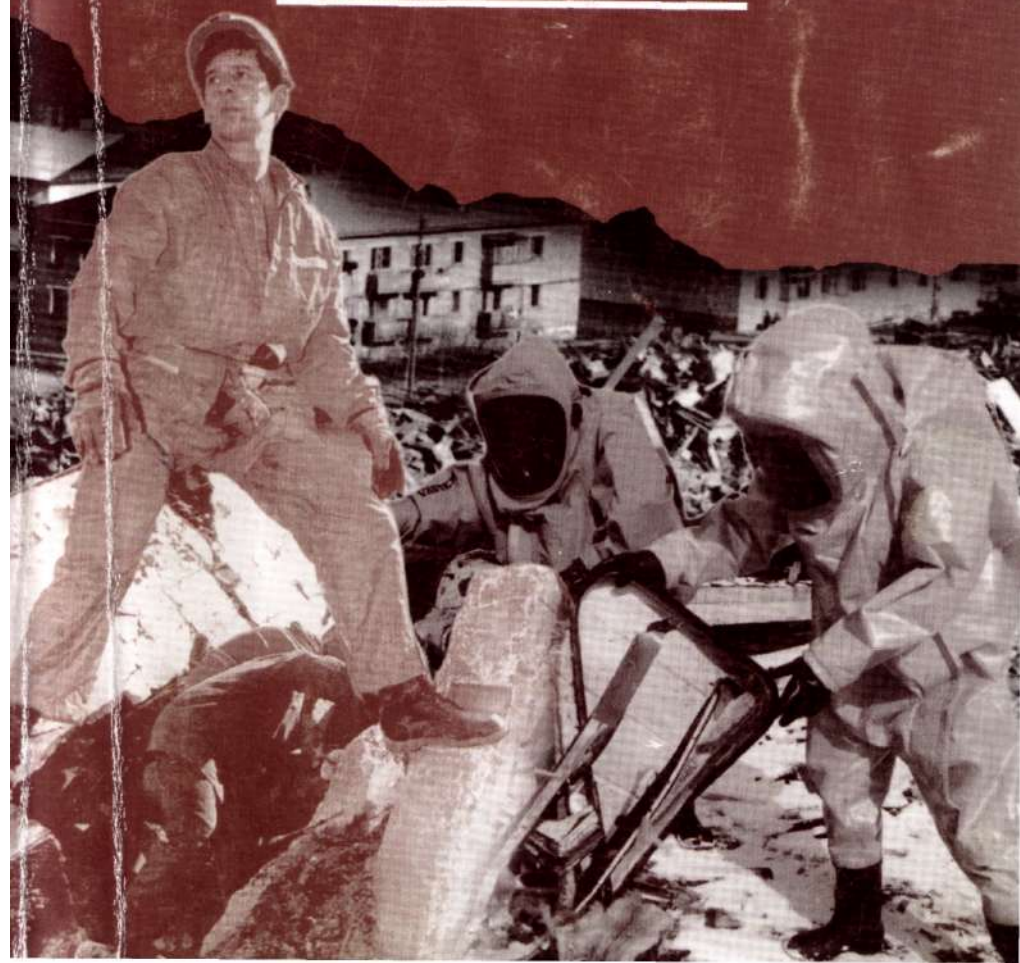


0-42

ТЕХНОЛОГИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

ведения поисково-спасательных
и аварийно-спасательных работ

справочное пособие



**Л. Г. Одинцов
В. В. Парамонов**

**ТЕХНОЛОГИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА
ВЕДЕНИЯ ПОИСКОВО-СПАСАТЕЛЬНЫХ
И АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ**

СПРАВОЧНОЕ ПОСОБИЕ

**Москва
Издательство НЦ ЭНАС
2004**

УДК 614.8(03)

ББК 30н

О42

ФЕДЕРАЛЬНАЯ ЦЕЛЕВАЯ ПРОГРАММА «КУЛЬТУРА РОССИИ»
(ПОДПРОГРАММА «ПОДДЕРЖКА ПОЛИГРАФИИ И КНИГОИЗДАНИЯ РОССИИ»)

Рецензенты:

заместитель начальника Центра стратегических исследований гражданской защиты МЧС России доктор технических наук *А. В. Шевченко*; главный научный сотрудник ФЦ ВНИИ ГОЧС МЧС России доктор технических наук *И. А. Исаев*

Одинцов Л. Г., Парамонов В. В.

О42 Технология и технические средства ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ: Справочное пособие. — М.: Изд-во НЦ ЭНАС, 2004, — 232 с.: ил.

ISBN 5-93196-402-9

Изложена технология проведения поисково- и аварийно-спасательных работ в завалах, при ликвидации последствий наводнений, дорожно-транспортных происшествий и аварий, при авариях на химически и радиационно опасных объектах. Даны технические характеристики средств ведения спасательных работ, инженерного обеспечения, жизнеобеспечения и индивидуальной защиты.

Для спасателей, руководства спасательными службами. Может быть полезно при подготовке спасателей, специалистов в вузах, на уроках ОБЖ в общеобразовательной школе.

УДК 614.8(03)

ББК 30н

**Одинцов Леонид Григорьевич
Парамонов Владимир Викторович**

**ТЕХНОЛОГИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ВЕДЕНИЯ ПОИСКОВО-СПАСАТЕЛЬНЫХ
И АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ**

Справочное пособие

Зав. редакцией *А. В. Волковицкая*
Художественный редактор *Н. И. Комиссарова*
Дизайн обложки *Е. Г. Земцова*
Технический редактор *О. А. Сизутова*
Компьютерная верстка *А. В. Диденко*
Корректоры: *Е. В. Кузнецова, В. Н. Курятникова*

Санитарно-эпидемиологическое заключение
№ 77.99.02.953.П.000413.03.04 от 12.03.2004 г.

Подписано в печать 02.04.2004. Формат 60×90^{1/16}. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Усл. печ. л. 14,5. Уч.-изд. л. 14,6. Тираж 5 000 экз. Изд. № 225. Заказ № 198.

ЗАО «Издательство НЦ ЭНАС». 115201, г. Москва, Каширское ш, д. 22, корп. 3.
Тел./факс: (095) 113-53-90, 234-71-82. E-mail: adres@enas.ru <http://www.enas.ru>

Отпечатано с готовых диапозитивов в ОАО «Московская типография № 6».
115088, г. Москва, ул. Южнопортовая, 24.

ISBN 5-93196-402-9

© Л. Г. Одинцов, В. В. Парамонов, 2004
© ЗАО «Издательство НЦ ЭНАС», 2004

ПРЕДИСЛОВИЕ	7
РАЗДЕЛ I. ТЕХНОЛОГИЯ ВЕДЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПОИСКОВО-СПАСАТЕЛЬНЫХ И АВАРИЙНО-СПАСА- ТЕЛЬНЫХ РАБОТ	8
1. РАБОТЫ В ЗАВАЛАХ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ, ВЗРЫВОВ, ОБРУШЕНИЙ ЗДАНИЙ И СО- ОРУЖЕНИЙ	13
1.1. Характеристика завалов	13
1.2. Разведка и поиск пострадавших	15
1.3. Разборка завалов	17
1.4. Устройство лаза в завале	19
1.5. Устройство галереи в грунте под завалом	21
1.6. Устройство проходов и проемов в блокированном помещении	24
1.7. Деблокирование и эвакуация пострадавших с верхних уровней разрушенных зданий	28
2. РАБОТЫ ПРИ АВАРИЯХ НА ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ	34
2.1. Основные понятия и характеристики поражающих факторов	34
2.2. Химическая разведка и поиск пострадавших	40
2.3. Ликвидация последствий аварий на химически опасных объектах	42
3. РАБОТЫ ПРИ АВАРИЯХ НА РАДИАЦИОННО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ	51
3.1. Характеристика радиационных аварий и зон радиоактивных за- грязнений	51
3.2. Радиационная разведка и дозиметрический контроль	61
3.3. Аварийно-спасательные работы	63
4. АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТ- ВИЙ	73
5. РАБОТЫ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ТРАНСПОРТ- НЫХ АВАРИЙ	86
5.1. Аварии на авиационном транспорте	86
5.2. Железнодорожные аварии	91
5.3. Аварии судов на акватории	92
5.4. Аварии на трубопроводах	99

6. РАБОТЫ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ НАВОДНЕНИЙ И ЗАТОПЛЕНИЙ	101
 РАЗДЕЛ 2. ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ВЕДЕНИЯ ПОИСКОВО-СПАСАТЕЛЬНЫХ И АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ	109
7. СРЕДСТВА ВЕДЕНИЯ СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ	109
7.1. Приборы связи и поиска пострадавших	109
<i>Радиостанции</i>	<i>109</i>
<i>Тепловизоры</i>	<i>112</i>
<i>Телевизионные системы</i>	<i>113</i>
<i>Акустические приборы</i>	<i>114</i>
<i>Приборы ночного видения</i>	<i>115</i>
7.2. Аварийно-спасательный инструмент и оборудование	116
<i>Пневмодомкраты</i>	<i>120</i>
<i>Гидравлические домкраты</i>	<i>123</i>
<i>Гидравлические цилиндры</i>	<i>124</i>
<i>Гидравлические расширители</i>	<i>125</i>
<i>Гидроклины</i>	<i>126</i>
<i>Гидравлические резакы</i>	<i>126</i>
<i>Гидравлические кусачки</i>	<i>127</i>
<i>Гидравлические ножницы</i>	<i>128</i>
<i>Гидравлические расширитель-ножницы</i>	<i>129</i>
<i>Гидравлические комбинированные ножницы</i>	<i>130</i>
<i>Гидравлические насосы</i>	<i>131</i>
<i>Гидравлические насосные станции</i>	<i>132</i>
7.3. Вспомогательный инструмент и оборудование	133
<i>Бетоноломы</i>	<i>133</i>
<i>Отбойные молотки</i>	<i>134</i>
<i>Перфораторы</i>	<i>135</i>
<i>Моторезакы</i>	<i>136</i>
<i>Мотопилы</i>	<i>136</i>
<i>Лебедки ручные</i>	<i>137</i>
7.4. Спасательные транспортные средства	138
<i>Мобильное аварийно-спасательное транспортное средство (МАСТС)</i>	<i>138</i>
<i>Поисково-спасательные машины (ПСМ)</i>	<i>140</i>
<i>Аварийно-спасательные машины (АСМ)</i>	<i>142</i>
<i>Разведывательные машины</i>	<i>146</i>
<i>Машины управления и связи</i>	<i>147</i>
<i>Машины специального назначения</i>	<i>148</i>
<i>Вездеходы-амфибии</i>	<i>149</i>
<i>Снегоходы</i>	<i>151</i>

7.5. Спасательные плавсредства	152
Плоты надувные спасательные	152
Шлюпки и лодки надувные	155
Лодки жестконадувные	157
Суда на воздушной подушке	158
8. СРЕДСТВА ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	159
8.1. Робототехнические средства	159
Робототехнические комплексы	159
Установки с дистанционным управлением	161
8.2. Машины преодоления препятствий	163
Инженерные машины разграждения	163
Путепрокладчики	164
Бульдозеры	166
Снегоочистители	168
Плавающие транспортеры	169
8.3. Машины разборки завалов	170
Универсальные машины разборки завалов	170
Автокраны	171
Манипуляторы	172
Погрузчики	173
8.4. Землеройные машины	174
Котлованные машины	174
Траншейные машины	176
Экскаваторы	177
8.5. Рабочее оборудование	181
Навесные гидравлические ножницы	181
Навесные гидравлические молоты	182
Навесные грейферы	182
8.6. Средства энергоснабжения	184
Электростанции передвижные силовые	184
Электростанции переносные	185
Компрессорные станции	186
9. СРЕДСТВА ЖИЗНЕОБЕСПЕЧЕНИЯ	187
9.1. Быстровозводимые сооружения	187
Пнеumoкаркасные модули	187
Пнеumoкаркасные боксы	189
Палатки каркасные модульные	190
9.2. Нагреватели воздуха	192
Жидкостные нагреватели воздуха	192
Газовые нагреватели воздуха	192
Инфракрасные газовые нагреватели воздуха	194

9.3. Средства водоснабжения	194
<i>Передвижные буровые установки</i>	194
<i>Передвижные фильтровальные станции</i>	196
<i>Станции комплексной очистки воды</i>	197
<i>Бытовые водоочистные установки</i>	198
<i>Мотопомпы</i>	200
<i>Резервуары для питьевой воды</i>	202
<i>Емкости для технических растворов</i>	203
10. СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ	204
10.1. Респираторы	204
<i>Респираторы противотыльные</i>	204
<i>Респираторы газопылезащитные</i>	204
10.2. Самоспасатели и противогазы	205
<i>Изолирующие самоспасатели</i>	205
<i>Изолирующие противогазы</i>	208
<i>Противогазы шланговые</i>	209
<i>Противогазы гражданские</i>	211
<i>Промышленные фильтрующие противогазы</i>	211
10.3. Защитная одежда	216
<i>Специальная защитная одежда (СЗО) спасателей</i>	216
<i>Изолирующая защитная одежда</i>	218
<i>Фильтрующая защитная одежда</i>	220
АЛФАВИТНО-ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ	222
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	228

ПРЕДИСЛОВИЕ

При ведении поисково-спасательных (ПСР) и аварийно-спасательных работ (АСР) спасателю необходимы прежде всего технические средства, навыки владения этими средствами и знания технологий проведения этих работ. В последние годы появилось большое число публикаций (брошюр, статей, книг), в которых рассматриваются различные аспекты чрезвычайных ситуаций (ЧС) – мониторинг, мероприятия по смягчению последствий ЧС, риски возникновения природных и техногенных ЧС, исторические и географические обзоры ЧС, анализ тенденций ЧС и т. д. Однако выходит мало работ, посвященных непосредственно технологиям АСР и техническим средствам. Имеются ведомственные наставления и справочники спасателя, в которых рассматривается технология АСР. Практически нет цельных, законченных публикаций по техническим средствам ведения ПСР и АСР. Авторы надеются, что предлагаемое издание поможет заполнить этот пробел. Оно ориентировано непосредственно на спасателей и на руководство спасательными службами, т. е. на тех, кто выполняет ПСР и АСР, и на тех, кто обеспечивает их выполнение.

Справочное пособие состоит из двух самостоятельных, но в то же время взаимосвязанных разделов:

1. Технология ведения основных поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ.
2. Технические средства ведения поисково-спасательных и аварийно-спасательных работ.

Рациональная технология определяет эффективность проведения ПСР и АСР, а технические средства являются основой технологии. В соответствии с практикой, сложившейся в МЧС России, технические средства проведения ПСР и АСР подразделяются на четыре группы:

- средства проведения спасательных работ;
- средства инженерного обеспечения;
- средства жизнеобеспечения;
- средства индивидуальной защиты.

В пособии использован и обобщен многолетний опыт ФЦ ВНИИ ГОЧС России по разработке технологической документации.

Практическая ценность пособия состоит также в том, что в нем приведены сведения об изготовителях технических средств.

Справочное пособие может быть полезным при подготовке спасателей, при изучении курса ОБЖ в средней школе и при подготовке специалистов в вузах.

Авторы выражают благодарность Н. Г. Климачевой, С. П. Тодосейчуку, А. Н. Переяслову, Е. А. Хапалову, Э. И. Мажуховскому, С. П. Чумаку, И. В. Жданенко и другим сотрудникам ФЦ ВНИИ ГОЧС за оказанную помощь и поддержку при подготовке справочного пособия.

ТЕХНОЛОГИЯ ВЕДЕНИЯ ОСНОВНЫХ ПОИСКОВО-СПАСАТЕЛЬНЫХ И АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

Понятия «технология», «технологический процесс», «технологическая документация» и др. используются во всех отраслях экономики, где есть производственный процесс: в электронике, химической, легкой, пищевой промышленности, в строительстве, на транспорте, в медицине и в различных сферах обслуживания. Применяются они и при процессах подготовки, обеспечения и выполнения поисково-спасательных, аварийно-спасательных и других неотложных работ (АСДНР).

Технология (от греч. *techné* – искусство, мастерство, умение, и *logos* – слово, учение) есть наука или совокупность сведений о различных способах обработки, изготовления, изменения состояния объекта или системы, свойств исходного материала или объекта, применяемых в процессе производства для получения готовой продукции или для достижения заданного состояния объекта. В словаре русского языка С. И. Ожегова слово «технология» объясняется как «совокупность процессов обработки или переработки материалов в определенной отрасли производства», а также как «научное описание способов производства».

Технологический процесс есть часть производственного процесса, он представляет собой совокупность технологических операций, выполняемых планомерно и последовательно во времени и пространстве.

Опыт ликвидации различных чрезвычайных ситуаций и анализ особенностей ведения АСДНР показали, что под технологией (данное понятие более широкое, чем технологический процесс) следует понимать совокупность способов, приемов, основных и вспомогательных операций, выполняемых в определенной последовательности с использованием необходимых технических средств (машин, механизмов, инструмента, приспособлений) и материалов силами специалистов требуемой квалификации в сжатые сроки.

АСДНР – это понятие представляет собой совокупность действий, осуществляемых по различным технологическим процессам, и включает в себя порядок их проведения. Указанную совокупность называют также регламентом.

Технологические процессы аварийно-спасательных работ подразделяются по степени унификации: на специальные, единичные,

типовые, групповые; по уровню использования достижений науки и техники: на рабочие, перспективные; по стадии разработки и нормативности: на проектные, временные, стандартные; по детализации описания: на маршрутные, маршрутно-операционные и операционные.

Технологии ведения АСДНР в зависимости от масштабов и объемов работ, применяемых типов технических средств, количества задействованных специалистов-спасателей, а также от ряда различных условий включают множество групповых, типовых, специальных и других технологических процессов.

Под **технологической операцией** понимают законченную часть технологического процесса, выполняемую на одном рабочем месте с одним и тем же объектом. Технологическая операция – основной элемент нормирования, производственного планирования, учета труда и материалов, а также времени работы оборудования, операторов, спасателей. **Технологический переход** – законченная часть технологической операции, осуществляемая с помощью одних и тех же средств технологического оснащения и при постоянных технологических параметрах.

Все действия спасателя, совершаемые в процессе технологического перехода, подразделяются на отдельные приемы. Приемом называют совокупность действий, законченных на данном переходе или на его части и объединенных одним целевым назначением.

Установление, закрепление инструмента, вспомогательных приспособлений, различных устройств, а также другие части технологической операции, состоящие из действий человека с помощью какого-то оснащения и не сопровождаемые изменением состояния объекта, называют **вспомогательным переходом**.

Технологии выполнения АСДНР в значительной степени зависят от того, что представляет собой объект, на котором должны осуществляться работы по спасению пострадавших, и от среды их проведения.

К основным объектам, на которых (или в которых) выполняются аварийно-спасательные и другие неотложные работы при ликвидации различных ЧС, относятся:

- разрушенные здания и сооружения;
- затопленные объекты и пространства;
- очаги химического и радиоактивного заражения;
- транспортные средства (на суше, под водой, в тайге, в лавинах, в селях и т. д.);
- высотные и обычные промышленные и гражданские сооружения;
- коммунально-энергетические сети;
- природная среда (тайга, тундра, горы, пустыни; ледовые заторы, акватории и др.);

нефтепроводы, газопроводы, промышленные предприятия, хранилища и т. д.

Под **производственным процессом АСДНР** следует понимать целесообразные по очередности и продолжительности работы, осуществляемые по назначенной технологии на одном или нескольких объектах, участках, секторах, производимые по определенной организационной системе группой необходимым образом укомплектованных, оснащенных и подготовленных спасателей или подразделений. АСДНР в целом следует рассматривать как сложный производственный процесс, который подразделяется на этапы.

Технологическим этапом является совокупность некоторых видов АСДНР, отличающихся по особенностям решаемых задач, способам ведения работ, применяемым силам и средствам. Проведение АСДНР может быть определено как последовательное выполнение технологических этапов, обусловленное изменением обстановки.

АСДНР в большинстве случаев подразделяются на следующие основные этапы:

- общая и специальная разведка района бедствия и объекта работ;
- инженерно-технические работы на маршрутах выдвижения и ввода сил и средств в район бедствия и на объекты работ;
- подготовительные работы;
- поисково-спасательные работы;
- неотложные аварийно-технические работы на коммунально-энергетических и технологических сетях;
- локализация и ликвидация пожаров на маршрутах выдвижения и на объектах работ;
- инженерные работы по обеспечению доступа к пострадавшим, их деблокированию и последующему извлечению;
- оказание первой медицинской и врачебной помощи пострадавшим и их последующая эвакуация в лечебные учреждения;
- извлечение, эвакуация, опознание и захоронение погибших.

Наиболее сложным технологическим этапом обычно являются инженерные работы по обеспечению доступа к пострадавшим, их деблокирование и последующее извлечение. Это обусловлено тем, что выполнение указанного этапа, во-первых, занимает наиболее продолжительное время, во-вторых, связано с применением различных технических средств и с привлечением большого числа специалистов-спасателей и, в-третьих, требует выполнения трудоемких, циклически повторяемых операций в сложных условиях.

Этапы АСДНР подразделяются на **виды работ**, осуществляемых по определенным технологиям. Так, например, в условиях разрушенных зданий инженерные работы по обеспечению доступа к пострадавшим, их деблокированию и последующему извлечению делятся на следующие виды:

деблокирование и извлечение пострадавших, находящихся в завалах строительных конструкций;

деблокирование и извлечение пострадавших, оказавшихся в замкнутых изолированных помещениях;

деблокирование и спасение пострадавших с верхних этажей (уровней) полуразрушенных и горящих зданий.

Основные понятия технологии составляют базу технологической документации. В систему технологической документации (ТД) помимо непосредственно технологий (технологических карт) входят следующие виды ТД: регламенты; нормативы трудоемкости; материальные нормативы; ГОСТы, ТУ по технологии ведения АСДНР; инструкции по технике безопасности; справочники; наставления и руководства; методика расчета сил, средств, критериев оценки и т. д.; технологии ремонта и восстановления технических средств; описания технических средств; инструкции по эксплуатации технических средств (рис. 1).

Следует отметить два главных аспекта системы ТД: разработка технологической документации; использование ее при выполнении необходимых мероприятий.

Исходными материалами при разработке новых технологических процессов является базовая, руководящая и справочная информация. Также учитывается практический опыт и сведения, полученные при спасении пострадавших и ликвидации последствий различных ЧС, а также показатели, собранные на учениях, соревнованиях, при анкетировании специалистов и т. д.

Базовая информация включает данные, изложенные заказчиком в ТЗ (техническом задании) на разработку техпроцесса, и другие показатели, определяющие условия выполнения работ. Руководящая информация имеется в государственных и отраслевых стандартах, положениях, методиках, производственных инструкциях, в том числе в инструкциях по технике безопасности, по эксплуатации и обслуживанию определенных технических средств и т. д. Справочная информация берется из каталогов, справочников, альбомов, планировок объектов, из проектной документации на сооружения, из различных литературных и других источников, являющихся рекомендательными.

Основные пользователи всех видов ТД – региональные поисково-спасательные службы МЧС России, войска ГО, ПСС местного подчинения, ведомственные ПСС, а также ЦАМО, «Лидер» и др. Поэтому система ТД должна быть ориентирована на этих потребителей и включать механизмы, обеспечивающие обязательное и правильное использование технической документации всеми службами, а также порядок учета, прохождения, введения в действие, замены ее, порядок ранжирования недостающих документов в каждом виде по критериям приоритетности и т. д. Такая система в настоящее время отсутствует, стоит вопрос о необходимости ее создания.

Исходные материалы для разработки новых технологических процессов

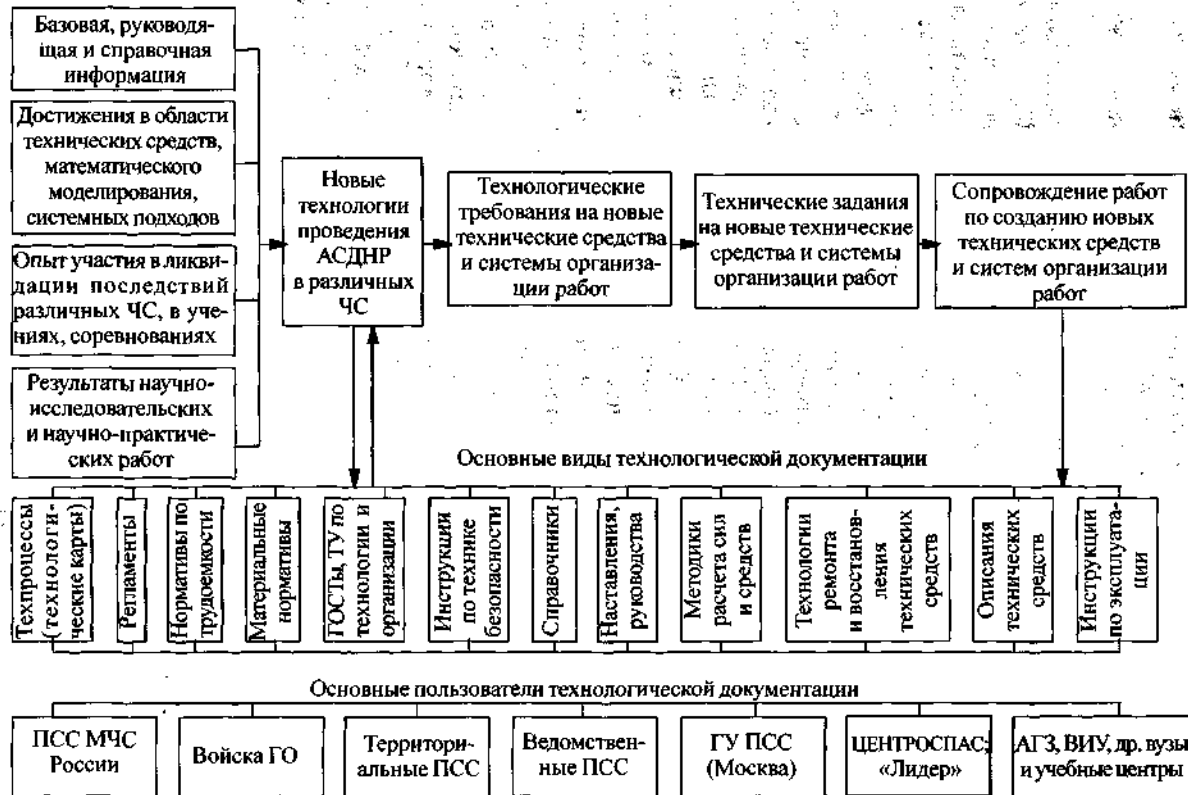


Рис. 1. Основные элементы системы технологической документации по проведению АСДНР

1. РАБОТЫ В ЗАВАЛАХ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЙ, ВЗРЫВОВ, ОБРУШЕНИЙ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ

1.1. ХАРАКТЕРИСТИКА ЗАВАЛОВ

Завалы образуются вследствие обрушения зданий и сооружений, вызванных землетрясениями, взрывами, бурями, ураганами, смерчами, селями, оползнями и другими природными и техногенными явлениями. Характер завала зависит от источника (причины) его образования, от типа и длительности действия поражающего фактора, от типа и этажности зданий, от особенностей застройки и других факторов. Степень разрушения зданий подразделяется на четыре категории (табл. 1.1).

Таблица 1.1

Характеристика степеней разрушения зданий

Степень нарушения	Характеристика разрушения
Слабые	Частичное разрушение внутренних перегородок, кровли, дверных и оконных коробок, легких построек и др. Основные несущие конструкции сохраняются. Для полного восстановления требуется капитальный ремонт
Средние	Разрушение меньшей части несущих конструкций. Большая часть несущих конструкций сохраняется и лишь частично деформируется. Может сохраняться часть ограждающих конструкций (стен), однако при этом второстепенные и несущие конструкции могут быть частично разрушены. Здание выводится из строя, но может быть восстановлено
Сильные	Разрушение большей части несущих конструкций. При этом могут сохраняться наиболее прочные элементы здания, каркасы, ядра жесткости, частично стены и перекрытия нижних этажей. При сильном разрушении образуется завал. В большинстве случаев восстановление нецелесообразно
Полные	Полное обрушение здания, от которого могут сохраниться только поврежденные (или неповрежденные) подвалы и незначительная часть прочных элементов. При полном разрушении образуется завал. Здание восстановлению не подлежит

Завалы представляют собой хаотичное нагромождение крупных и мелких обломков строительных конструкций, технологического оборудования, коммунально-энергетических устройств, мебели и т. д.

В толще завалов могут оставаться крупные щели, через которые свободно проходят запахи и звуки от находящегося там человека. Это облегчает поиски людей, оказавшихся в завалах.

Наиболее характерным для завалов является нагромождение обрушившихся строительных конструкций, их отдельных обломков, в том числе обломков бетонных, железобетонных конструкций и кирпичной кладки объемом до $0,8 \text{ м}^3$ и строительного мусора.

Объем завалов при разрушении жилых зданий составляет 35–50 %, промышленных зданий – 15–20 % от строительного объема. Объем пустот в завалах составляет 40–60 %. Наибольшая высота завалов жилых зданий – $1/5$ – $1/7$, а промышленных зданий – $1/4$ – $1/10$ их высоты. Средний угол откосов завалов – 30° .

Структура завалов от разрушения типовых зданий представлена в табл. 1.2.

Т а б л и ц а 1.2

Структура завалов

Состав завалов	Содержание обломков при разрушении зданий, (%)			
	кирпичных		деревянных	крупнопанельных
	промышленных	жилых		
Кирпичные глыбы до 1 м^3 , битый кирпич	20	40	13	–
Обломки железобетонных и бетонных конструкций (до $0,8 \text{ м}^3$)	60	10	–	75
Деревянные конструкции	3	30	75	18
Металлические конструкции (в том числе станочное оборудование)	10	8	2	2
Строительный мусор	–	12	10	5

Разрушение зданий в ходе ЧС сопровождается блокированием людей и их поражением.

Число безвозвратных потерь в момент разрушения зданий и сооружений в среднем может составлять величину, равную 10–20 % от общего числа пострадавших.

Поражение при катастрофах сопровождается, как правило, механическими травмами:

40 % пораженных – легкая степень поражения;

20 % пораженных – средняя степень;

20 % пораженных – тяжелая степень;
20 % пораженных – крайне тяжелая степень.

При ликвидации в 1988 г. последствий землетрясения в Спитаке (Армения), вследствие особенностей процесса разрушения зданий и сооружений, относительно большое количество погибших в момент землетрясения и в течение двух суток с момента землетрясения (от общего количества погибших за это время) было обнаружено в верхних слоях завала, причем в абсолютном выражении для верхних слоев завала число погибших превышало число живых, находившихся в данном слое завала.

Начиная с 3–4 суток с момента землетрясения люди, находившиеся под завалами живыми, от переохлаждения, жажды и других причин начинают гибнуть. В результате через 7–10 дней шансы обнаружить живого человека в завале практически равны нулю.

По мере разборки завалов количество людей, извлекаемых живыми, растет.

Как правило, около половины пострадавших (40–50 %) не в состоянии заявить о своем существовании из-за полученных травм. В первые сутки после поражения при отсутствии медицинской помощи летальность среди пострадавших может достигать 40 %.

1.2. РАЗВЕДКА И ПОИСК ПОСТРАДАВШИХ

Первым этапом АСР является разведка, в ходе которой получают следующие сведения:

общая обстановка на маршруте ввода и на месте проведения спасательных работ;

степень повреждения объектов работ; тип зданий и сооружений по функциональному назначению, их этажность; характер, масштабы и структура завалов, состояние подходов к ним; проходимость местности на местах проведения работ для тяжелой техники; объемы инженерных работ по оборудованию подходов к завалам и расчистке мест разворачивания техники;

возможное число пострадавших, характер их поражения; предполагаемые виды спасательных работ и их объем; состояние коммунально-энергетических сетей, влияние их повреждений на ведение спасательных работ; наличие заражения, пожаров, задымлений и загазованности; степень освещенности в зоне работ;

температура воздуха, наличие осадков, ветра, другие характеристики окружающей среды.

По результатам оценки полученных сведений об обстановке решаются следующие организационно-технологические задачи:

- определяются возможности привлекаемых к работам сил и средств;
- определяется потребность в подразделениях различных типов;
- распределяются спасательные подразделения по рабочим местам.

Возможности подразделений спасателей определяют на основании производительности применяемых технических средств, трудоемкости выполняемых технологических операций (процессов) и объемов предстоящих работ.

Потребность в спасательных подразделениях рассчитывают исходя из объемов работ, возможностей подразделений, а также заданных ограничений на продолжительность выполнения спасательных работ.

Распределение подразделений по рабочим местам (секторам) осуществляют по результатам оценки потребности в этих подразделениях.

При организации выполнения спасательных работ командир подразделения или руководитель работ выбирает организационно-технологическую схему их ведения. Как правило, используются параллельная, последовательная и смешанная схемы организации спасательных работ.

Тип организационно-технологической схемы выбирается исходя из принятой последовательности отработки рабочих мест (секторов), распределенных по группам в зависимости от применяемых технологий и объемов работ, при этом прогнозируемая продолжительность выполнения спасательных работ не должна превышать допустимую продолжительность. В противном случае изменяется схема организации работ, а при необходимости – применяются другие технологии, другие типы спасательных подразделений.

Следующим этапом АСР является поиск пострадавших, включающий следующие работы:

- обследование всего участка спасательных работ;

- определение и обозначение мест нахождения пострадавших и по возможности установление с ними связи;

- определение функционального состояния пострадавших, характера полученных травм и способов оказания первой медицинской помощи;

- определение путей извлечения пострадавших;

- устранение или ограничение воздействия на пострадавших вторичных поражающих факторов.

В зависимости от наличия соответствующих сил и средств поисковые работы могут вестись следующими способами:

- сплошным визуальным обследованием участка спасательных работ (объекта, здания);

с использованием специально подготовленных собак (кинологический способ);

с использованием специальных приборов поиска (технический способ);

по свидетельствам очевидцев.

После определения местонахождения пострадавших в завалах строительных конструкций, в замкнутых помещениях, на верхних этажах зданий и сооружений и т. д. производят их деблокирование.

Работы по деблокированию пострадавших могут осуществляться различными способами в зависимости от конкретной ситуации. Наиболее распространенными способами являются:

разборка завала;

устройство лаза в завале;

устройство галереи в грунте под завалом;

устройство прохода и проема в блокированное помещение;

деблокирование пострадавших, находящихся на верхних уровнях разрушенных зданий.

1.3. РАЗБОРКА ЗАВАЛОВ

Разборка завала может выполняться по двум основным технологическим вариантам:

способом частичной или полной разборки завала сверху или в направлении обнаружения пострадавших;

способом отрывки приямка у наружной стены здания с последующей пробивкой проема.

Общей особенностью обоих вариантов является необходимость предотвращения смещения элементов завала и сохранение их в положении устойчивого равновесия.

Это достигается организацией работ в два этапа. На первом этапе выполняются операции с применением средств механизации, работа которых сопровождается значительными ударными нагрузками, вибрацией и смещением (обвалом, падением) обломков конструкций.

На втором этапе при ведении работ в непосредственной близости к пострадавшим должен применяться только ручной инструмент и средства малой механизации, но и в этом случае должны применяться меры предосторожности, исключающие возможность дополнительного воздействия на пострадавших.

Деблокирование пострадавших на участке завала строительных конструкций способом разборки сверху следует проводить базовым подразделением спасателей в количестве 6–10 человек. Численный состав подразделения определяется исходя из характеристик завала

и выбранного типового варианта технического оснащения (из вариантов, имеющихся в наличии).

Типовыми вариантами технического оснащения являются:

первый вариант: автокран грузоподъемностью 10–16 т;

гидравлические кусачки с ручным насосом;

второй вариант: компрессорная станция с комплектом пневмоинструмента;

комплект гидроинструмента: домкраты с односторонним и двусторонним ходом поршня, кусачки, разжим (разжим-кусачки), насосная станция;

комплект эластомерных домкратов.

При выполнении работ с использованием первого варианта производится извлечение и перемещение автокраном за пределы завала обломков строительных конструкций, препятствующих проникновению вглубь завала к пострадавшему, при этом элементы завала захватываются крюками за металлические петли, арматуру, а при их отсутствии — посредством обвязки обломков стропами. Одновременно производится перерезание (перекусывание) арматурных связей, мешающих извлечению обломков строительных конструкций или блокирующих доступ к пострадавшим. При отсутствии фронта работ по необходимости за пределы завала выносятся обломки мелкой фракции.

При выполнении работ по второму варианту расчетом компрессорной станции выполняется дробление обломков строительных конструкций до состояния, позволяющего осуществлять их вынос за пределы завала вручную.

Применение гидроинструмента предполагает подъем и перемещение обломков с использованием домкратов с односторонним и двусторонним ходом поршня с целью расширения системы естественных полостей (пустот). Фиксация обломков при необходимости проводится с помощью крепежных стоек. Одновременно перерезаются (перекусываются) арматурные связи с помощью кусачек. Если необходимо, выполняется отжим, смещение, сдвигание элементов завала разжимами (разжим-кусачками).

С помощью эластомерных домкратов осуществляется подъем и перемещение элементов завала, громоздких металлоконструкций, различного оборудования. Обломки мелкой фракции выносятся за пределы завала вручную.

Работы прекращаются при визуальном определении возможности проникновения вглубь и последующего высвобождения пострадавших.

Высвобождение пострадавших из заблокированного помещения способом отрывки приямка у наружной стены здания с последую-

шей пробивкой проема следует проводить подразделением в количестве 6–7 человек. Численный состав подразделения определяется типовым вариантом технического оснащения.

Типовой вариант технического оснащения следующий:

экскаватор типа ЭОВ-4421	– 1 шт.;
компрессорная станция типа ПР-10М	– 1 шт.;
гидравлические кусачки с ручным насосом	– 1 комплект.

При данном варианте технического оснащения экскаватором выполняется откопка приямка размерами не менее 2 м вдоль стены и не менее 2,5 м по нормали к стене с учетом размещения в приямке рабочего органа экскаватора и обеспечения работы спасателей при пробивке проема. Глубина приямка – до 1,5 м. При необходимости приямок дорабатывается вручную, для чего очищается от грунта стена здания, подравниваются стенки и основание приямка для обеспечения удобства работы спасателей.

После откопки приямка мелом проводится разметка контура проема на стене здания в виде квадрата 0,7×0,7 м (прямоугольника 0,8×0,6 м или треугольника 1,0×1,0×1,0 м) и осуществляется пробивка проема отбойными молотками, при этом двое спасателей последовательно слой за слоем обивают, скалывают бетон по контуру проема, постепенно смещаясь к центру.

По мере освобождения арматуры от обломков бетона производится ее резка (перекусывание) кусачками. Если требуется, то прутья арматуры загибаются кувалами.

1.4. УСТРОЙСТВО ЛАЗА В ЗАВАЛЕ

При устройстве лаза в завале вначале выбирают его направление исходя из следующих требований:

сроки работ по устройству лаза должны быть возможно минимальными;

проходное сечение лаза должно обеспечивать возможность перемещения пострадавшего на мягкой волокуше, но в любом случае оно должно быть не меньше 0,5 м², а в месте нахождения пострадавшего – 0,8 м²;

угол изменения направления прокладки лаза не должен превышать 90° как в горизонтальной, так и в вертикальной плоскостях.

Для выполнения работ по устройству лага в зависимости от структуры завала и места нахождения в нем пострадавших требуются следующие машины, механизмы и материалы: стреловой кран грузоподъемностью не менее 16 т; бульдозер тягового класса 6–10 тс; ручная лебедка грузоподъемностью не менее 0,25 т; домкраты гидравлические большой грузоподъемности (не менее 50 т) и домкраты специальные гидравлические (пневматические) подушечного

типа; ручная механизированная алмазная пила типа «Партнер»; гидравлические кусачки (ножницы) для резки арматуры и комплект газокислородной резки; плотничный и слесарно-монтажный инструмент (топор, пила поперечная, пила-ножовка, ломы, молотки различной массы); табельные крепежные штанги раздвижные, крепежный лес (деревянные стойки, доски), скобы, гвозди.

Работы по устройству лаза проводятся по следующей технологии: подготовка рабочих площадок для размещения механизмов оборудования и материалов;

закрепление неустойчивых строительных элементов и обломков конструкции в завале по направлению устройства лаза;

подготовка к работе технических средств и крепежных материалов; ограждение рабочей площадки и участка завала по направлению устройства лаза табельными или упрощенными сигнальными знаками;

проведение работ по устройству лаза.

Работы по устройству лаза проводит специальная группа проходчиков в составе командира группы, 4-5 спасателей и технического персонала средств механизации.

Подготовка площадок для размещения технических средств и материалов, ограждение рабочей зоны, подготовка средств и материалов, крепление неустойчивых конструкций по направлению устройства лаза должны проводиться после определения направления устройства лаза с возможно максимальным обеспечением параллельности работ.

Неустойчивые конструкции на пути устройства лаза укрепляются подведением под них обломков бетонных конструкций, созданием подпорных элементов из крупногабаритных конструкций, креплением конструкций гибкими или жесткими связями к защемленным в завале элементам конструкции и различным массивным элементам и другими способами, обеспечивающими устойчивость.

Устройство лаза осуществляется расширением существующих пустот и полостей до требуемых размеров и их закреплением; разборкой обломков бетонных, кирпичных и деревянных конструкций на пути устройства лаза; резкой и удалением отдельных элементов конструкций (железобетонных, металлических, деревянных) с целью расширения лаза.

Существующие пустоты и полости расширяют домкратами большой грузоподъемности и специальными домкратами-подушками, при этом предварительно определяют наиболее рациональное, технологичное и безопасное направление силового воздействия для расширения полости (горизонтальное, вертикальное, радиальное). При одностороннем направлении раздвижки домкрат должен быть установлен на жесткое основание или на плотно уложенные конструкции.

Расширенная полость лаза должна быть надежно закреплена крепежными стыками. Раздвижка конструкций на боковые стороны может осуществляться при отсутствии угрозы возможного обрушения обломков сверху. В случае невозможности расширения лаза за счет раздвижки конструкций или их разборки находят обходные пути и меняют направление проходки.

Обломки конструкций средних размеров (площадью меньше $0,5 \text{ м}^2$), а также бой бетона и кирпича на пути проходки лаза грузятся в волокуши и удаляются с помощью ручной лебедки. Образованное при разборке пространство при необходимости должно быть закреплено крепежными стойками.

Металлические, железобетонные и деревянные конструкции, которые частично перекрывают проходное сечение лаза и не являются опорными элементами в завале, разрезаются механизированным инструментом и удаляются.

1.5. УСТРОЙСТВО ГАЛЕРЕИ В ГРУНТЕ ПОД ЗАВАЛОМ

Галерея под завалом устраивается с целью образования прохода в заблокированное подвальное помещение для спасения пострадавших или ликвидации аварий, когда разборка разрушенных конструкций и устройство прохода сверху неприемлемо по срокам или по обеспечению безопасности работ. В этом случае направление проходки должно быть выбрано с учетом минимизации сроков и трудоемкости работ.

В зависимости от инженерно- и гидрогеологических условий, а также протяженности галерея может быть пройдена традиционным способом с применением элементов ручного и механизированного труда или перспективным автоматизированным способом с использованием реверсивной машины грунтовой раскатки.

Традиционным способом галерею проходят поэтапно:
подготовительные работы;
отрывка приямка с разрушением жесткого бетонного или асфальтового покрытия (при наличии такового);
собственно проходка.

Размеры галереи зависят от габаритов средств малой механизации (СММ), доставляемых по ней для устройства проема в стене подвала. Минимальные размеры галереи, обусловленные технологией работ, составляют $1,8 \times 1,2 \text{ м}$.

Работы выполняет специализированное подразделение (группа) спасателей-проходчиков в составе командира группы, 8 спасателей, в том числе 2 электромехаников по эксплуатации компрессора, вентилятора и лебедки и 6 проходчиков, а также механиков и электрика

по эксплуатации приданных средств – бульдозера, экскаватора, передвижной электростанции.

Для выполнения подготовительных и основных работ необходимы следующие машины, механизмы и материалы:

бульдозер тягового класса до 5 тс;

экскаватор с обратной лопатой емкостью ковша не менее 0,25 м³;

передвижная электростанция мощностью не менее 10 кВт·А;

двухбарабанная (однобарабанная) лебедка с тяговым усилием 1 т;

шахтный вентилятор типа «Проходка» с резиноканевым или брезентовым рукавом секционного типа;

передвижной компрессор производительностью не менее 5 м³/мин сжатого воздуха;

специальная вагонетка на пневмоколесах;

отбойные молотки (бетоноломы) – 2 шт.;

шанцевый инструмент (лопаты, топоры, пилы, кувалды);

анкер специальный с блоком;

анкеры для крепления лебедки в грунте – 4 шт.;

крепежный лес (бревна диаметром 10–12 см, доски толщиной 3–4 см);

поковки (строительные скобы, штыри, гвозди).

В подготовительный период выполняются следующие работы:

расчистка площадок для размещения средств механизации и складирования материалов;

устройство упрощенного ограждения места работ;

подготовка машин, оборудования и материалов к работе.

Расчистка площадок производится бульдозером и вручную силами группы спасателей.

Упрощенное ограждение может быть выполнено забивкой в грунт стоек с шагом 5–7 м с обвязкой их одной нитью проволоки, на которой закрепляют куски цветного материала или бумаги.

Отрывка прямка осуществляется экскаватором на глубину не менее 2 м с выравниванием основания вручную.

Разрушение жесткого дорожного покрытия (при наличии такового) в пределах прямка производится бетоноломами или отбойными молотками.

Размеры прямка в плане определяются исходя из размещения в нем лебедки, устанавливаемой по направлению проходки, проходческой вагонетки к площадке под отвал грунта.

Галерею проходят по циклической схеме: разработка грунта в забое – погрузка грунта в вагонетку и выгрузка его в отвал – крепление выработки.

Разработка грунта в забое производится отбойным молотком или саперными лопатами (малой или большой). Удаление забоя от зак-

репленной галереи при проходке в мягких устойчивых грунтах не должно превышать 1–1,5 м. Работы по разработке грунта и его погрузке в вагонетку частично могут проводиться параллельно. При этом погрузка производится лопатами вручную.

Транспортировка вагонетки по галерее может осуществляться с помощью двух- или однобарабанной лебедки. Применение двухбарабанной лебедки позволяет осуществлять транспортировку груженой и пустой вагонетки, при этом канат одного барабана перекинут через блок на анкере и закреплен на переднем крюке вагонетки, а конец другого барабана закреплен на заднем крюке вагонетки. При синхронной работе лебедки на одном барабане идет свивка, а на другом — намотка каната, а при вращении барабанов в другом направлении — наоборот.

Разгрузка грунта осуществляется опрокидыванием вагонетки в отвал. Из отвала в прямке грунт подбирается экскаватором и разгружается в отвал на поверхности или в транспортные средства.

Крепление выработки производится через каждый метр проходки постановкой рамной крепи из бревен диаметром 10–12 см с врубом в стыках, скрепленных скобками, с забивкой кровли и боковых стен галереи из досок толщиной 3–4 см. Закрепленное пространство с боков заполняется грунтом.

При наличии на донной поверхности жесткого дорожного покрытия крепление галереи осуществляется опорными рамами с дощатой забивкой только боковых стен.

Вентиляция галереи осуществляется подачей свежего воздуха в забой по резиноканавому или брезентовому рукаву диаметром 300 мм вентилятором «Проходка», начиная с 10 м пройденной галереи. По мере увеличения длины галереи рукав наращивают через каждые 5 м.

При необходимости устройства галереи большой протяженности в сжатые сроки в условиях мягких непереувлажненных грунтов может быть применен новый способ высокоскоростной проходки с использованием реверсивной машины раскатки.

Способ заключается в образовании цилиндрической полости раскатывающим рабочим органом, представляющим собой ряд установленных на валу друг за другом конических катков, которые под действием привода обеспечивают его поступательное самозавинчивающееся движение в грунте. Силовой привод рабочего органа расположен непосредственно в машине и обеспечивает ее полную автономность в работе. Устойчивость пройденной выработки обеспечивается за счет уплотненного при проходке грунта. Работы по устройству галереи этим способом выполняются в три этапа:

подготовительные работы;

отрывка прямка в грунте для размещения машины раскатки;

проходка галерей машиной раскатки.

Работы выполняются специализированной группой в составе командира отделения, двух спасателей и механика машины раскатки.

Для обеспечения работ специализированной группе должны быть приданы следующие технические средства:

бульдозер тягового класса до 5 тс;

экскаватор с обратной лопатой емкостью ковша не менее 0,25 м³;

автокран грузоподъемностью не менее 16 т.

1.6. УСТРОЙСТВО ПРОХОДОВ И ПРОЕМОВ В БЛОКИРОВАННОМ ПОМЕЩЕНИИ

Проходы в блокированные помещения зданий и сооружений для эвакуации из них пострадавших и ликвидации аварий на коммуникационно-энергетических сетях в подвальных помещениях образуют следующим образом:

разборкой или раздвижкой конструкций в завале у дверного или оконного проема;

устройством проемов в наружных и внутренних стенах;

устройством проемов в междуэтажных перекрытиях.

Выбор направления и места для устройства прохода в блокированное помещение определяется исходя из минимальных сроков на проведение работ и обеспечения безопасности их проведения.

Работы по устройству проходов в блокированные помещения проводят после проделывания проходов в завалах, проведения инженерной разведки по оценке состояния конструкций разрушенных зданий вблизи предстоящих работ и проведения мероприятий по закреплению угрожающих обрушением элементов зданий.

Разборка конструкций в завале у стен с целью раскрытия дверного или оконного проема для образования прохода в блокированное помещение осуществляется сверху стреловым краном после предварительного разделения (резки) крупногабаритных конструкций на демонтажные элементы, устранения возможных связей между ними и закрепления неустойчивых конструкций в завале с целью предотвращения их подвижки при проведении работ.

Проемы в конструкциях зданий устраивают, если другие, более простые способы деблокирования помещений увеличивают сроки выполнения работ, при этом проемы через наружные стены проделывают, как правило, при нахождении пострадавших в подвальных помещениях, а также в помещениях первого этажа при невозможности или большой трудоемкости работ по устройству прохода через заваленные окна и двери или междуэтажные перекрытия.

Проемы в конструкциях могут быть образованы различными способами: с применением средств ударно-вибрационного воздействия (навесные гидромолоты, гидроклинья, ручные бетоноломы); с применением средств безударного разрушения (алмазные пилы для резки каменных и бетонных конструкций, алмазные сверла для сверления смежных отверстий по контуру); с применением невзрывных разрушающих материалов (НРМ), заложенных в шпury.

При достаточной устойчивости наружных стен или их надежном закреплении для устройства проемов в них можно применять наиболее эффективные средства разрушения – гидромолоты или гидроклинья. При устройстве проемов в конструкциях, находящихся в неустойчивом положении или сопряженных с ними, следует применять алмазную резку, сверление смежных отверстий по контуру или разрушение с помощью НРМ.

Проем в наружной стене в зависимости от места и условий продельвается путем выполнения следующих технологических этапов:

- устройства тупикового прохода (проезда) в завале к зданию или отрыва котлована в завале;

- подготовки площадок для размещения механизмов и оборудования;
- отрыва приямка у стены для образования проема в заблокированное подвальное помещение;

- размещения на подготовленных площадках механизмов для разрушения и вспомогательного оборудования;

- устройства проема в стене.

Устройство тупикового прохода в завале или отрывка в нем котлована осуществляется по технологии, изложенной выше. Площадки для размещения механизмов и оборудования подготавливают у мест проведения работ с учетом длины коммуникационных и энергопитающих линий и габаритных размеров этих средств.

Приямок у стены здания отрывается при устройстве проема в стене подвального помещения. Его размеры определяются с учетом применяемых для разрушения средств. Минимальные размеры приямка должны быть: по подошве – 1,5×2 м, по глубине – на 1 м ниже уровня потолка подвального помещения. Приямок отрывается обратной лопатой экскаватора или вручную, при этом жесткое (бетонное, асфальтовое) покрытие разрушается навесным гидромолотом, гидроклиньями или бетоноломом.

Проем в наружной стене может быть образован одним из следующих способов:

- разрушением материала стены навесным гидромолотом;
- разрушением материала стены гидроклиньями;
- алмазным сверлением смежных отверстий по контуру проема;
- применением НРМ в шпурах.

Выбор способа зависит от состояния конструкций здания и осуществляется в соответствии с требованиями соответствующих технологий.

Образование проема навесным гидромолотом осуществляется путем полного разрушения материала стены в границах проема. При устройстве проема в железобетонной конструкции обнаженные арматурные стержни перерезаются гидравлическими кусачками КГ-250 или огневой резкой (газокислородной, бензокислородной и др.).

Способ образования проема гидроклином заключается в создании предельных разрушающих напряжений в материале конструкции распорной силой клина, внедряемого штоком гидроцилиндра в шпury диаметром 35–50 мм, пробуренные на глубину не менее 400 мм. Для образования проема в конструкции бурят серии врубовых и отбойных шпуров. Врубовые шпury располагают в центральной части проема по контуру основания усеченной пирамиды с шагом 200–250 мм под углом 45° таким образом, чтобы шпury располагались в боковых гранях пирамиды. Отбойные шпury с таким же шагом располагаются по контурной линии проема перпендикулярно к стене. В железобетонных конструкциях обнаженные арматурные стержни перерезаются.

Образование проема в стене алмазным сверлением отверстий по контурной линии осуществляется в следующей последовательности: подготовка передвижного станка и технологической оснастки к работе; сверление отверстий по контурной линии с шагом, зависящим от материала конструкции и диаметра сверла; выбивание кернов из просверленных отверстий; ломка перегородок (перемычек) между отверстиями по контуру проема; удаление блока из проема. Сверление отверстий осуществляется алмазным кольцевым сверлом диаметром 100 мм, при этом для бетонных и железобетонных конструкций толщиной до 300 мм, кирпичных и керамзитобетонных конструкций толщиной свыше 300 мм шаг должен быть больше диаметра сверла на 30 мм, для кирпичных и керамзитобетонных конструкций толщиной до 300 мм – на 50 мм, для бетонных и железобетонных конструкций толщиной свыше 300 мм – на 20 мм. Все отверстия рекомендуется недосверливать до противоположной стороны стены на величину 20 мм для бетонных конструкций и 30 мм для кирпичных и керамзитобетонных конструкций. Перегородки между отверстиями после сверления и выбивания кернов разрушают монтажным ломом. Разрушение начинают с перегородки в верхнем левом или правом углу проема и выполняют его вниз по часовой стрелке.

Для охлаждения алмазного сверла используется вода, подаваемая из емкости или водовозной машины. Высверленный блок удаля-

ется из проема в сторону от блокированного помещения крюками, изготовленными из арматурных стержней.

Устройство проемов с применением невзрывчатых разрушающих материалов производится по технологической схеме разрушения материала конструкции гидроклиньями. В пробуренные перфоратором шпурь закладывают патронированные НРМ, предварительно выдержанные в течение определенного времени в воде. Разрушение материала конструкции происходит вследствие увеличения патронированных НРМ в объеме при их твердении и создания разрушающих напряжений. Для доработки проема до требуемых размеров применяют бетонолом или отбойный молоток.

Проемы в стенах между помещениями на одном этаже в зависимости от их толщины могут быть образованы резкой конструкции по контуру проема ручной алмазной пилой или алмазным сверлением отверстий по контурной линии. В стенах толщиной до 250 мм проем рекомендуется устраивать резкой конструкции ручной механизированной пилой типа «Партнер». При толщине стен свыше 250 мм проем следует устраивать алмазным сверлением отверстий.

Проемы в междуэтажных перекрытиях устраивают в блокированные подвальные помещения или помещения нижележащего этажа, при этом работы могут проводиться при наличии свободного пространства в рабочей зоне, необходимого для размещения механизмов, технологического оборудования и спасателей, и обеспечении безопасности работ.

Проемы в перекрытиях из железобетонных плит могут быть образованы резкой конструкций ручной алмазной пилой по контурной линии или алмазным сверлением отверстий по контуру проема.

В отдельных случаях (в пустотных плитах перекрытия, в стесненных условиях, при отсутствии алмазной пилы) проем может быть образован пробитием щели по контуру монтажным ломом.

При устройстве проема в перекрытии с применением для резки ручной алмазной пилы работа выполняется по следующей технологии:

- ломка деревянного пола;
- подготовка силовой установки и механизированной пилы к работе;
- резка плиты алмазной пилой на половину периметра;
- установка опоры с роликом под проемом и ручной лебедки;
- строповка блока в проеме;
- резка плиты по контуру проема до конца;
- удаление блока из проема;
- установка в проеме монтажной лестницы.

Деревянный пол на площади не менее 100×100 см по месту устройства проема разбирают с помощью монтажного лома, топора и пилы.

Подготовку силовой установки и механизированной ручной пилы к работе, а также резку конструкции осуществляет моторист-механик. Монтаж емкости, наполнение ее водой, установку опоры и закрепление ручной лебедки с тросом для удаления блока из проема выполняют 2–3 спасателя из боевого расчета (звена). В случае устройства проема в пустотной плите перекрытия рекомендуется длинную сторону проема располагать вдоль пустот плиты.

Образование проема в плите перекрытия сверлением отверстий по контуру проема включает следующие технологические операции:

- ломка деревянного пола;

- подготовка передвижного станка и технологической оснастки к работе;

- сверление отверстий по контуру проема;

- ломка перегородок между отверстиями на половине периметра проема;

- установка опоры с роликом и ручной лебедки;

- подведение стропа с петлевым захватом под блок в проеме;

- ломка оставшихся перегородок между отверстиями;

- удаление блока из проема;

- установка монтажной лестницы в проем.

Ломку деревянного пола, подготовку передвижного станка к работе, монтаж емкости и заполнение ее водой выполняет звено спасателей из 3–4 человек, в том числе одного механика-моториста алмазного сверления.

Сверление отверстий по контуру проема в сплошных и пустотных плитах рекомендуется производить алмазным кольцевым сверлом диаметром 100 ± 20 мм с шагом, большим диаметра сверла на 50 мм. Отверстия в сплошных плитах можно недосверливать до противоположной стороны плиты на величину до 30 мм. Ломку перегородок между отверстиями производят монтажным ломом. Для удаления блока под проемом монтируется опора с роликом, через который пропускается трос ручной лебедки, закрепленной к анкеру в перекрытии или любому другому металлическому элементу в стене. Высверленный блок с помощью лебедки может опускаться вниз или подниматься на поверхность плиты перекрытия.

1.7. ДЕБЛОКИРОВАНИЕ И ЭВАКУАЦИЯ ПОСТРАДАВШИХ С ВЕРХНИХ УРОВНЕЙ РАЗРУШЕННЫХ ЗДАНИЙ

Для оказания необходимой помощи пострадавшим, заблокированным на верхних этажах поврежденных зданий, необходимо обеспечить доступ к ним спасателей и оборудовать временные пути для их эвакуации.

Доступ к пострадавшим может быть оборудован по наружным стенам зданий, по сохранившимся внутренним коридорам, а также из соседних помещений, доступ в которые не затруднен.

Организация доступа к пострадавшим по внешним стенам зданий осуществляется:

- по сохранившимся пожарным и балконным лестницам;
- по лестницам-штурмовкам с использованием альпинистского снаряжения;
- с использованием технических средств с выдвижными лестницами и коленчатых подъемников.

Для обеспечения соблюдения мер безопасности пострадавших и спасателей командир расчета должны быть предусмотрены или оборудованы места крепления страховочных приспособлений.

При организации путей эвакуации по сохранившимся пожарным лестницам командир расчета обязан убедиться в надежном креплении лестницы и страховочных приспособлений, безопасном состоянии конструкций и стен на путях спуска.

При наличии повреждений на отдельных участках спуска по пожарным и балконным лестницам оборудуются промежуточные участки с помощью веревок (лестниц-штурмовок, веревочных лестниц).

Спуск пострадавшего по пожарным лестницам может проводиться как самостоятельно (если пострадавший не имеет повреждений), так и при помощи спасателя с использованием лямки (при спуске женщин, детей и раненых).

Если при деблокировании используется автолестница, она устанавливается на площадке размером не менее 11,5×4,5 м, при этом расстояние от здания в местах наименьших завалов должно быть около 10 м. После выдвижения лестницы осуществляется доступ спасателей на верхние этажи здания и подготовка пострадавших к спуску.

Организация доступа к пострадавшим внутри здания осуществляется способами:

- укрепления (временного восстановления) поврежденных элементов конструкций лестничных клеток;
- укладки временных настилов (переходов) в местах обрушения элементов конструкций лестничных клеток;
- устройства проходов (пробивкой проемов) из соседних помещений или секций с сохранившимися лестничными маршами.

При организации путей эвакуации используются два основных способа восстановления поврежденных элементов лестничных клеток:

- установка дополнительных опор (в виде деревянных или металлических стоек) под поврежденный марш или плиту лестничной площадки;

усиление соединения лестничного марша с плитой лестничной площадки установкой дополнительных крепежных деталей.

Организация путей спасения устройством проемов применяется при блокировании людей в помещениях разрушенного здания в случае сохранения лестничных маршей. Расположение и размеры проема должны обеспечивать возможность беспрепятственного проникновения через него спасателей и эвакуацию пострадавших.

Для спуска пострадавших с верхних этажей применяют современные технические и альпинистские средства.

Развитие средств спасения людей с высоты идет по двум направлениям:

- 1) разработка подъемно-спусковых устройств;
- 2) разработка спусковых устройств.

К первой группе средств эвакуации относятся технические средства, использующие внешние источники энергии. Сюда входят: автоподъемники, автолестницы, фасадные лифты, специализированные мобильные спасательные системы и летательные аппараты, оснащенные спасательным оборудованием.

Ко второй группе средств спасения относятся средства, работающие по принципу рассеивания, преобразования или рекуперации энергии, накопленной массой груза, находящегося на высоте. В эту группу входит большое число устройств и приспособлений — от простейших тормозных шайб, используемых в альпинизме, до сложных тормозных механизмов-автоматов, рукавных спасательных систем и пневматических спасательных матов.

Канатно-спускные устройства являются наиболее распространенным средством экстренного спуска человека с высоты. Область применения их также очень широка. Канатно-спускные устройства наиболее часто используются при строительно-монтажных и отделочных работах на зданиях и сооружениях, в горных видах спорта. Они входят в комплекты снаряжения спасателей, пожарных, подразделений специального назначения и т. п.; ими оснащаются кабины канатных дорог, башенных и козловых кранов, также их используют в качестве средства экстренной эвакуации обслуживающего персонала буровых вышек и стартовых ракетных комплексов.

Устройства данного типа условно можно разделить на две группы: спасательные устройства с ручным регулированием скорости спуска;

спасательные устройства с автоматическим регулированием скорости спуска.

Устройства с ручным регулированием скорости спуска конструктивно являются наиболее простыми. Принцип их работы заключа-

ется в ручном торможении гибкого силового элемента (каната), закрепленного на спасаемом человеке, за счет трения или заклинивания на поверхностях тормозного механизма.

Этот тип устройств широко применяется в промышленном альпинизме, спасательных службах, специальных подразделениях силовых структур и т. п.

Комплект спасательного снаряжения (КСС), оснащенный тормозным устройством, отличается от традиционных схем тем, что во время спуска можно обойтись без помощи рук. У спускающегося появляется определенная свобода действий. Это позволяет существенно упростить выполнение высотных работ, связанных со спасением людей и тушением пожаров.

Основным недостатком спасательных устройств с ручным регулированием скорости спуска является то, что работать с ними могут только подготовленные люди.

Спасательные устройства с автоматическим регулированием скорости спуска не требуют специальной подготовки спускающегося и могут применяться в качестве средства самостоятельного спасения людей с высоты.

Тормозные механизмы данных устройств обеспечивают бесступенчатое автоматическое регулирование скорости спуска за счет использования центробежных или гидравлических муфт, инерционных рекуператоров энергии и др.

Автолестницы пожарные обеспечивают эффективное проведение спасательных работ до высоты 50 м. В пожарных частях применяются автолестницы отечественные типа АЛ-30 на шасси ЗИЛ-131 и КамАЗ, АЛ-37 и АЛ-50 на шасси КамАЗ, АЛ-56 и АЛ-62 на шасси ТАТРА-815.

Высота полностью выдвинутой лестницы зависит от угла ее подъема и удаления от стены здания (дома). Так, при высоте полностью выдвинутой лестницы АЛ-30 угол подъема составляет 75° . При условии удаления платформы от разрушенного здания на 7,25–10 м она позволяет обслуживать окна (балконы) 9–10 этажей. А установка платформы АЛ-50 на удалении 10–15 м от здания обеспечивает эвакуацию пострадавших с 16–17 этажей.

Автоподъемники пожарные отечественные типа АКП-30 и АКП-35 на шасси КамАЗ, АКП-40 и АКП-50 на шасси МАЗ или ТАТРА-815. Максимальный вылет стрелы у них – 18,5–20 м, наибольшая нагрузка на рабочую платформу (люльку) – 300–400 кг. Спасение пострадавших при помощи автоподъемников возможно из окон (балконов) с 10-го этажа (АКП-30) и с 17-го (АКП-50). Спуск их на землю осуществляется в рабочей платформе (люльке). Люди могут

находиться в ней сидя, лежа, стоя по 3–4 человека одновременно в зависимости от их телосложения и веса.

Для спуска пострадавших из зданий высотой до 3–4 этажей используются ручные лестницы (приставные или выдвижные). Например, трехколенная выдвижная лестница, длина которой в сложенном виде 4,38 м, в развернутом – 10,7 м.

При эксплуатации лестницы необходимо:

надежно установить и закрепить ее;

ставить ногу на ступеньку серединой или передней частью ступни; обязательно охватывать ступеньки или боковые стойки лестницы

цы пальцами рук;

держат корпус тела ближе к лестнице;

разворачивать колени за боковые стойки лестницы;

передвигаться плавно, не раскачиваясь.

Передвигаются по лестницам односторонним или диагональным способом. Односторонний – это одновременный перенос на следующую ступеньку правой ноги и правой руки или левой ноги и левой руки. Диагональный – одновременный перенос на следующую ступеньку правой ноги и левой руки или левой ноги и правой руки.

При этом лестница должна быть надежно закреплена, снабжена противоскользящими упорами, захватами и установлена на надежные нижние и верхние опоры. Безопасный угол ее установки – 75° .

Для спасения с более высоких этажей применяются автоподъемники. Основное условие их использования – наличие необходимой площадки для установки подъемника.

Перед подъемом телескопа в рабочее положение устанавливаются боковые упоры. После этого оператор, находящийся на рабочей платформе, поднимает ее и подводит к нужному этажу (проему), где находятся пострадавшие. На землю они спускаются в рабочей платформе (в люльке), на которой вместе с оператором могут одновременно находиться 3–4 человека в зависимости от их телосложения и веса. Они могут сидеть, лежать, стоять.

Когда рабочая платформа коснется земли, оператор открывает дверцу и высаживает пострадавших.

Общий цикл «спуск – подъем» на максимальную высоту для АКП-50 составляет около 5 мин. Оператор повторяет такие циклы до тех пор, пока все пострадавшие не будут эвакуированы из здания.

Наиболее быстрый и эффективный способ спуска пострадавших с высотных зданий – с помощью спасательных рукавов.

Спасательный рукав – устройство, принцип работы которого основан на создании достаточной силы трения за счет сжатия рукавом

движущегося в нем тела. Скорость спуска в рукаве может регулироваться непосредственно спасаемым за счет изменения положения частей тела, спасателями, находящимися на земле, путем различных тактических действий с рукавом, а также за счет различного конструктивного исполнения самого рукава.

Спасательные рукава изготавливают, как правило, из двух и более цилиндрических тканевых слоев. Каждый из слоев выполняет определенные задачи. Внутренний нерастяжимый слой является силовым элементом конструкции и воспринимает основную часть продольной осевой нагрузки. Эластичный слой, расположенный поверх внутреннего, обеспечивает радиальное сжатие спускающегося тела. Внешняя оболочка обеспечивает огнезащиту спасательного рукава.

Устройства на базе эластичного спасательного рукава по сравнению с другими спасательными устройствами наиболее приспособлены для осуществления своего назначения, так как:

- обеспечивают спасение людей практически с любой высоты существующих зданий;

- могут использоваться при любых погодных условиях, климате, времени года и суток;

- имеют высокое быстродействие и большую пропускную способность;

- не требуют от спасаемых какой-либо подготовки для использования;

- не требуют тренировки и обучения спасаемых, а также специального снаряжения для них;

- обеспечивают возможность спасения людей любого возраста и пола независимо от их физического и психологического состояния; снижают страх высоты у спасаемых.

Рукавное спасательное устройство может быть размещено как снаружи, так и внутри здания с входом на одном или нескольких уровнях одновременно, может доставляться к месту непосредственно пожарными или размещаться на автолестницах или в люльках коленчатых подъемников.

В качестве иллюстрации результатов практического использования можно привести следующие примеры:

- ряд высотных зданий в России и ближнем зарубежье (гостиницы «Украина» и «Измайлово», здание Центробанка, высотное здание на Щелковском шоссе в Москве; пансионаты на черноморском побережье; гостиницы в Алма-Ате и Кишиневе) оснащены отечественными рукавными спасательными устройствами;

- один из космических стартовых комплексов на Байконуре оборудован уникальной рукавной спасательной системой.

Разработаны нормативные документы, устанавливающие технические требования к рукавным спасательным устройствам и методы оценки качества изделий.

Поставлена задача в кратчайшие сроки разработать и поставить на вооружение пожарных частей натяжное спасательное полотно (НСП) и пневматическое прыжковое спасательное устройство (ППСУ) типа «Куб жизни». Эти устройства предназначены для гашения кинетической энергии падающего с высоты тела при чрезвычайных ситуациях, когда использование других средств и способов спасения людей не представляется возможным.

Доступ к пострадавшим, блокированным на самых верхних этажах и крыше, и их эвакуация могут осуществляться с помощью вертолетов. Существует три варианта их использования:

- выброска линия на крышу (верхний уровень сохранившейся части здания);

- зависание на большой высоте (до 50 м), спуск спасателей и необходимого оборудования;

- посадка (зависание на малой высоте 1–1,5 м), доставка спасателей и необходимого оборудования.

В первом варианте с помощью вертолета перебрасывают лить (веревку) через крышу или верхний сохранившийся уровень здания для дальнейшего закрепления одного конца линия и подъема спасателей или спуска (самоспасения) пострадавших по другому концу.

Во втором варианте (при зависании вертолета на большой высоте) спуск спасателей и оборудования, а также эвакуация пострадавших осуществляются с использованием спускового устройства роликового типа СУ-Р.

В третьем варианте (посадка вертолета или его зависание на малой высоте), пострадавшие могут самостоятельно подняться в вертолет для эвакуации.

2. РАБОТЫ ПРИ АВАРИЯХ НА ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ

2.1. ОСНОВНЫЕ ПОНЯТИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКИ ПОРАЖАЮЩИХ ФАКТОРОВ

На химически опасном объекте (ХОО) хранят, перерабатывают, используют или транспортируют опасные химические вещества. При аварии на ХОО или при его разрушении может произойти гибель или химическое заражение людей, сельскохозяйственных животных и растений, а также окружающей природной среды.

Прямое или опосредованное воздействие опасного химического вещества (ОХВ) на людей может вызвать острые и хронические заболевания или гибель.

Аварийно химически опасные вещества (АХОВ) применяются в промышленности или сельском хозяйстве, при их аварийном выбросе (разливе) может произойти заражение окружающей среды в поражающих живой организм концентрациях (токсодозах).

Химическая авария – авария на химически опасном объекте, сопровождающаяся проливом или выбросом опасных химических веществ, способная привести к гибели или химическому заражению людей, продовольствия, пищевого сырья и кормов, сельскохозяйственных животных и растений или химическому заражению окружающей природной среды.

Очаг химического заражения – территория, в пределах которой в результате воздействия опасных химических веществ произошли массовые поражения людей, сельскохозяйственных животных и растений.

Химическое заражение – распространение опасных химических веществ в окружающей природной среде в концентрациях или количествах, создающих угрозу для людей, сельскохозяйственных животных и растений в течение определенного времени.

Зона химического заражения – территория или акватория, в пределах которой распространены или куда привнесены опасные химические вещества в концентрациях или количествах, создающих опасность для жизни и здоровья людей, для сельскохозяйственных животных и растений в течение определенного времени.

Первичное облако – облако паров АХОВ, образующееся в результате практически мгновенного (1–3 мин) перехода в атмосферу пролитого (выброшенного) при аварии вещества.

Вторичное облако – облако паров АХОВ, образующееся в результате постепенного испарения разлившегося вещества с поддона или подстилающей поверхности.

Пролив АХОВ – вытекание при разгерметизации из технологических установок, емкости для хранения или при транспортировании опасного химического вещества или продукта в количестве, способном вызывать химическую аварию.

Выброс АХОВ – выход при разгерметизации за короткий промежуток времени из технологических установок, емкостей для хранения и при транспортировании опасного химического вещества или продукта в количестве, способном вызвать химическую аварию.

По способу проникновения АХОВ подразделяются на три группы:

1. Ингаляционного действия (через органы дыхания).
2. Перорального действия (через желудочно-кишечный тракт).
3. Кожно-резорбционного действия (через кожный покров).

По характеру воздействия на человека АХОВ подразделяются на 9 основных групп (табл. 2.1).

Таблица 2.1

**Классификация химически опасных веществ
по действию на организм человека**

Номер группы	Характер действия вещества на организм	Вещества
1	Общетоксическое	Сероводород, сероуглерод, окись этилена, синильная кислота, хлорциан, акролеин, акрилонитрил, ацетонитрил, ацетонциангидрин, водород мышьяковистый
2	Раздражающее	Хлор, фосфор треххлористый, фосфора хлорокись, сернистый ангидрид, фтор, водород фтористый, водород хлористый, водород бромистый, азота оксиды, этиленмин, метиламин, метилакрилат, этиленсульфид, диметиламин, триметиламин
3	Прижигающее	Соляная кислота, аммиак
4	Удушающее	Фосген, хлорпикрин
5	Наркотическое	Метил хлористый, метил бромистый, формальдегид, метилмеркаптан, этилмеркаптан
6	Сенсибилизирующее	Формальдегид, растворители
7	Канцерогенное	Асбест, амины, оксиды хрома
8	Мутагенное	Свинец, марганец, радиоактивные вещества
9	Репродуктивное	Ртуть, свинец, радиоактивные вещества

Основными характеристиками токсических свойств АХОВ являются предельно допустимая концентрация (ПДК) и токсическая доза (пороговая, поражающая, смертельная).

Пороговая (поражающая, смертельная) токсодоза – произведение концентрации АХОВ в данном месте зоны химического заражения на время пребывания человека в этом месте без средств защиты органов дыхания, в течение которого проявляются определенные степени токсического воздействия данного АХОВ на человека: первые слабые признаки отравления (пороговая токсодоза), существен-

ное отравление с соответствующими симптомами (поражающая токсодоза), кома (смертельная доза).

Предельно допустимая концентрация АХОВ (ПДК) – максимальное количество АХОВ в почве, воздушной или водной среде, продовольствии, пищевом сырье и кормах, измеряемое в единице объема или массы, которое при постоянном контакте с человеком или при воздействии на него за определенный промежуток времени практически не влияет на здоровье и не вызывает неблагоприятных последствий.

По степени опасности ПДК АХОВ подразделяют на четыре группы:

1. Чрезвычайно опасные, ПДК $< 0,1$ мг/м³ (тетроэтилсвинец, ртуть, соединения хрома).

2. Весьма опасные, ПДК = $0,1+1$ мг/м³ (хлор, формальдегид, кислоты).

3. Умеренно опасные, ПДК = $1+10$ мг/м³ (сероводород, сернистый ангидрид, бензол, метанол).

4. Малоопасные, ПДК > 10 мг/м³ (аммиак, окись углерода, бензин, керосин, спирт).

Химическая обстановка при авариях на ХОО подразделяется на четыре основных типа (табл. 2.2):

1) с образованием только первичного облака АХОВ;

2) с образованием пролива, первичного и вторичного облаков АХОВ;

3) с образованием пролива и только вторичного облака АХОВ;

4) только с заражением территории (грунта, воды) малолетучими АХОВ.

Такая классификация ЧС позволяет использовать типовые технологии и организацию ведения аварийно-спасательных работ при крупных авариях применительно к указанным типам ЧС.

Таблица 2.2

Основные типы химической обстановки

Тип химической обстановки	Причины возникновения	Поражающие факторы
1	Мгновенная разгерметизация (взрыв) емкостей со сжиженными или с газообразными АХОВ под давлением	Ингаляционное воздействие от первичного мощного облака с высокой концентрацией АХОВ
2	Аварийные выбросы или проливы сжиженных АХОВ, часть которых ($< 10\%$)	1. Ингаляционное воздействие от первичного облака. 2. Воздействие от вторичного облака.

Тип химической обстановки	Причины возникновения	Поражающие факторы
2	мгновенно испаряется, образуя первичное облако, после постепенного испарения – вторичное облако	3. Заражение грунта и воды
3	Пролив в поддон (обвалование) АХОВ с t° кипения ниже или близкой к комнатной, а также горение удобрений	Воздействие от вторичного облака
4	Выброс и пролив малолетучих АХОВ, t° кипения больше комнатной	Заражение местности, воды, пероральное и резервативное воздействие

Крупными запасами ядовитых веществ располагают предприятия химической, целлюлозно-бумажной, оборонной, нефтеперерабатывающей и нефтехимической промышленности, черной и цветной металлургии, промышленности, выпускающей удобрения.

Значительные запасы АХОВ сосредоточены также на объектах пищевой, мясо-молочной промышленности, холодильниках продовольственных баз, в жилищно-коммунальном хозяйстве.

На ХОО АХОВ являются исходным сырьем, промежуточными и конечными продуктами, побочной продукцией, а также растворителями и средствами обработки. Запасы этих веществ находятся в резервуарах базисных и расходных складов, технологической аппаратуре, транспортных средствах (трубопроводы, цистерны).

Наземные резервуары для хранения АХОВ могут располагаться группами или стоять отдельно. Для каждой группы резервуаров или отдельных больших хранилищ по периметру оборудуется замкнутое обвалование или ограждающая стенка (реже устанавливается поддон). Они позволяют удерживать разлившиеся АХОВ на меньшем участке местности, т. е. сократить площадь испарения.

Для временного хранения АХОВ перед отправкой на базисные и расходные склады ХОО используются железнодорожные склады, располагаемые в тупиках на расстоянии не ближе 300 м от жилых и общественных зданий. Срок хранения АХОВ на железнодорожных складах в специальных цистернах не должен превышать 2–3 суток.

Однако предельно допустимые количества АХОВ, хранящиеся на таких складах, не устанавливаются, что приводит к неоднократному бесконтрольному скапливанию на железнодорожных станциях цистерн, используемых в качестве временных хранилищ.

Железнодорожный транспорт является основным способом перевозки АХОВ. Помимо цистерн вместимостью 40–60 т для транспортировки АХОВ используются различные контейнеры емкостью 0,1–0,8 м³ и баллоны емкостью 0,016–0,05 м³.

Распространенным способом транспортировки АХОВ является трубопроводный. Однако в большинстве случаев он используется на небольших расстояниях (между цехами и складами). Автомобильным транспортом АХОВ перевозятся в цистернах грузоподъемностью 2–6 т.

Повреждение или разрушение хранилищ, цистерн, технологических емкостей и трубопроводов в результате аварий приводит к попаданию АХОВ в атмосферу с последующим образованием зоны заражения. Двигаясь по направлению приземного ветра, облако АХОВ может формировать зону заражения глубиной до десятков километров, вызывая опасность поражения незащищенных людей, животных и растений. При этом под зоной заражения понимается территория, в пределах которой будет проявляться поражающее действие АХОВ, а под глубиной зоны – расстояние от источника заражения, которым являются поврежденные или разрушенные емкости и коммуникации, до границ зоны.

Общая особенность аварий, связанных с выбросом АХОВ – высокая скорость формирования облака АХОВ, что требует принятия незамедлительных мер по защите людей и локализации источника заражения.

Оперативное решение этих задач может базироваться только на результатах своевременного и достоверного прогноза показателей масштабов зоны заражения, включающих в себя в первую очередь глубину и площадь зоны.

Размеры очага химического поражения зависят от объемов разлившегося химически опасного вещества, характера разлива (свободно, в поддон или обвалование), метеоусловий, токсичности вещества и степени защищенности людей.

Зона химического заражения является составной частью очага химического поражения. Она характеризуется масштабами распространения первичного и вторичного облаков зараженного воздуха. Различают зону возможного химического заражения и зону фактического химического заражения.

Первичное облако образуется лишь при разрушении (повреждении) газгольдеров и емкостей, содержащих АХОВ под давлением. Оно характеризуется высокими концентрациями, превышающими

на несколько порядков смертельные дозы при кратковременном воздействии. Облако, образованное ядовитыми веществами, с плотностью, превышающей плотность воздуха, частично заполняет лощины, низины, подвалы жилых зданий и т. д.

Особенностью поражающего действия вторичного облака по сравнению с первичным является то, что концентрация в нем паров АХОВ на один-два порядка ниже. Продолжительность действия вторичного облака определяется временем испарения источника и временем сохранения устойчивого направления ветра. В свою очередь, скорость испарения вещества зависит от его физических свойств (молекулярной массы, давления насыщенных паров при температуре испарения), площади разлива и скорости приземного ветра.

Очаги химического поражения могут возникать как в результате химических аварий на ХОО, так и при пожарах. Наибольшую опасность в этом случае представляют собой пожары, возникающие на крупных складах сложных химических соединений, термическое разложение которых приводит к выделению токсических газов (хлора, аммиака, окислов азота, сернистого ангидрида и т. д.).

Наличие АХОВ и их концентрация определяют необходимость использования различных средств защиты и экипировки спасателя.

В самом начале обнаружения проникновения АХОВ в атмосферу или на местность следует немедленно оповестить всех людей, которые могут оказаться в опасной зоне. В необходимых случаях проводится их срочная эвакуация с таким расчетом, чтобы не попасть в зону, куда движется облако паров АХОВ. Необходимо организовать поиск пострадавших, нуждающихся в помощи, в том числе находящихся под обломками конструкций или частями зданий. Все лица, которые по каким-либо причинам не могут покинуть опасную зону, должны быть обеспечены необходимыми средствами индивидуальной защиты (СИЗ).

Для прекращения дальнейшей утечки АХОВ отключаются поврежденные участки, перекрываются краны или другие запорные устройства.

Особое внимание уделяется непрерывному метеорологическому наблюдению с целью прогнозирования обстановки и определения направления движения воздуха, зараженного парами АХОВ.

2.2. ХИМИЧЕСКАЯ РАЗВЕДКА И ПОИСК ПОСТРАДАВШИХ

В зоне заражения АХОВ организуется химическая разведка. Она начинается с обследования очага поражения с привлечением имеющихся на объекте поисково-спасательных формирований (ПСФ), обеспеченных приборами химической разведки, и включает в себя определение наличия АХОВ, их концентрацию в воздухе и отбор проб грунта.

При проведении химической разведки в очаге поражения наличие АХОВ определяется через 20–30 м в каждом помещении, в больших

помещениях – через 10–15 м. Особое внимание обращается на участки возможного скопления АХОВ (подвальные помещения, плохо проветриваемые места). Пробы воздуха берутся в местах определения наличия АХОВ, пробы АХОВ в жидком состоянии – в местах их протечек. На территории аварийного объекта отбираются пробы грунта.

Штатные знаки ограждения при химической разведке в очагах аварий из-за пожаро- и взрывоопасности большинства АХОВ, как правило, не используются. Для обозначения зон (участков, районов) химического заражения применяются подручные средства (надписи мелом, вывешивание плакатов и т. д.).

Одновременно с разведкой очага поражения проводится химическая разведка на территории предприятия и вокруг него.

Химическая разведка в населенных пунктах наиболее тщательно проводится вдоль улиц и переулков. Разведка отдельных дворов, зданий, помещений, приусадебных участков и других объектов осуществляется дозорами в пешем порядке. Знаки ограждения в этих случаях выставляются на перекрестках улиц, на выходах из дворов и подъездов зданий, во дворах и на улицах в хорошо просматриваемых местах.

Для определения АХОВ на местности и в воздухе применяются войсковые приборы химической разведки и приборы, используемые для индикации на объектах народного хозяйства.

Войсковые приборы химической разведки подразделяются на две группы:

приборы, основанные на использовании индикаторных трубок (ВПХР, ППХР, ПГО-11, ПХР-МВ) (перечень определяемых АХОВ зависит от комплектации прибора индикаторными трубками);

автоматические приборы, устанавливаемые на подвижных средствах, принцип действия которых основан на ионизационном (ГСА-1, АГС, ПРХР) и биохимическом (ГСА-123, ГСА-13, ГСА-11) методах индикации.

Химическая разведка проводится, как правило, на разведывательных химических машинах (УАЗ-469 рх, БГДМ-2 рх, РХМ), а при необходимости – в пешем порядке.

На основании данных химической разведки составляются паспорта (картограммы) заражения, в том числе на каждый дом (здание, приусадебный участок) в населенном пункте.

Пострадавшие при авариях и нуждающиеся в помощи могут находиться в зоне заражения на открытом пространстве, под обломками разрушившихся конструкций или зданий, в производственных и жилых помещениях.

Для поиска пострадавших необходимо:

обследовать весь участок спасательных работ, в том числе открытые производственные площадки, завалы, поврежденные здания, а также производственные и жилые здания, находящиеся в зоне заражения;

определить и обозначить места нахождения пострадавших, по возможности установить с ними связь;
определить состояние пострадавших;
выявить наличие и опасность воздействия на пострадавших пожаров, задымления, обрушения неустойчивых конструкций и их обломков;
определить способы и ориентировочные объемы работ, выполняемых для спасения пострадавших, оценить возможность оказания им первой медицинской помощи и устранить или ограничить воздействие на людей других поражающих факторов.

2.3. ЛИКВИДАЦИЯ ПОСЛЕДСТВИЙ АВАРИЙ НА ХИМИЧЕСКИ ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ

Важнейшим видом работ, проводимых в очаге после его локализации, является обеззараживание территории, сооружений и оборудования.

Решение на проведение обеззараживания АХОВ принимается на основании данных рекогносцировки района аварии, данных химической разведки и контроля заражения. В ходе рекогносцировки определяются:

- количественные характеристики пролива и площадь растекания АХОВ;

- необходимость устранения аварии на коммуникациях (технологических линиях), последовательность перекачки АХОВ из поврежденных емкостей;

- места устройства заградительных валов, колодцев, направляющих канав, ограничивающих растекание вещества;

- порядок и способы обеззараживания выброса (пролива) АХОВ в районе аварии, обеззараживания местности, оборудования и промышленных зданий;

- требуемое количество личного состава, техники, нейтрализующих веществ и растворов;

- место сосредоточения сил и средств;
- размещение площадки приготовления нейтрализующих растворов и зарядки машин;

- пути подъезда и подхода к местам работ;
- метеоусловия и места размещения пунктов управления, питания, выдачи средств защиты и т. д.

Для производства работ по обеззараживанию район аварии условно делится на «чистый», т. е. незараженный участок местности, и «грязный», включающий в себя очаг аварии и зону заражения.

Обеззараживание АХОВ производится жидкостным и безжидкостным способами. К жидкостному способу относятся обработка

объектов и сред, зараженных АХОВ, растворами химически активных реагентов, разбавление их жидкой фазы водой и органическими растворителями. К безжидкостному способу относится обработка места нахождения АХОВ сыпучими сорбирующими материалами.

Для обеззараживания АХОВ применяют:

воду;

водные растворы веществ;

песок, шлак;

отходы производства, содержащие в своем составе щелочи, кислоты, вещества окислительного и окислительно-хлорирующего действия (табл. 2.3).

Приготовление нейтрализующих растворов в автомобильной цистерне осуществляется следующим способом:

цистерна наполовину заполняется водой (аммиачной водой);

вносятся необходимые компоненты раствора;

производится тщательное перемешивание;

цистерна заполняется водой (аммиачной водой) до установленного уровня;

раствор перемешивается окончательно. Для обеспечения тщательного перемешивания компонентов раствора в авторазливочных станциях АРС-12У, АРС-14, АРС-15 трубопроводы жидкостной системы включаются на режим внутренней циркуляции жидкости насосом.

В автомобилях, не имеющих системы трубопроводов для внутренней циркуляции жидкости, растворение твердых компонентов производится в отдельных емкостях с последующим заполнением цистерны автомобиля. Для перемешивания компонентов раствора рекомендуется сделать пробег автомобилем на расстояние до 1 км с периодическими остановками.

При выбросе АХОВ в атмосферу и распространении в виде аэрозоля, пара или газа снижение их концентрации в воздухе при положительных температурах достигается путем постановки водяных завес.

Ликвидацию утечки АХОВ проводят, засыпая их слоем сыпучих материалов, а также срезая и перемещая грунт на жидкую фазу АХОВ. Насыпная толщина грунта должна составлять не менее 15–25 см, что соответствует норме расхода, равной 3–4 т на 1 т АХОВ.

Для обеззараживания утечки АХОВ используются технические средства, в том числе поливочно-моечные машины на базе шасси ЗИЛ-130 (ПМ-130, КО-002), КАМАЗа (КО-802), вакуумные машины КО-503, КО-505; подметально-уборочные машины ПУ-53, КО-304А, КО-309; пескоразбрасыватели КО-104А, КО-105, КО-106, КО-105УР, КО-802, водораздатчики ВУК-3, ВУО-3, машины для внесения в почву жидких удобрений ВУ-3, РЖУ-3,6, РЖТ-8, РЖТ-16, машины для разбрасывания твердых удобрений РОУ-6, ПРТ-10, ПТ-16.

Обеззараживание вывезенного грунта и других материалов осуществляется путем их обработки нейтрализующими растворами или выжиганием. Эти работы проводятся непрерывно, до полного завершения.

К АХОВ можно отнести такие химические элементы, как ртуть и ее соединения.

Ртуть легко испаряется, ее пары обладают ярко выраженной нейротоксичностью, нарушающей деятельность сосудов головного мозга, поражающей центральную нервную и сердечно-сосудистую системы организма человека.

Отравления ртутью и ее соединениями возможны на ртутных рудниках; на предприятиях, в технологических циклах, где она используется; при перевозке и хранении; на бытовом уровне.

Ртуть широко применяется при изготовлении научных приборов (барометры, термометры, манометры, вакуумные насосы и др.), в ртутных лампах, переключателях, выпрямителях; как жидкий катод в производстве едких щелочей хлора электролизом, при изготовлении взрывчатых веществ (гремучая ртуть); в медицине (сулема, ртутьорганические и другие соединения), в качестве пигмента (киноварь), в сельском хозяйстве (протравитель семян).

Основными источниками загрязнения помещений парами ртути являются капельная «залежалая ртуть», отверстия контрольных и измерительных приборов, выхлоп из форвакуумных насосов, десорбция паров ртути, адсорбированных стенами и другими предметами помещений.

Из-за своих физических свойств – легкой подвижности и большого поверхностного натяжения – металлическая ртуть при ее пролипании разбивается на мелкие капли и рассеивается по помещению, легко проникая в трещины полов, стен, мебели, оборудования, подпольное пространство и т. д. Постепенно, испаряясь, она загрязняет воздух помещения. Очистка помещения и подпольного пространства от ртути начинается с механических действий. Для собирания ртути используются резиновые баллоны, пластинки или кисточки из амальгамированной меди. Из технических средств сбора ртути применяются воздуходувки, пылесосы, водоструйные насосы и другие засасывающие устройства. При этом к засасывающему отверстию прибора присоединяют стеклянную трубку с оттянутым концом. Для лучшего сбора ртути загрязненную поверхность можно посыпать твердой углекислотой (сухим льдом) – при этом ртуть затвердевает.

Лишь после механической очистки следует приступить к нейтрализации остаточной ртути путем специальной обработки – **демеркуризации**. Используются химические вещества – демеркуризаторы, которые снижают скорость испарения (десорбции) ртути и ее соединений и облегчают механическое удаление ртути с загрязненных поверхностей.

Выбор способов локализации и обеззараживания источников химического заражения

Тип химической обстановки	Парогазовая фаза АХОВ*	Дополнительные характеристики опасных веществ	Способы локализации и обеззараживания																		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	1	Растворимые в воде: негорючие горючие самовоспламеняющиеся взрывоопасные при взаимодействии с: водой воздухом металлами	#											#		#					⊗
			#					#						#							⊗
			#					#													⊗
								#						#		#					⊗
			#					#						#							⊗
		Не растворимые в воде: негорючие горючие самовоспламеняющиеся взрывоопасные при взаимодействии с: водой	#											#		#					⊗
			#					#						#		#					⊗
			#					#													⊗

* ПГФ – парогазовая фаза АХОВ: 1 – легче воздуха; 2 – тяжелее воздуха.

Тип химической обстановки	Парогазовая фаза АХОВ	Дополнительные характеристики опасных веществ	Способы локализации и обеззараживания																		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
I		воздухом	#																		⊗
		металлами	#					#						#		#					⊗
	2	Растворимые в воде:																			
		горючие	#	#	#	#		#	#						#	#	#	#			⊗
		самовоспламеняющиеся	#	#				#	#						#	#	#	#			⊗
		взрывоопасные при взаимодействии с:																			
		водой						#							#	#	#	#			⊗
		воздухом		#				#													⊗
		металлами		#				#							#	#	#	#			⊗
		Не растворимые в воде:																			
		горючие	#	#				#	#						#	#	#	#			⊗
		самовоспламеняющиеся	#	#				#	#						#	#	#	#			⊗
		взрывоопасные при взаимодействии с:																			
		водой						#										#			

Тип химической обстановки	Парогазовая фаза АХОВ	Дополнительные характеристики опасных веществ	Способы локализации и обеззараживания																		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
		воздухом	#	#				#							#	#	#	#			⊗
		металлами	#	#				#							#	#	#	#			⊗
II	1	Растворимые в воде:																			
		негорючие	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#		#	#	#	#		#		⊗
		горючие	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#		#	#	#	#		#		⊗
		самовоспламеняющиеся	#	#	#	#	#	#	#	#		#			#		#		#		⊗
		взрывоопасные при взаимодействии с:																			
		водой		#	#		#		#	#	#	#	#	#	#	#	#		#		⊗
	2	воздухом	#	#	#	#	#		#	#		#			#	#	#		#		⊗
		металлами	#	#	#	#	#		#	#				#	#	#	#		#		⊗
		Не растворимые в воде:	#	#	#	#	#		#	#	#	#		#	#	#	#	#	#	#	#
		негорючие												#	#	#	#	#	#	#	#
	2	горючие												#	#	#	#	#	#	#	#
		самовоспламеняющиеся												#	#	#	#	#	#	#	#
		взрывоопасные при взаимодействии с:																			
		водой		#	#		#		#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
	2	воздухом	#	#	#	#	#		#	#					#		#	#	#	#	#
		металлами	#	#	#	#	#		#	#				#	#	#	#	#	#	#	#

Тип химической обстановки	Парогазовая фаза АХОВ	Дополнительные характеристики опасных веществ	Способы локализации и обеззараживания																		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
III	1	Растворимые в воде: негорючие горючие самовоспламеняющиеся взрывоопасные при взаимодействии с: водой воздухом металлами	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#
	2	Не растворимые в воде: негорючие горючие самовоспламеняющиеся взрывоопасные при взаимодействии с: водой воздухом металлами			#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#	#

Тип химической обстановки	Парогазовая фаза АХОВ	Дополнительные характеристики опасных веществ	Способы локализации и обеззараживания																		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
IV	1	Растворимые в воде: негорючие горючие самовоспламеняющиеся взрывоопасные при взаимодействии с: водой воздухом металлами		#	#		#	#	#	#	#	#			#		#		#		
	2	Не растворимые в воде: негорючие горючие самовоспламеняющиеся образующие новые АХОВ взрывоопасные при взаимодействии с:		#	#		#	#	#	#	#	#			#		#	#	#		

Тип химической обстановки	Парогазовая фаза АХОВ	Дополнительные характеристики опасных веществ	Способы локализации и обеззараживания																		
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
		водой		#	#		#		#	#	#	#	#		#		#	#	#		
		воздухом		#	#		#		#	#		#	#		#		#	#	#		
		металлами		#	#		#			#		#	#		#		#	#	#		

Примечание. Способы локализации и обеззараживания:

- 1 – поглощение ПГФ АХОВ жидкостной завесой (водяной, щелочной, кислотной);
- 2 – поглощение жидкостной фазы АХОВ адсорбционными материалами;
- 3 – изоляция пролива АХОВ пенами;
- 4 – разбавление жидкой фазы АХОВ водой;
- 5 – обеззараживание (нейтрализация) пролива АХОВ химическими реагентами;
- 6 – выжигание АХОВ из грунта и твердых сорбентов;
- 7 – перекачка АХОВ в резервные емкости;
- 8 – отвод растекающегося АХОВ в приямки (ямы-ловушки);
- 9 – обвалование пролива АХОВ;
- 10 – засыпка жидкой фазы АХОВ грунтом;
- 11 – инициирование и подрыв АХОВ;
- 12 – выветривание, оборудование «коридора»;
- 13 – установка заграждений (валов) на пути распространения жидкой фазы АХОВ;
- 14 – улавливание ПГФ АХОВ дымососами;
- 15 – изоляция пролива АХОВ пленками;
- 16 – защита водонисточников;
- 17 – прекращение истечения АХОВ из аварийного оборудования;
- 18 – обеззараживание ПГФ и жидкой фазы АХОВ аммиачной водой (5–25 %);
- 19 – перехват первичного облака распылением воды или нейтрализующих растворов авиацией.

3. РАБОТЫ ПРИ АВАРИЯХ НА РАДИАЦИОННО ОПАСНЫХ ОБЪЕКТАХ

3.1. ХАРАКТЕРИСТИКА РАДИАЦИОННЫХ АВАРИЙ И ЗОН РАДИОАКТИВНЫХ ЗАГРЯЗНЕНИЙ

Аварии, связанные с нарушениями нормальной эксплуатации атомных электростанций (АЭС) и других радиационно опасных объектов (РОО), подразделяются на *проектные, проектные с наибольшими последствиями и запроектные*. При этом под нормальной эксплуатацией, например, АЭС понимается все ее состояния в соответствии с принятой в проекте технологией производства энергии, включая работу на заданных уровнях мощности, процесс пуска и остановки, техническое обслуживание и ремонт.

Причинами проектных аварий являются события, связанные с нарушением барьеров безопасности, предусмотренных проектом каждого реактора: нарушение герметичности твэлов, кризис теплообмена, механические повреждения.

Прогнозирование масштабов радиоактивного загрязнения (РЗ) может быть лишь ориентировочным, так как оно зависит от многих факторов, связанных с состоянием объекта, характером аварии, метеоусловиями и т. д.

Естественный спад активности радионуклидов имеет длительный характер, так как смесь радиоактивных веществ обогащена долгоживущими радионуклидами (стронций-90, плутоний-239, цезий-137 и др.); вклад в общую активность α -излучающих изотопов с течением времени увеличивается, большие площади на длительное время могут оказаться загрязненными радионуклидами, часть которых вовлекается в миграционные процессы на местности.

Малые размеры радиоактивных частиц (около 2 мкм) способствуют их глубокому проникновению в микротрещины и краску, что затрудняет проведение работ по дезактивации. Пылеобразование приводит к поступлению в организм человека через органы дыхания мелкодисперсных продуктов деления. Образуется облако газоаэрозольной смеси радионуклидов, испускающее мощный поток ионизирующих излучений. Происходит осаждение высокоактивных осколков конструкций реактора и графита как на территории АС, так и в виде пятен по следу облака.

Источник загрязнения имеет стационарный характер; продолжительность времени выбросов на небольшую высоту (до 1,5 км)

при изменении метеоусловий приводит к неравномерности РЗ и образованию радиоактивных зон в виде пятен.

Доза облучения может быть однократной и многократной. Однократным считается облучение, полученное за первые четверо суток. Если оно превышает четверо суток – считается многократным. Однократное облучение человека дозой 1 Зв и более называют острым облучением. Соблюдение правил поведения и пределов допустимых доз облучения позволяет исключить массовые поражения в зонах радиоактивного заражения местности. В табл. 3.1 приводятся возможные последствия острого, однократного и многократного облучения человека в зависимости от дозы.

Таблица 3.1

Признаки поражения человека при различных дозах облучения

Доза облучения, Зв	Признаки поражения
0,50	Признаков поражения нет
1,0	При многократном облучении (0–30 суток) внешних признаков нет. При остром (однократном) облучении у 10 % тошнота, рвота, слабость
2,0	При многократном (в течение 3 мес.) внешних признаков нет. При остром (однократном) появляются признаки лучевой болезни I степени
3,0	При многократном – первые признаки лучевой болезни. При остром облучении – лучевая болезнь II степени. В большинстве случаев можно выздороветь
4,0–7,0	Лучевая болезнь III степени. Головная боль, температура, слабость, тошнота, рвота, понос, кровоизлияние внутрь, изменение состава крови. При отсутствии лечения – смерть
Более 7,0	В большинстве случаев смертельный исход
Более 10,0	Молниеносная форма лучевой болезни, гибель в первые сутки

Для облучаемых лиц устанавливаются три класса нормативов облучения:

основные пределы доз (ПД), приведенные в табл. 3.2 (единицы измерения доз даны в табл. 3.3);

допустимые уровни многофакторного воздействия (для одного радионуклида, пути поступления или одного вида внешнего облучения), являющиеся производными от основных пределов доз: преде-

лы годового поступления (ПГП), допустимые среднегодовые объемные активности (ДОВА), среднегодовые удельные активности (ДУА) и др.;

контрольные уровни (дозы, уровни активности, плотности потоков и др.); их значения должны учитывать достигнутый в организации уровень радиационной безопасности и обеспечивать условия, при которых радиационное воздействие будет ниже допустимого.

Таблица 3.2

Основные пределы доз

Нормируемые величины*	Пределы доз	
	Персонал (группа А)**	Население
Эффективная доза	20 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 50 мЗв в год	1 мЗв в год в среднем за любые последовательные 5 лет, но не более 5 мЗв в год
Эквивалентная доза за год:		
в хрусталике глаза***	150 мЗв	15 мЗв
коже****	500 мЗв	50 мЗв
кистях и стопах	500 мЗв	50 мЗв

* Допускается одновременное облучение до указанных пределов по всем нормируемым величинам.

** Основные пределы доз, как и все остальные допустимые уровни облучения персонала группы Б, равны $\frac{1}{4}$ значений для персонала группы А. Далее в тексте все нормативные значения для категории персонала приводятся только для группы А.

*** Относится к дозе на глубине 300 мг/см².

**** Относится к среднему по площади в 1 см² значению в базальном слое кожи толщиной 5 мг/см² под покровным слоем толщиной 5 мг/см². На ладонях толщина покровного слоя – 40 мг/см². Указанным пределом допускается облучение всей кожи человека при условии, что в пределах усредненного облучения любого 1 см² площади кожи этот предел не будет превышен. Предел дозы при облучении кожи лица обеспечивает непревышение предела дозы на хрусталик от бета-частиц.

**Производные единицы СИ,
используемые в дозиметрии ионизирующих излучений
и их соотношения с внесистемными единицами**

Величина и ее символы	Единица СИ и ее обозначение		Внесистемная единица		Соотношение между единицами
	латин- ское	принятое в России	латин- ское	приня- тое в России	
Актив- ность <i>A</i>	<i>Bq</i>	Бк – бекке- рель	<i>Ci</i>	Ки – кюри	$1 \text{ Бк} = 1 \text{ расп./с} =$ $= 2,7 \cdot 10^{-11} \text{ Ки}$ $\text{Ки} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{ Бк}$
Погло- щенная доза <i>D</i>	<i>Gy</i>	Гр – грей	<i>rad</i>	Рад – рад	$1 \text{ Гр} = 1 \text{ Дж/кг} =$ $= 100 \text{ рад}$ $1 \text{ рад} = 10^{-2} \text{ Гр}$
Эквива- лентная доза <i>H</i>	<i>Sv</i>	Зв – зи- верт	<i>rem</i>	Бэр – бэр	$1 \text{ Зв} = 1 \text{ Гр/к} =$ $= 1 \text{ Дж/кг/к} =$ $= 100 \text{ рад/к} = 100 \text{ бэр}$ $1 \text{ бэр} = 1 \text{ рад/к} =$ $= 1 \cdot 10^{-2} \text{ Гр/к} = 10^{-2} \text{ Зв}$
Экспо- зицион- ная доза <i>X</i>	<i>C/kg</i>	Кл/кг – кулон на кило- грамм	<i>R</i>	Р – рент- ген	$1 \text{ Кл/кг} = 3,88 \cdot 10^3 \text{ Р}$ $1 \text{ Р} = 2,58 \cdot 10^{-4} \text{ Кл/кг}$
Мощ- ность дозы: погло- щенной	<i>Gy/s</i>	Гр/с – грей в секунду	<i>rad/s</i>	Рад/с – рад в секун- ду	$1 \text{ Гр/с} = 1 \text{ Дж/(кг·с)} =$ $= 100 \text{ рад/с}$ $1 \text{ рад/с} = 10^{-2} \text{ Гр/с}$
экспо- зицион- ной	<i>C/kg·s</i>	Кл/кг·с – кулон на кило- грамм в секунду	<i>R/s</i>	Р/с – рент- ген в секун- ду	$1 \text{ Кл/(кг·с)} = 3,88 \times$ $\times 10^3 \text{ Р/с}$ $1 \text{ Р/с} = 2,58 \times$ $\times 10^{-4} \text{ Кл/(кг·с)}$
эквива- лентной	<i>Sv/s</i>	Зв/с – зиверт в секунду	<i>rem/s</i>	Бэр/с – бэр в секун- ду	$1 \text{ Зв/с} = 100 \text{ бэр/с}$ $1 \text{ бэр/с} = 10^{-2} \text{ Зв/с}$

Если предполагаемая доза излучения за короткий срок (2 сут.) достигает уровней, при превышении которых возможны клинически определяемые эффекты (табл. 3.4), необходимо срочное вмешательство (меры защиты).

Таблица 3.4

**Прогнозируемые уровни облучения,
при которых необходимо срочное вмешательство**

Орган или ткань	Поглощенная доза в органе или ткани за 2 сут., Гр
Все тело	1
Легкие	6
Кожа	3
Щитовидная железа	5
Хрусталик глаза	2
Гланды	3
Плод	0,1

Принятие решений о мерах защиты населения в случае крупной радиационной аварии с радиоактивным загрязнением территории проводится на основании сравнения прогнозируемой дозы, предотвращаемой защитным мероприятием, и уровней загрязнения с уровнями А и Б, приведенными в табл. 3.5, 3.6.

Если уровень облучения, предотвращаемого защитным мероприятием, не превосходит уровень А, нет необходимости в выполнении мер защиты, связанных с нарушением нормальной жизнедеятельности населения, а также хозяйственного и социального функционирования территории.

Если предотвращаемое защитным мероприятием облучение превосходит уровень А, но не достигает уровня Б, решение о выполнении мер защиты принимается по принципам обоснования и оптимизации с учетом конкретной обстановки и местных условий.

Если уровень облучения, предотвращаемого защитным мероприятием, достигает и превосходит уровень Б, необходимо выполнение соответствующих мер защиты, даже если они связаны с нарушением нормальной жизнедеятельности населения, хозяйственного и социального функционирования территории.

**Критерии для принятия неотложных решений
в начальном периоде радиационной аварии**

Меры защиты	Предотвращаемая доза за первые 10 сут., мГр			
	на все тело		щитовидная железа, легкие, кожа	
	уровень А	уровень Б	уровень А	уровень Б
Укрытие	5	50	50	500
Йодная профилактика:				
взрослые	—	—	250*	2 500*
дети	—	—	100*	1 000*
Эвакуация	50	500	500	5 000

* Только для щитовидной железы.

Таблица 3.6

**Критерии для принятия решений об отселении
и ограничении потребления загрязненных
пищевых продуктов**

Меры защиты	Предотвращаемая эффективная доза, мЗв	
	уровень А	уровень Б
Ограничение потребления загрязненных продуктов питания и питьевой воды	5 за первый год 1/год в последующие годы	50 за первый год 10/год в последующие годы
Отселение	50 за первый год	500 за первый год
	1 000 за все время отселения	

Значения допустимых уровней для всех путей облучения, которые приведены в табл. 3.7, определены для стандартных условий, которые характеризуются следующими параметрами:

объемом вдыхаемого воздуха V , с которым радионуклид поступает в организм на протяжении календарного года;

временем облучения t в течение календарного года;

массой питьевой воды M , с которой радионуклид поступает в организм на протяжении календарного года;

геометрией внешнего облучения потоками ионизирующего излучения.

**Допустимые уровни радиоактивного загрязнения
рабочих поверхностей, кожи, спецодежды
и средств индивидуальной защиты, част/(см²×мин)**

Объект загрязнения	Альфа-активные нуклиды*		Бета-активные нуклиды
	отдельные**	прочие	
Неповрежденная кожа, спецбелье, полотенца, внутренняя поверхность лицевых частей средств индивидуальной защиты	2	2	200***
Основная спецодежда, внутренняя поверхность дополнительных средств индивидуальной защиты, наружная поверхность спецобуви	5	20	2 000
Поверхности помещений постоянного пребывания персонала и находящегося в них оборудования	5	20	2 000
Поверхности помещений периодического пребывания персонала и находящегося в них оборудования	50	200	10 000
Наружная поверхность дополнительных средств индивидуальной защиты, снимаемой в саншлюзах	50	200	10 000

* Для поверхности рабочих помещений и оборудования, загрязненных альфа-активными радионуклидами, нормируется снимаемое (нефиксированное) загрязнение; для остальных поверхностей – суммарное (снимаемое и неснимаемое) загрязнение.

** К отдельным относятся альфа-активные нуклиды, среднегодовая допустимая объемная активность которых в воздухе рабочих помещений $DOA < 0,3 \text{ Бк/м}^3$.

*** Установлены следующие значения допустимых уровней загрязнения кожи, спецбелье и внутренней поверхности лицевых частей средств индивидуальной защиты для отдельных радионуклидов: для Sr-90 + Y-90 – 40 част/(см²×мин).

Классификация зон радиоактивного загрязнения (табл. 3.8) основана на дозовых пределах, установленных НРБ-99 и определяющих дозовые нагрузки на персонал при проведении работ по ликвидации последствий радиационной аварии.

По степени воздействия поражающих факторов авария на АЭС имеет три фазы развития (табл. 3.9).

Таблица 3.8

Характеристика зон радиоактивного загрязнения

Номер зоны радиоактивного загрязнения	Диапазон мощности дозы внешнего γ -излучения	Основание для установления верхней границы диапазона в данной зоне
1	20–60 мкбэр/ч	Допустимая мощность дозы для помещений и территорий в пределах зоны наблюдения
2	60–240 мкбэр/ч	Допустимая мощность дозы для помещений и территорий санитарно-защитной зоны
3	240 мкбэр/ч – 2,9 мбэр/ч	Допустимая мощность дозы для персонала. Персонал может работать ежедневно в течение 6 ч
4	2,9 – 150 мбэр/ч	Опасный уровень мощности дозы. Продолжительность рабочего дня должна быть сокращена, чтобы ограничить величину дозы за рабочий день пределами, установленными органами санитарного надзора. При проведении работ обязательно оформление наряда-допуска
5	Свыше 150 мбэр/ч	Очень опасный уровень мощности дозы. Персонал может работать только при условии оформления наряда-допуска

Таблица 3.9

Фазы аварии и поражающие факторы

Фаза аварии	Длительность фазы	Поражающие факторы
Ранняя	От начала аварии до прекращения выброса в атмосферу (от нескольких часов до нескольких суток)	Поступление всех радиоизотопов йода с вдыхаемым воздухом. Доза внешнего облучения от радиоактивного воздуха

Фаза аварии	Длительность фазы	Поражающие факторы
Средняя	После формирования радиоактивного следа до начала уменьшения радиации (от нескольких суток до года)	Те же и другие, в зависимости от состава воздуха, характера застройки, гидрологического и других факторов
Поздняя	От начала уменьшения радиационного воздействия до его нормализации	Ослабление и нормализация

В результате аварийного выброса в атмосферу возможны следующие виды радиационного воздействия:

- внешнее облучение при прохождении радиоактивного облака;
- внутреннее облучение при вдыхании радиоактивных аэрозолей продуктов деления (ингаляционная опасность);
- контактное облучение вследствие радиоактивного загрязнения кожных покровов и одежды;
- внешнее облучение, обусловленное радиоактивным загрязнением поверхности земли, зданий, сооружений и т. п.;
- внутреннее облучение в результате потребления загрязненных продуктов питания и воды.

В зависимости от складывающейся обстановки для защиты от радиационного воздействия могут быть приняты следующие меры:

ограничение пребывания на открытой местности (временное укрытие в домах и убежищах). Защитные свойства зданий и сооружений даны в табл. 3.10, 3.11;

максимально возможная герметизация жилых и служебных помещений (плотное закрытие дверей, окон, дымоходов и вентиляционных отверстий) на время рассеивания радиоактивных веществ в воздухе и формирования радиоактивного загрязнения территории;

применение лекарственных препаратов, препятствующих накоплению биологически опасных радионуклидов в организме, например, йодная профилактика – прием внутрь препаратов стабильного йода;

защита органов дыхания подручными средствами (носовые платки, полотенца, бумажные салфетки и др.);

регулирование и ограничение доступа в район загрязнения;

санитарная обработка лиц в случае загрязнения их одежды и кожных покровов радиоактивными веществами выше установленных норм;

простейшая обработка продуктов питания, поверхностно загрязненных радиоактивными веществами (обмыв, удаление поверхностного слоя и др.);

исключение или ограничение употребления в пищу загрязненных продуктов питания;

дезактивация загрязненной местности.

Таблица 3.10

**Защитные свойства зданий и сооружений
от внешнего γ -излучения
радиоактивного облака**

Здание, сооружение	Коэффициент ослабления*
На открытом воздухе	1,0
Транспортные средства	1,0
Деревянный дом	1,1
Каменный дом	1,7
Подвал деревянного дома	1,7
Подвал каменного дома	2,5
Большое здание служебного или промышленного типа (в месте, отдаленном от окон и дверей)	5 и более

* Коэффициент ослабления равен отношению дозы на открытом воздухе к дозе при защищенном расположении.

Таблица 3.11

**Защитные свойства зданий и сооружений
от γ -излучения радиоактивных продуктов,
выпавших на местность**

Сооружение или участок	Коэффициент ослабления
На высоте 1 м над поверхностью земли	1,4
Машины на шоссе шириной 16 м: шоссе полностью загрязнено	2,0
шоссе загрязнено на 50 %	2,0
шоссе полностью дезактивировано	4,0
Поезда	2,5
Одно- или двухэтажные деревянные дома	2,5
Одно- или двухэтажные блочные или кирпичные дома	5,0
Подвал дома	10–30

Сооружение или участок	Коэффициент ослабления
Трех- или четырехэтажные конструкции (500–1 000 м ² на этаж):	
первые, вторые этажи	12
подвал	100
Многоэтажные конструкции (примерно 1 000 м ² на этаж):	
верхние этажи	100
подвал	200

3.2. РАДИАЦИОННАЯ РАЗВЕДКА И ДОЗИМЕТРИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ

Радиационная разведка в зоне радиоактивного загрязнения проводится с целью получения достоверных данных о сложившейся радиационной обстановке:

обнаружение загрязнения местности и приземного слоя воздуха радиоактивными веществами и передача информации об этом руководителю работ;

определение мощности дозы γ -излучения на маршрутах движения ПСФ и обозначение границ зон радиоактивного загрязнения;

изыскание (при необходимости) путей обхода для преодоления загрязненных участков;

контроль за динамикой изменения радиационной обстановки;

взятие проб воды, продовольствия, растительности, грунта, объектов техники, имущества и отправка их в лаборатории;

метеорологическое наблюдение;

дозиметрический контроль личного состава ПСФ после выхода из зоны радиоактивного загрязнения.

Необходимо учитывать обстановку, которая может сложиться в районах проведения работ при изменении внешних условий (направление ветра и т. д.) или в случае повторного радиоактивного загрязнения. Для наблюдения за радиационной обстановкой в районах расположения ПСФ, а также на объектах проведения работ создаются посты радиационного наблюдения, основными задачами которых являются:

своевременное обнаружение радиоактивного загрязнения и подача сигналов оповещения;

определение направления движения облака радиоактивного вещества;

разведка участков, загрязненных радиоактивными веществами в районе поста, а также метеорологическое наблюдение.

Пост радиационного наблюдения состоит, как правило, из трех человек. Он оснащается измерителями дозы излучения ДП-5 (А, Б, В), ДРГ-01Т и т. д., метеокомплексом № 3, индивидуальными измерителями мощности дозы излучения ИД-11 (ДКП-02 и др.), измерителями дозы излучения ИД-1, секундомером, средствами оповещения и связи, журналом для записи параметров радиационной обстановки, комплектом оборудования для взятия проб воздуха.

Дозиметрический контроль проводится с целью своевременного получения данных о дозах облучения личного состава ПСФ при действиях в зонах радиоактивного загрязнения. По полученным данным определяется режим работы ПСФ. Дозиметрический контроль подразделяется на *групповой* и *индивидуальный*.

Групповой контроль проводится с целью получения данных о средних дозах облучения для оценки и определения категории работоспособности личного состава ПСФ. Для этого формирование обеспечивается измерителями дозы излучения ИД-1 (дозиметрами ДКП-50-А из комплектов ДП-24, ДП-22В) из расчета 1–2 дозиметра на группу численностью 14–20 человек, действующих в одинаковых условиях радиационной обстановки.

Индивидуальный контроль проводится с целью получения данных о дозах каждого спасателя, которые необходимы для первичной диагностики степени тяжести радиационного поражения. Личному составу ПСФ в этих целях выдаются индивидуальные измерители мощности дозы ИД-11.

Уровень радиоактивного загрязнения определяется и по степени загрязнения техники, транспорта, одежды, инструмента, средств защиты, обуви и т. д. Работа осуществляется после выполнения ПСФ поставленных задач, при проведении полной специальной обработки.

Воздушная радиационная разведка (ВРР), в зависимости от поставленных задач, может осуществляться специально подготовленными мобильными авиационными подразделениями (звеньями, экипажами) на специально оборудованных самолетах или вертолетах, оснащенных специальной радиометрической (спектрометрической) аппаратурой.

Наземная радиационная разведка (НРР) может проводиться на автомобилях, плавсредствах и других транспортных средствах, а также пешим порядком. Наземная радиационная разведка обычно проводится в движении на автомобилях. Короткие остановки могут делаться для уточнения показаний приборов разведки и отбора проб объектов внешней среды. В отдельных случаях наземная разведка

небольших участков местности (населенные пункты, труднопроходимые участки и т. п.) ведется пешим порядком. Измерения проводятся в соответствии с инструкциями по эксплуатации приборов и рекомендациями по организации действий разведформирований.

Разведка маршрута часто ведется на специальных разведывательных машинах войск ГО (табл. 3.12) или других средствах разведки.

Таблица 3.12

Оборудование для радиационной и химической разведки

Предназначение	Тактико-технические характеристики		Состав спец. оборудования
	Наименование параметра	Значение параметра	
Ведение радиационной и химической разведки	Экипаж	3 чел.	Средства радиационной разведки: ДП-5В, ДП-3Б; средства химической разведки: ГСП-11, ППХР, ПРХР, ВПХР; средства защиты: ОЗК – 3 шт., ФВУ, перчатки резиновые – 3 шт., мешок прорезиненной ткани – 3 шт.
	Максимальная скорость движения	60 км/ч	
	Скорость разведки	20–30 км/ч	
	Запас хода	500 км	
	Угол подъема	35°	
	Угол крена	25°	
	Гарантийный срок службы	6 000 км	

3.3. АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ

При аварии на РОО помимо разрушений объектов и строений может произойти радиоактивное загрязнение территории и расположенных на ней сооружений (в первую очередь самого аварийного объекта). Наиболее вероятно загрязнение наружных поверхностей зданий и прилегающей территории, однако возможно проникновение радиоактивных веществ внутрь зданий за счет работы вентиляции (если она не была своевременно выключена), заноса радиоактивных веществ при движении людей, транспорта, а также воздушными потоками через открытые окна, двери и т. п. Перечень предпринимаемых мер и характер проводимых работ существенно различны в зависимости от уровня радиоактивного загрязнения территории и производственных объектов.

По сложившейся практике аварийные работы в случае радиационной аварии подразделяют на 2 этапа: 1) первоочередные АСР,

в том числе работы по спасению пострадавших; 2) ликвидация последствий аварии (в том числе ремонтно-восстановительные работы на объекте и его территории).

Основными задачами первоочередных аварийно-спасательных работ, в зависимости от характера аварии, в общем виде являются:

- установление контроля над аварийной ядерно-технической установкой (реактором);

- оценка обстановки и принятие решений по снижению тяжести аварии и ее последствий;

- АСР, в том числе спасение пострадавших;

- подавление выбросов радиоактивных веществ и предотвращение распространения радиоактивного облака;

- деактивация путей подхода людей и техники к местам проведения работ;

- мероприятия по радиационной защите.

Ликвидация последствий аварии преследует основную цель по предотвращению распространения радиоактивных веществ за пределы загрязненной территории и включает в себя:

- локализацию и ликвидацию источников радиоактивного загрязнения;

- деактивацию (реабилитацию) самой загрязненной территории;

- сбор и захоронение (размещение) образующихся в ходе работ радиоактивных отходов;

- ремонтно-восстановительные работы на объекте и его территории, объем и содержание которых определяются степенью тяжести аварии и планами их дальнейшего использования по прямому назначению или в иных целях (возможна консервация объектов на период времени, необходимый для распада радиоактивных веществ).

Конкретный перечень работ и порядок их планирования определяются уровнем радиоактивного загрязнения территории, реальной загрязненностью и техническим состоянием восстанавливаемого объекта.

Основными принципами проведения работ по ликвидации загрязнений и ускорению последствий аварии являются следующие:

- оценка состава и основных форм радионуклидов;

- учет свойств основных типовых поверхностей территории и объектов;

- оценка предполагаемого характера (прочности) фиксации радиоактивного загрязнения на различных поверхностях;

- определение приоритетов (очередности) проведения работ по локализации и ликвидации загрязнений на различных объектах (участках) в зависимости от их влияния на формирование радиационной обстановки;

выбор наиболее эффективного и реально осуществимого способа локализации и ликвидации радиоактивного загрязнения объектов исходя из возможности имеющихся в распоряжении сил и технических средств;

единоначалие руководства аварийно-спасательными работами: решение руководителя работ является обязательным для всех членов аварийно-спасательных формирований (АСФ), сотрудников других служб и ведомств, а также всех граждан, находящихся в зоне ответственности АСФ. Никто не вправе вмешиваться в руководство работами иначе, как освободив руководителя в установленном порядке от исполнения обязанностями и приняв руководство на себя или назначив другого руководителя;

распределение полномочий, ответственности и взаимодействия различных служб и ведомств;

заблаговременное распределение обязанностей среди спасателей по проведению АСР и по спасению пострадавших;

первоочередность выполнения работ по снижению или устранению воздействия вторичных поражающих факторов (радиационного, теплового воздействия пожара, химического заражения и т. п.) на спасателей и пострадавших, а также исключение действий, способных привести к возникновению источников вторичных поражающих факторов (например, использование электроинструментов при разливе топлива);

приоритетность работ по обеспечению доступа к пострадавшим с тяжелыми травмами;

скорейшее обеспечение доступа к пострадавшему, находящемуся в замкнутом пространстве для оказания ему первой медицинской помощи: для этого выбираются наиболее простые пути проникновения к пострадавшему путем проделывания галерей в завалах, вскрытия металлоконструкций и т. д.;

максимальная разборка поврежденного сооружения или металлоконструкции вокруг пострадавшего перед его извлечением, что помогает избежать дополнительного травмирования пострадавшего (особенно с травмами таза, груди, шейно-позвоночными травмами) при его извлечении из замкнутого пространства;

немедленное извлечение пострадавшего в следующих случаях: при угрозе воздействия или воздействии вторичных поражающих факторов на пострадавшего и спасателей; при резком ухудшении состояния пострадавшего. Решение о немедленном извлечении пострадавшего принимается руководителем подразделения аварийно-спасательной службы на основе заключения медицинского персонала. При отсутствии медперсонала руководитель принимает решение самостоятельно по необходимости, оцениваемой им самим;

первоочередное проведение медицинских мероприятий, адекватных состоянию пострадавшего: противошоковая терапия, обезболивание, остановка кровотечений и т. п., а также фиксация положения пострадавшего при переломах, разрывах тканей и т. д. перед его извлечением из аварийного объекта и сохранение этого положения без переукладки в течение всего периода транспортирования, вплоть до поступления в медицинское учреждение.

Проведение работ в помещениях (зонах, территориях), загрязненных радиоактивными веществами, требует осуществления комплекса мер радиационной безопасности, направленных на снижение внешнего и внутреннего облучения работающих:

- строгое нормирование и учет радиационных факторов;
- медицинское освидетельствование всех привлеченных к работе в условиях радиоактивного загрязнения лиц и решение на этой основе вопроса о возможности допуска их к работам;
- инструктаж по вопросам радиационной безопасности;
- систематический контроль за радиационной обстановкой и ее изменениями и определение на этой основе допустимой продолжительности работ на конкретных участках;
- индивидуальный дозиметрический контроль и учет облучения всех работающих на загрязненной местности;
- локализацию загрязнений;
- организацию индивидуальной защиты всех работающих;
- организацию санитарно-пропускного режима, исключающего распространение загрязнений с участков проведения работ;
- организацию санитарной обработки и систематической дезактивации спецодежды, спецобуви и других средств индивидуальной защиты, используемых работающими.

Основными вредными факторами, определяющими необходимость применения средств индивидуальной защиты (СИЗ) в условиях радиационных аварий, являются поступление радиоактивных веществ внутрь организма людей и радиоактивное загрязнение кожных покровов, обусловленное радиоактивным загрязнением местности, поверхностей различных объектов и воздуха.

Основная цель организации индивидуальной защиты персонала состоит в том, чтобы исключить или снизить до установленных допустимых величин поступление в организм радионуклидов, а также радиоактивное загрязнение кожных покровов персонала, участвующего в спасательных работах и ликвидации последствий аварии.

В условиях высоких уровней загрязнения поверхностей β -активными радионуклидами применение дополнительных СИЗ должно также существенно снизить облучение кожных покровов людей и хрусталика глаз.

К средствам индивидуальной защиты, применяемым в условиях радиационных аварий и при ликвидации их последствий, относятся: спецодежда основная (комбинезоны, костюмы, халаты, шапочки, носки из хлопчатобумажных и смешанных тканей) и дополнительная (фартуки, нарукавники, полухалаты, полукombineзоны из пленочных и прорезиненных материалов);

СИЗ органов дыхания (респираторы, фильтрующие противогазы, изолирующие дыхательные аппараты, пневмомаски, пневмошлемы, пневмокуртки и др.);

изолирующие костюмы;

спецобувь (основная и дополнительная);

средства защиты рук (резиновые, пленочные, хлопчатобумажные перчатки или рукавицы);

средства защиты глаз (защитные очки, щитки и др.);

предохранительные приспособления (ручные захваты, пояса и др.).

Наряду с защитным эффектом некоторые виды СИЗ оказывают нежелательное воздействие на функциональные системы организма человека, затрудняя его теплообмен с окружающей средой или создавая трудности, проявляющиеся в сопротивлении дыханию, давлении лицевых частей СИЗ на мягкие ткани головы, ограничении поля зрения и слуха либо ухудшении разборчивости речи и т. п. Эти факторы имеют особенно большое значение при выполнении работ с использованием СИЗ в неблагоприятных микроклиматических условиях и при выполнении тяжелых работ в противогазах или изолирующих костюмах. Использование противогазов существенно повышает тяжесть выполняемых работ. Такие работы требуют предварительных тренировок персонала и строгого соблюдения режима труда и отдыха.

При работах в изолирующих костюмах без вентиляции подкостюмного пространства используют охлаждающие экраны из хлопчатобумажной ткани, надеваемые поверх изолирующего костюма. Это существенно улучшает теплообмен организма человека с окружающей средой. Продолжительность работы (час) в изолирующих костюмах без системы принудительной вентиляции с охлаждающим экраном и без него должна регламентироваться.

Основными особенностями, которые определяют организацию индивидуальной защиты при ликвидации последствий крупных радиационных аварий являются:

высокие уровни радиоактивного загрязнения поверхностей и воздуха;

необходимость выполнения работ в условиях строгого ограничения времени вследствие большой мощности дозы γ -излучения во многих местах проведения работ;

предельные физиологические и психофизиологические нагрузки на организм работающих;

необходимость одновременного решения вопросов индивидуальной защиты большого контингента персонала, участвующего в ликвидации последствий аварии.

Для обеспечения эффективной индивидуальной защиты персонала в условиях радиационных аварий должна постоянно поддерживаться аварийная готовность, включающая:

выбор, комплектование, размещение, регламентацию применения в аварийной ситуации и поддержание в постоянной готовности аварийных комплектов СИЗ;

обучение персонала и привитие ему навыков по правилам пользования аварийными комплектами СИЗ с обязательной проверкой готовности персонала к применению СИЗ;

обеспечение возможности развертывания дополнительных санитарных пропускников и санитарных шлюзов;

обеспечение возможности дезактивации спецодежды и других СИЗ, загрязненных при ликвидации последствий аварии.

При возникновении радиационных аварий вся территория (помещения), загрязненная радиоактивными веществами, должна обозначаться как зона аварии и приравняться к зоне строгого режима. При этом на основе результатов радиометрического контроля и оценки радиационной обстановки целесообразно разделить зону аварии на две зоны.

К первой зоне (зоне строгого режима) в этом случае следует отнести помещения и территории, где наблюдается превышение установленных допустимых уровней радиоактивного загрязнения поверхностей и воздуха. Пребывание персонала в этой зоне требует применения наряду с основным комплектом спецодежды дополнительных СИЗ (например, СИЗ органов дыхания, дополнительной спецодежды из пленочных или прорезиненных материалов, дополнительной обуви, изолирующих костюмов и т. п.).

Ко второй зоне (зоне режима радиационной безопасности) следует отнести помещения и территории, где уровни радиоактивного загрязнения поверхностей и воздуха, обусловленные аварийной ситуацией, находятся в пределах допустимых величин. Для защиты людей в этой зоне и предотвращения распространения радиоактивных загрязнений достаточно переодевания персонала, участвующего в ликвидации последствий аварий, в основной комплект спецодежды с использованием респираторов или без них.

Вход на загрязненную территорию организуется через санитарный пропускник с обязательным полным переодеванием, а в помещения и на территорию первой зоны — через санитарные шлюзы (или санитарные барьеры) с обязательным применением дополнительных СИЗ.

Система индивидуальной защиты персонала, привлекаемого к проведению работ по ликвидации последствий радиационной аварии, в зависимости от масштабов аварии, создавшейся радиационной обстановки и характера проводимых работ должна включать следующие основные элементы:

- уточнение регламентации применения СИЗ с учетом радиационной обстановки, условий и характера проведения конкретных работ;
- инструктаж и проверку готовности персонала к использованию СИЗ;
- организацию своевременного надевания СИЗ (респираторов, противогазов, изолирующих дыхательных аппаратов, изолирующих костюмов, дополнительной спецодежды из прорезиненных или пленочных полимерных материалов, спецобуви, средств защиты рук) и контроль за их использованием в течение времени проведения работ в первой зоне вплоть до окончания работ и выхода из этой зоны;

- соблюдение мер предотвращения распространения радиоактивных загрязнений путем оборудования и использования санитарных шлюзов или санитарных барьеров на границах зон и организации полного переодевания персонала ежедневно после проведения работ по ликвидации последствий аварии с обязательной санитарной обработкой и радиометрическим контролем кожных покровов в санитарных пропускниках;

- организацию сбора и дезактивации загрязненных спецодежды и дополнительных СИЗ и при необходимости их захоронения;

- обеспечение технического обслуживания СИЗ (особенно СИЗ органов дыхания и изолирующих костюмов): хранения, выдачи, приема после использования, очистки, проверки исправности, ремонта и т. п.;

- материально-техническое обеспечение всех мероприятий по индивидуальной защите персонала.

При ликвидации последствий аварий на РОО устанавливается санитарно-пропускной режим для исключения распространения радиоактивных загрязнений со спецодеждой, обувью и дополнительными СИЗ за пределы зоны аварии и обеспечение ежедневной помывки и переодевания персонала по окончании работ, связанных с радиоактивным загрязнением кожных покровов и одежды.

Эффективная организация санитарно-пропускного режима в комплексе с применением спецодежды и других СИЗ позволяет также исключить или значительно снизить вероятность поступления радиоактивных веществ внутрь организма персонала. При выходе из зоны радиоактивного загрязнения каждый человек обязан:

- в специально отведенном месте снять дополнительные СИЗ (бахилы, нарукавники, костюм краткосрочного применения, резиновые перчатки и т. п.) и сдать их на дезактивацию;

в «грязном» отделении санпропускника снять основную спецодежду, верхнюю спецодежду, шапочку и в случае загрязнения их выше допустимых уровней, сдать на дезактивацию;

в случае загрязнения нательного белья, носок выше допустимых уровней сдать их на дезактивацию; имущество, загрязненное ниже установленных допустимых уровней должно храниться до следующего использования в шкафчиках;

снять респиратор; респиратор «Лепесток» сдать в отходы, респиратор РМ-2 сдать на дезактивацию;

прополоскать рот чистой водой, тщательно вымыть руки теплой водой с применением банного или туалетного мыла. Проверить с помощью радиометрических приборов чистоту рук. В случае превышения допустимого уровня загрязнения кожных покровов руки повторно обработать препаратами «Защита» или «Радез»;

тщательно вымыть тело теплой водой под душем с применением банного или туалетного мыла, тщательно вытереть кожу полотенцем;

проверить чистоту кожных покровов, в случае обнаружения участков тела, загрязненных выше допустимых уровней, повторить их обработку под душем;

в чистом отделении санпропускника надеть чистую одежду и обувь.

Ежедневно после окончания работ по ликвидации последствий радиационных аварий должны быть организованы:

дезактивация изолирующих костюмов на работающих перед их снятием;

снятие дополнительных СИЗ в санитарных шлюзах или специально отведенных местах;

обязательное прохождение персонала через санпропускник с полной сменой основной спецодежды и проведением санитарной обработки кожных покровов;

радиационный контроль загрязненности тела;

сбор, сортировка, хранение и отправка на дезактивацию или захоронение загрязненных спецодежды, спецобуви и дополнительных СИЗ.

Спецодежда, спецобувь и другие СИЗ после каждого использования в первой зоне должны подвергаться дезактивации. Спецодежда, используемая во второй зоне, может направляться на дезактивацию по мере загрязнения выше установленных допустимых уровней, но не реже 1 раза в неделю. С учетом реальной эффективности дезактивации рекомендуется устанавливать предельные уровни загрязнения СИЗ, выше которых их дезактивация нецелесообразна и их следует рассматривать как радиоактивные отходы. В качестве предельного уровня радиоактивного загрязнения СИЗ, направляемых на дезактивацию, может быть принято, например, значение, превышающее соответствующий допустимый уровень в 5–10 раз.

Дезактивация спецодежды и других СИЗ должна быть организована в соответствии с «Санитарными правилами для промышленных и городских спецпрачечных по дезактивации спецодежды и других СИЗ» и должна проводиться по технологическим регламентам, предназначенным для использования в аварийных ситуациях.

При радиационных авариях большого масштаба, если производительность спецпрачечных, расположенных в районе аварии, является недостаточной, к дезактивации спецодежды и другого загрязненного вещевого имущества могут привлекаться по решению местных органов власти бытовые прачечные и фабрики химической чистки, которые для этой цели должны быть приспособлены в соответствии с имеющимися нормативными документами.

Дезактивацию дополнительных СИЗ следует, как правило, организовывать на специальных участках, располагаемых в районе разворачиваемых в аварийных ситуациях санитарных шлюзов или пунктов специальной обработки (ПУСО).

Дезактивацию СИЗ органов дыхания многократного использования, а также их последующее техническое обслуживание, хранение и выдачу следует организовывать в специально выделенных помещениях (респираторных). При этом респираторы и противогазы подвергаются дезактивации в соответствии с инструкциями по их применению.

Допустимые уровни радиоактивного загрязнения кожных покровов персонала и СИЗ установлены НРБ-99. На период ликвидации последствий крупных радиационных аварий главным государственным санитарным врачом могут временно устанавливаться другие значения допустимых уровней радиоактивного загрязнения различных объектов.

Поисково-спасательные работы при авариях на РОО включают следующие виды (ГОСТ Р 22.8.06-99 БЧС):

- обеспечение безопасности сил, используемых при проведении АСР;
- разведка территории проведения АСР;
- поиск, деблокирование и спасение пострадавших;
- оказание пострадавшим первой медицинской помощи и эвакуация их в медицинские пункты и учреждения;
- эвакуация пораженных из зоны радиоактивного загрязнения;
- локализация и ликвидация радиоактивного загрязнения;
- сбор, транспортирование и захоронение радиоактивных отходов;
- дезактивация техники, зданий, промышленных объектов, одежды, людей и т. д.

В процессе АСР непрерывно проводятся радиометрический и дозиметрический контроль.

Для обеспечения радиационной безопасности ведения работ должен быть предусмотрен комплекс мероприятий, включающий:

строгое нормирование радиационных факторов;
инструктаж по вопросам радиационной безопасности;
систематический радиометрический контроль за радиационной обстановкой в зоне радиоактивного загрязнения и динамикой ее изменения;
индивидуальный дозиметрический контроль;
индивидуальную защиту всех работающих;
организацию санитарно-пропускного режима, исключающего распространение радиоактивных загрязнений за пределы зоны РАЗ;
санитарную обработку персонала и систематическую дезактивацию спецодежды, оборудования, средств индивидуальной защиты.

Поиск пострадавших осуществляется поисково-спасательными группами путем сплошного визуального обследования территории, зданий, сооружений, цехов, транспортных средств и других мест возможного нахождения людей в момент аварии (заражения). Поиск людей ведется с помощью специальных приборов (ГОСТ Р22.9.04), а также путем опроса очевидцев.

При проведении поиска пострадавших определяются: места нахождения пострадавших (обозначаются ясно видимыми ориентирами) и устанавливается с ними связь (при возможности), функциональное состояние пострадавших и объем оказания им первой медицинской помощи, оптимальные способы извлечения пострадавших.

Опросом очевидцев занимаются назначенные для этой цели люди или специально сформированные группы спасателей. В ходе опроса очевидцев подлежат выяснению: количество и места нахождения пострадавших; кратчайшие и наиболее безопасные пути (маршруты) доступа к ним; состояние пострадавших и объем крайне необходимой им помощи; обстановка в местах расположения пострадавших и наличие опасности воздействия на них вторичных поражающих факторов. Результаты опроса включаются в донесение о результатах поиска пострадавших и используются для уточнения и корректировки действий поисковых и спасательных формирований. Донесение составляют в виде схемы (плана) района (участка, объекта) с пояснением (легендой); в донесение включаются все имеющиеся сведения о местах нахождения пострадавших и погибших, количестве пострадавших и их состоянии, опасности воздействия вторичных поражающих факторов, а также о возможных способах и ориентировочных объемах оказания пострадавшим необходимой помощи.

Поисковые работы визуальным способом производятся подразделениями (группами, расчетами) специально организованными для этой цели. Состав назначенного подразделения определяется исходя из площади и высоты обследуемого завала, характера разрушения здания или объекта, его функциональной принадлежности, метеорологической обстановки, времени года и суток в момент проведе-

ния поиска и целого ряда других обстоятельств. В среднем следует исходить из расчета: одна поисковая группа в количестве 20 человек на одно многоэтажное здание. На группу зданий может выделяться поисковое подразделение численностью до 60 человек, которое для непосредственного обследования территории разбивается на расчеты из 2 или 3 человек.

Работы по деблокированию пострадавших выполняются как обычно при разрушенных зданиях и сооружениях: путем разборки завалов, проделывания галерей и т. д.

4. АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ДОРОЖНО-ТРАНСПОРТНЫХ ПРОИСШЕСТВИЙ

Число погибших и пострадавших в дорожно-транспортных происшествиях (ДТП) по Российской Федерации превышает суммарное количество погибших и пострадавших во всех остальных, вместе взятых, чрезвычайных ситуациях (ЧС). По сравнению с зарубежными странами число погибших в результате ДТП (в относительных единицах на 10 тыс. транспортных средств) у нас в несколько раз превышает аналогичные показатели других стран. Значительная часть из пострадавших погибает от несвоевременности оказания им помощи. Это вызвано длительностью промежутка времени между возникновением происшествия, оповещением о пострадавших в нем людях в соответствующие службы (ГПБДД, ПСС, медицинские учреждения) и прибытием спасателей и медицинского персонала на место ДТП. Как показал опыт ликвидации последствий ДТП, средние сроки прохождения сообщения о происшествиях ДТП в городах составляют от 10 мин до 1 ч, а в сельской местности — от 1,5 ч и более. Кроме этого, экстренная медицинская помощь не всегда бывает на соответствующем уровне из-за отсутствия современных медицинских средств и специального медицинского оснащения. В результате погибают около 70 % пострадавших, которые могли бы быть спасены при своевременном и профессиональном оказании им помощи. Это обуславливает актуальность повышения эффективности АСР при ликвидации последствий ДТП.

По характеру ДТП подразделяются на две основные группы: столкновения, опрокидывания автомобилей и наезды;

ДТП, осложненные дополнительными поражающими факторами (ДТП на железнодорожных переездах, падение автомобилей с крутых склонов и в воду, ДТП при перевозке опасных грузов, при пожарах и др.).

На столкновения, опрокидывания автомобилей и наезды приходится более 90 % от общего количества ДТП, а число пострадавших и погибших в ДТП этих типов намного превышает суммарное число погибших и пострадавших во всех остальных чрезвычайных ситуациях различного характера, вместе взятых. Это обуславливает актуальность выбора рациональной технологии ликвидации последствий данного вида ДТП.

Спасение пострадавших при столкновениях, опрокидываниях автомобилей и наездах заключается в деблокировании пострадавших, извлечении из поврежденных автомобилей и оказании им первой медицинской помощи. Необходимым условием эффективности спасательных работ является максимальная разборка поврежденного автомобиля для обеспечения доступа к пострадавшему, т. е. освобождение вокруг него пространства, необходимого для оказания первой медицинской помощи, фиксация пострадавшего без его дополнительного перемещения и извлечения пострадавшего из автомобиля. При этом и для легкового и для грузового автомобилей выполняются следующие основные операции.

1. Организация зоны оцепления – обозначение ее светоотражающими конусами или мигающими фонарями.

1.1. Установка огнетушителя вблизи рабочей зоны в удобном месте.

1.2. Стабилизация поврежденного автомобиля.

2. Отключение аккумулятора.

3. Отключение несработавших систем воздушных подушек и ремней безопасности.

4. Обеспечение защиты пострадавшего от осколков (стекла, пластика и т. п.), обломков поврежденного корпуса автомобиля, инструментов.

5. Снятие остаточного напряжения в деформированном кузове аварийного автомобиля путем перекусывания одной из стоек или силового элемента кузова с таким расчетом, чтобы перемещения, вызванные перекусом, были направлены в сторону уменьшения зажатия пострадавшего, т. е. первый кус делается со стороны удара.

6. Деблокирование пострадавшего.

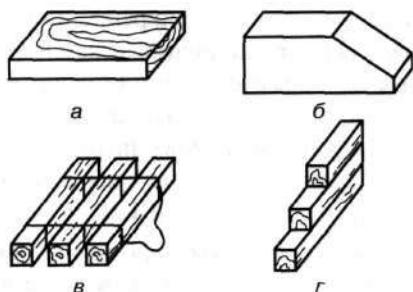
7. Оказание пострадавшему первой медицинской помощи.

8. Фиксация пострадавшего.

9. Извлечение пострадавшего из поврежденного автомобиля.

Для устранения раскачивания поврежденного автомобиля (сдвига, перевертывания) его стабилизируют, для этого используются специальные приспособления (рис. 2) или средства технического оснащения (домкраты, пневматические подушки и т. п.).

Рис. 2. Приспособления для стабилизации поврежденного автомобиля: а – деревянная опора; б – клин; в – коврик из деревянных брусков; г – блок из деревянных брусков



Раскачивание поврежденного легкового или грузового автомобиля, расположенного горизонтально на колесах, устраняют, выпуская из них воздух, например, путем срезания ниппеля шины или установки двух колодок под колеса.

Остаточные напряжения в деформированном кузове аварийного автомобиля снимают путем перекусывания стойки или другого силового элемента кузова, который выбирается в зависимости от характера повреждения автомобиля, степени деформации узлов кузова, направления удара и других факторов. При этом перемещения элементов кузова при снятии напряжения должны быть направлены в сторону, раскрывающую зажатие пострадавшего.

Перед перекусыванием выбранного узла необходимо проанализировать характер возможных перемещений и исключить опасность дополнительного зажатия пострадавшего. После снятия остаточного напряжения при необходимости выполняется повторная стабилизация автомобиля.

Аккумулятор отключают во избежание возгорания и непроизвольного срабатывания некоторых систем автомобиля. Системы воздушных подушек и ремней безопасности отключают для предотвращения дополнительного травмирования пострадавших в случае внезапного срабатывания этих систем. При этом воздушные подушки и пиротехнические системы ремней безопасности отсоединяют, перекусывая провода аккумулятора или автономного для данной системы источника питания. При наличии в автомобиле механической системы ремней безопасности разрезают ремень безопасности (за исключением случая опрокидывания).

Для защиты пострадавшего от осколков (стекла, пластмассы и т. п.), отлетающих при разборке поврежденного автомобиля, применяется плотная прозрачная пленка, позволяющая поддерживать визуальный контакт между пострадавшим и спасателем.

Порядок удаления стекла зависит от его вида, а также способа крепления к кузову автомобиля. Многослойное стекло, прочно прикрепленное к кузову, удаляется с помощью специальных инструментов, а при их отсутствии – с помощью молотка и гидравлического

разжима. Стекло, прикрепленное резиновой или пластмассовой лентой, удаляют с использованием присоса с рукояткой. Для этого предварительно режется лента. Стекла боковых окон удаляются с помощью специальных инструментов или молотка и гидравлического разжима.

Выбор узла кузова автомобиля, подлежащего отгибу, вскрытию или удалению зависит от характера повреждения автомобиля и травм пострадавших (табл. 4.1).

На рис. 3–7 показано выполнение основных операций деблокирования пострадавших в легковом автомобиле, на рис. 8–10 – в грузовом.

Таблица 4.1

Типовые правила реагирования при различных видах ДТП

№ п/п	Вид ДТП	Типовые повреждения ТС	Типовые травмы пострадавших
1	Лобовое столкновение	Деформация передней (лобовой) части ТС, заклинивание дверей, разбивание стекол; смещение двигателя под салон, подъем пола	Шейно-позвоночные и черепно-мозговые травмы, травмы живота, грудной клетки, лица, нижних конечностей, резано-колотые раны
2	Касательное столкновение	Деформация соприкасающихся боковых частей ТС	Травмы живота, грудной клетки, лица, переломы ребер, резано-колотые, рваные раны
3	Боковое столкновение	Деформация боковых частей ТС, заклинивание дверей, разбивание стекол, деформация крыши вниз, пола – вверх	Шейно-позвоночные и черепно-мозговые травмы, травмы нижних конечностей, голени, таза, бедер, живота, лица, переломы ребер, резано-колотые раны
4	Опрокидывание	Значительная деформация корпуса, крыши, нарушение целостности стекол, разлив топлива	Шейно-позвоночные и черепно-мозговые травмы, травмы позвоночника, резано-колотые раны
5	Наезд	Деформация передней части автомобиля, повреждение лобового стекла; смещение двигателя под салон	Шейно-позвоночные и черепно-мозговые травмы, травмы живота, грудной клетки, лица, нижних конечностей, резано-колотые раны

Для обеспечения доступа к пострадавшему крыша легкового автомобиля удаляется или отгибается назад. Для этого гидравлическим резакom перекусываются у основания все стойки автомобиля, и крыша снимается со стоек.

При втором варианте гидравлическим резакom перекусываются передние и боковые стойки автомобиля, надкусывается боковая поверхность крыши (рис. 3, а) и с помощью гидравлического силового цилиндра, разжима (спредера) с цепями или вручную отгибается крыша (когда широкие задние стойки).

В случае если передняя часть разбираемого автомобиля находится под другим автомобилем или лобовое стекло осталось на месте, крыша легкового автомобиля отгибается вперед. Для этого гидравлическим резакom перекусываются задние и боковые стойки, надкусывается боковая поверхность крыши (рис. 3, б) и с помощью гидравлического силового цилиндра, разжима с цепями или вручную отгибается крыша.

В случае если автомобиль получил боковой удар и перевернулся набок или если отсутствует доступ ко всей поверхности крыши, крыша легкового автомобиля отгибается сбоку. Для этого гидравлическим резакom перекусываются передняя, боковые и задняя стойки с одной стороны автомобиля, надкусывается передняя и задняя поверхность крыши (рис. 3, в), затем с использованием гидравлического силового цилиндра, разжима с цепями или вручную отгибается крыша.

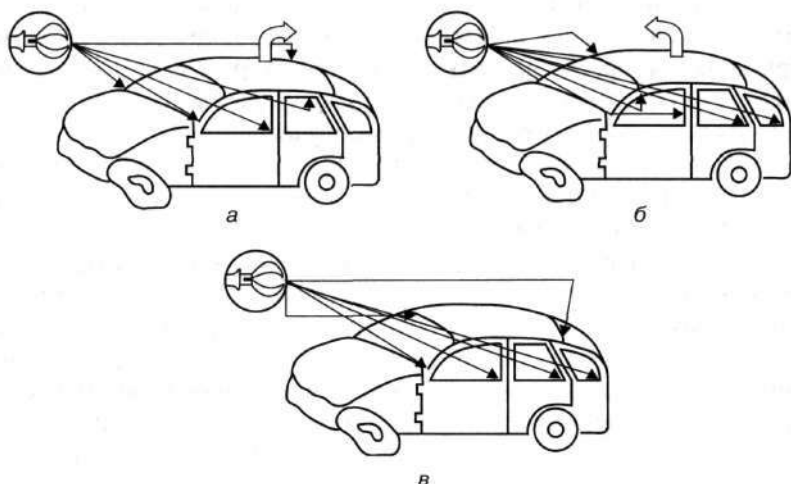


Рис. 3. Места кузова автомобиля, перекусываемые при отгибе крыши:
а – назад; б – вперед; в – сбоку

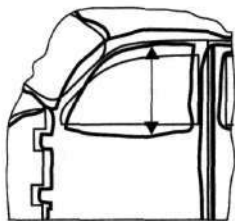


Рис. 4. Разжим (деформирование) наружных панелей двери для образования щелей в районе замка и петель

Для частичного доступа к грудной клетке и тазу пострадавшего вскрываются двери со стороны замка. Предварительно в окно двери вставляется гидравлический разжим и разжимаются (деформируются) наружные панели двери, что приводит к образованию щелей в районе замка и шарниров (рис. 4). Щели можно также создавать путем сжимания двери в районе окна или переднего крыла автомобиля в районе стыка с дверью. Далее гидравлическим резак полностью удаляется крыша и с помощью гидравлического разжима вскрывается дверь со стороны замка (рис. 5, а) или со стороны шарниров (рис. 5, б). После этого дверь можно удалять.



Рис. 5. Вскрытие передней двери:
а – со стороны замка; б – со стороны шарниров

Для обеспечения полного доступа к грудной клетке, тазу и частичного доступа к нижним конечностям пострадавшего передняя часть легкового автомобиля выталкивается. Для этого с использованием гидравлического резака перерезают передние стойки или полностью удаляют крышу. Затем с помощью гидравлического разжима вскрывают со стороны шарниров и удаляют дверь. После этого с применением гидравлического силового цилиндра выталкивают переднюю часть автомобиля со стороны пострадавшего (рис. 6). Выталкивать можно также с помощью гидравлического разжима, установленного в центре автомобиля между приборной панелью («торпедой») и туннелем коробки переключения передач.

Для обеспечения полного доступа к грудной клетке, тазу и нижним конечностям пострадавшего вскрывают переднее крыло легкового автомобиля. Для этого гидравлическим резак перерезают передние стойки или полностью удаляют крышу. Затем с помощью гидравлического разжима вскрывают со стороны шарниров и удаляют дверь. Гидравлическими ножницами вырезают часть переднего крыла автомобиля (рис. 7, а). В целях устранения опасности дополнительного зажатия пострадавших, одновременно гидравлическим домкратом отжимают (выталкивают) приборную панель.

Для освобождения пространства, необходимого при извлечении пострадавшего, боковую стенку легкового автомобиля удаляют полностью. Для этого с использованием гидравлического резака полностью удаляется крыша. Затем гидравлическим разжимом вскрывают со стороны замка и удаляют заднюю дверь. Далее гидравлическим резаком разрезают и удаляют вместе с задней дверью опору боковой стойки и переднюю дверь (рис. 7, б), а также разрезают и удаляют заднее сиденье и спинки передних кресел (рис. 7, в).

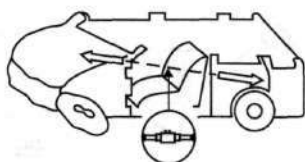


Рис. 6. Выталкивание передней части автомобиля

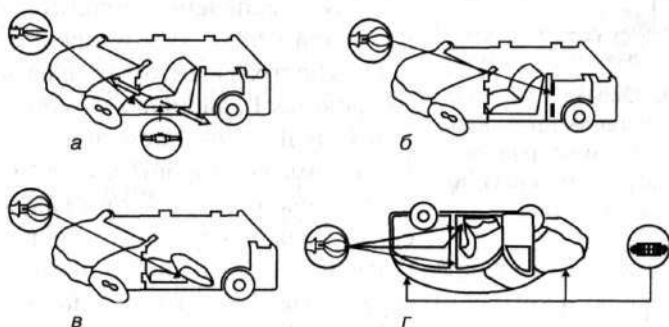


Рис. 7. Схемы резки:

а – переднего крыла; б – опоры боковой стойки; в – спинки переднего сиденья; г – опоры боковой стойки и переднего сиденья

Для освобождения пространства при извлечении пострадавшего, пристегнутого в перевернутом автомобиле к сиденью ремнем безопасности, с помощью пневматических подушек низкого давления автомобиль фиксируют. Далее гидравлическим разжимом вскрывают заднюю дверь и сиденья, подводят под спину пострадавшего щит и фиксируют его. Затем вскрывают переднюю дверь и освобождают ноги, фиксируют их тоже к щиту и перекусывают среднюю стойку. Затем с помощью резака удаляют крышу, опору боковой стойки с задней дверью и спинку переднего сиденья (рис. 7, г). При необходимости перевернутый автомобиль может дополнительно приподниматься гидравлическими силовыми цилиндрами (крышу удаляют, когда пострадавший зафиксирован и когда крыша прижата к кузову).

Для обеспечения частичного доступа к грудной клетке, тазу и нижним конечностям пострадавшего в грузовом автомобиле удаляют дверь кабины. Для этого вскрывают со стороны замков и удаляют дверь (рис. 8) с помощью гидравлического разжима.

Полный доступ к грудной клетке пострадавшего обеспечивается путем отгибания назад крыши кабины автомобиля. Для этого с ис-

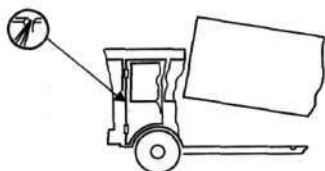


Рис. 8. Вскрытие двери со стороны шарниров

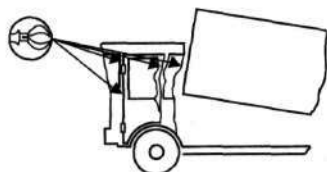


Рис. 9. Схема полного и частичного перекусывания стоек кабины грузового автомобиля при отгибе крыши вперед

пользованием гидравлического разжима вскрывается со стороны замков и удаляется дверь. Затем гидравлическим резаком перекусывают полностью передние и боковые, частично – задние стойки кабины (рис. 9). Далее с использованием гидравлических шаровых цилиндров или разжима с цепями крышу отгибают назад, при этом частично перекушенные задние стойки выполняют функцию шарниров.

Для обеспечения полного доступа к грудной клетке, тазу и нижним конечностям пострадавшего выталкивают в переднюю часть кабины автомобиля. Для этого с использованием гидравлического разжима со стороны замков вскрывают и удаляют дверь. Затем гидравлическим резаком перекусывают передние

стойки. После этого гидравлическим силовым цилиндром или разжимом с цепями крышу отгибают назад (рис. 10, а) и выталкивают переднюю часть кабины (рис. 10, б). При использовании для выталкивания разжима цепи закрепляют за отгибаемый узел или руль и за раму (передний мост) автомобиля.

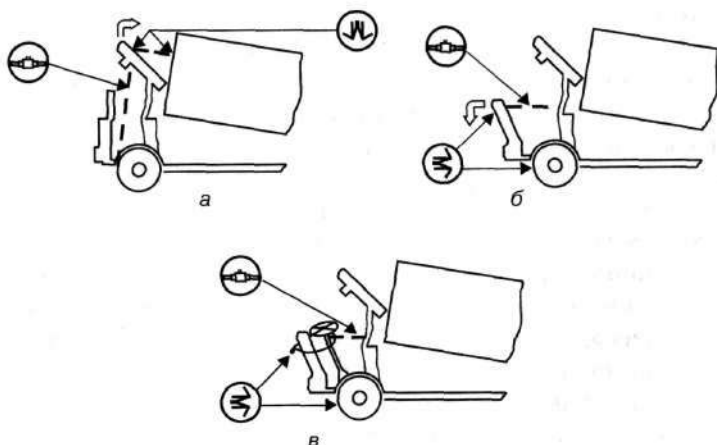


Рис. 10. Схема выполнения операций деблокирования пострадавших в грузовом автомобиле:

а – отгиб крыши назад; б – выталкивание передней части кабины; в – отгиб руля и рулевой колонки вперед

Для обеспечения полного доступа к грудной клетке и тазу, частичного доступа к нижним конечностям пострадавшего руль и рулевую колонку грузового автомобиля отгибают вперед. Для этого с использованием гидравлического разжима вскрывают со стороны замков и удаляют дверь. Затем гидравлическим резаком перекусывают переднюю стойку кабины со стороны пострадавшего. После этого с помощью гидравлического силового цилиндра или разжима с цепями отгибают руль и рулевую колонку вперед (рис. 10, в).

При обеспечении доступа к пострадавшему ему оказывается первая медицинская помощь.

После оказания первой медицинской помощи пострадавшему проводят дальнейшую разборку автомобиля с целью освобождения пространства, необходимого для фиксации поврежденных частей тела пострадавшего (головы, шейного, грудного и поясничного отделов позвоночника, нижних конечностей и т. п.) и его извлечения.

Для фиксации частей тела пострадавшего применяют медицинские корсеты, шины и щиты с ремнями.

При извлечении пострадавшего из поврежденного автомобиля выполняют следующие действия:

между сиденьем автомобиля и тазом пострадавшего располагают жесткие ровные носилки, щит;

пострадавшего, при необходимости, осторожно поворачивают (как одно целое) и укладывают на носилки (рис. 11);

тело и нижние конечности пострадавшего закрепляют на носилках ремнями (пластырем) и пострадавшего извлекают из поврежденного автомобиля.

При извлечении пострадавшего из-под автомобиля, автомобиль поднимают (приподнимают) с помощью грузоподъемных средств (автокранов, лебедок и др.), гидравлических домкратов, разжимов и силовых цилиндров, пневматических подушек, ручных домкратов. При деблокировании пострадавшего из-под грузового автомобиля иногда прорывают подкоп в грунте.

После извлечения из автомобиля пострадавшему оказывают первую помощь и эвакуируют в лечебное учреждение.

Помимо основной массы ДТП на дорогах различного типа (шоссе, автострада, грунтовая, в городе, вне населенных пунктов и т. д.) часть их происходит на железнодорожных переездах, на крутых склонах

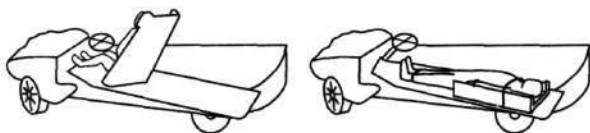


Рис. 11. Укладка пострадавшего на носилки

и водоемах. Причем тяжесть последствий (число погибших на 100 пострадавших) для этих условий значительно выше, чем для ДТП на дорогах, что связано с воздействием, как правило, дополнительных поражающих факторов.

Происходящие на железнодорожных переездах ДТП приводят к гибели и поражению людей, значительным деформациям подвижного состава и транспортного средства (ТС), пожарам, взрывам, утечкам и разливам АХОВ и др.

Технология спасения пострадавших в ДТП на железнодорожных переездах выбирается с учетом характера повреждения железнодорожного состава и ТС, характера поражения людей, наличия вторичных поражающих факторов, а также пожарной, химической и другой опасности грузов. Основными видами АСР при ДТП на железнодорожных переездах являются локализация и ликвидация воздействий вторичных поражающих факторов, поиск и деблокирование людей, оказание пораженным первой медицинской помощи и их эвакуация.

Для поиска пострадавших, находящихся в вагоне, вначале необходимо проникнуть в вагон через входные двери, оконные проемы или специально проделанные люки.

В вагон проникают путем вскрытия входных дверей снаружи или изнутри вагона. В случае их заклинивания применяются гидравлические разжимы, резак и силовые цилиндры. Для проникновения в вагон через оконные проемы используются приставные и навесные лестницы, веревки. Кроме того, в окно спасатели могут попасть, подсаживая один другого. Для предотвращения травмирования необходимо убрать острые куски оконного стекла. После проникновения в вагон вскрываются купейные двери и производятся поиск, оказание помощи и эвакуация пострадавших через входные двери, оконные проемы или специально проделанные люки.

Для освобождения людей, попавших под вагон, его при необходимости поднимают с помощью автомобильных и железнодорожных кранов или специальных домкратов большой мощности. В случае невозможности применения этих средств пострадавших извлекают из-под вагона путем подкопа в земле или проема в конструкции.

Спасательные работы при ДТП на железнодорожных переездах значительно осложняются при наличии вторичных поражающих факторов, основными источниками которых являются пожары, взрывы, химическое заражение и радиоактивное загрязнение.

При больших объемах АСР по приказу начальника отделения или начальника железной дороги к месту происшествия направляются восстановительные и пожарные поезда, действующие по соответ-

ствующему плану. Место проведения АСР должно быть огорожено, ответственность за это возлагается на начальника дистанции пути. Начальник восстановительного поезда по прибытии на место ДТП отвечает за выполнение оперативного плана восстановления движения в части подъема вагонов, восстановления энергосетей и линии связи.

Работы по ликвидации последствий ДТП с использованием восстановительного поезда проводятся немедленно с одной или с двух сторон, а со стороны поля — тягачами, тракторами и т. д. в светлое и темное время суток.

Падение автомобилей с крутых склонов является ДТП с наиболее тяжелыми последствиями, так как во многих случаях ведет к гибели всех или почти всех людей, находящихся в кабине или салоне автомобиля.

Сорвавшиеся с крутых склонов ТС при падении, как правило, по несколько раз переворачиваются, ударяясь о выступы скал, и пролетают 100–150 м и более. Иногда ТС взрываются. Само ТС превращается в грудку искореженного металла.

Спасательные работы по данному виду ДТП относятся к наиболее сложным, так как ТС падают в глубокие расщелины, в труднодоступные заросли, в горные реки и т. д. Проведение поисково-спасательных работ, извлечение и подъем (или спуск) на автомобильную дорогу или на подходящую площадку пострадавших, погибших и остатков ТС осуществляется, как правило, с использованием альпинистской техники и альпинистского снаряжения. В этом случае спасатели должны иметь соответствующую подготовку, квалификацию и экипировку.

В связи с тем что место падения ТС обычно имеет определенные приметы (сбито дорожное ограждение, пропахана земля, повреждена растительность и т. п.), поисковые работы, как правило, имеют характер маршрутного поиска, т. е. по направлению падения ТС. Внимательно обследуется не только непосредственное направление падения, но и прилегающие участки, так как пострадавшие могут выпасть из автомобиля и падать вниз индивидуально. В результате падения пострадавшие могут попасть на желоба, кулуары, площадки, углубления, осмотр которых необходимо проводить при движении по ним снизу вверх, чтобы избежать падения на пострадавших камней, льда, снега и др. В ночное время включают освещение зоны поиска и зоны спасательных работ от двигателя автомобиля или от специальных источников.

После обнаружения ТС вскрытие его и деблокирование пострадавших производят по общепринятой технологии. Одновременно разрабатывается тактический план транспортировки пострадавших

(погибших) и эвакуации ТС на заранее определенную площадку с учетом рельефа местности, состава спасательной группы, имеющегося снаряжения, времени года, погодных условий и т. д. Во многих случаях целесообразно навешивать подвесную дорогу. Для этого необходимо оборудовать точки закрепления дороги, определить места и способы страховки, способы подъема (спуска) пострадавших, расставить членов спасательной группы по местам в соответствии с поставленными перед ними задачами.

Подвесную дорогу навешивают с использованием альпинистских веревок или тросового снаряжения, при этом одним из важнейших требований является надежное закрепление веревки (троса). Обычно для этого используют выступ или дерево, если такая возможность отсутствует, применяется система из нескольких сброкированных крючьев.

При спуске пострадавшего организуют систему торможения веревки, используя различные тормозные шайбы, восьмерки или карабинный тормоз.

При этом очень важно спуск, а следовательно, и торможение осуществлять плавно, равномерно, без рывков и быстрых проскальзываний, которые могут привести к расплавлению веревки. Необходимо также помнить, что при спуске по некрутым склонам вполне достаточно одной тормозной ступени, а при спуске на отвесах обязательны две ступени торможения.

Для транспортирования пострадавшего удобно пользоваться универсальными носилками, в этом случае пострадавший защищен от ударов с двух сторон и снизу, а транспортировать на носилках можно на всех этапах, не перекладывая пострадавшего. После спуска пострадавшего со сложного рельефа и выхода на пологий склон или тропу к носилкам в средней их части прикрепляется колесо, облегчающее дальнейшее движение.

Идущий впереди выбирает путь и придерживает носилки, пользуясь тормозом, а идущий сзади одновременно с придерживанием носилок выравнивает их положение и предохраняет пострадавшего от толчков и сотрясений.

На обычных пешеходных тропах, в зависимости от характера повреждения транспортируемого, колесо универсальных носилок монтируется впереди или сзади, а именно: при повреждении головы или верхней части туловища и ног — в верхней части, так как сотрясение носилок сильно ощутимо над колесом. Где позволяют условия рельефа, носилки транспортируются тремя спасателями — один идет впереди, двое сзади, причем, каждый из идущих сзади держит только одну ручку, что способствует более плавному и спокойному передвижению на неровной поверхности спуска. На кру-

тых участках в отверстия ручек продеваются репшнуры для страховки и придерживания носилок.

Опыт проведения подобных АСР показывает, что выбор рациональной технологии и организации работ позволяют существенно сократить время их проведения и уменьшить число безвозвратных потерь.

Автомобили при некоторых ДТП падают с мостов, эстакад, с прибрежных автомобильных дорог в реки, озера, в море и т. д. Вода, по сравнению с грунтом, деревянными или бетонными сооружениями, имеет более благоприятные физико-механические свойства с точки зрения степени механических повреждений ТС. Это создает определенные предпосылки по выживанию пострадавших. Однако отрицательная особенность таких ситуаций ДТП в том, что пострадавшие должны выбраться на берег или их необходимо доставать из водоема. Это усугубляется следующими основными возможными обстоятельствами:

получение пострадавшими травм, исключаящих их самоспасение;

зажатость пострадавших в деформированном ТС;

ледовая обстановка или низкая температура воды;

большая глубина водоема.

Если пострадавшие оказались на поверхности воды, то технология их спасения такая же, как при спасении человека из воды.

В качестве спасателей могут быть очевидцы или первые выбравшиеся на берег пострадавшие. При этом должны соблюдаться следующие основные правила. Нужно быстро оценить обстановку и выбрать наиболее оптимальный вариант спасения. Если рядом нет лодки, а потерпевший находится вдали от людей, то необходимо добежать по берегу до ближайшего к тонущему места, на ходу снимая с себя одежду и обувь. Затем войти в воду и плыть с учетом скорости течения. При сильном течении следует быстро двигаться вдоль берега с расчетом определить месторасположение тонущего и только после этого войти в воду. Прыгать в воду, тем более головой вниз, в незнакомом месте нельзя. Это опасно для жизни спасателя.

Если пострадавший погрузился в воду, то необходимо нырнуть и найти его. Если пострадавший лежит на дне, то, приблизившись к нему, следует захватить его под руки или обеими руками за руку, оттолкнуться от дна и всплыть на поверхность воды. В том случае, если найти тонущего не удалось, осуществляется последовательный поиск в предполагаемом секторе водоема с учетом течения и возможного сноса потерпевшего. Обнаружив пострадавшего, необходимо его захватить и транспортировать к берегу. На берегу оказать ему первую помощь.

Если кабина или салон ТС относительно герметичны, то в них остается воздух, достаточный для выживания пострадавших в течение некоторого времени. Спасаящим необходимо действовать быстро, чтобы успеть за это время извлечь из ТС пострадавших и спасти их.

Если местонахождение упавшего в водоем ТС точно не определено, необходимо провести поиск и обследование возможных точек или квадратов нахождения ТС и обозначить расположение ТС сигнальным бумом. Если его нет, то с помощью поплавка с грузилом (якорем), например, с помощью пустой полиэтиленовой бутылки.

Спасательные работы по вскрытию упавшего в водоем ТС проводятся гидравлическим аварийно-спасательным инструментом, соединенным с гидростанцией, находящейся в непосредственной близости на плавсредстве. Для извлечения аварийного ТС на поверхность оно захватывается и закрепляется на тросах и подъемным краном соответствующей грузоподъемности поднимается на берег. Эти операции выполняют спасатели в легком водолазном снаряжении с соблюдением установленных требований техники безопасности.

При попадании ТС в селевой поток или лавину поиск, деблокирование и спасение пострадавших выполняют в основном по известным технологиям для данных ТС (вместо здания, сооружения, отдельных людей, попавших в лавину, объектом АСР в данном случае является аварийное ТС).

5. РАБОТЫ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ ТРАНСПОРТНЫХ АВАРИЙ

Помимо ДТП, приводящих к наибольшему числу пострадавших и погибших, к основным транспортным авариям относятся: авиационные, железнодорожные, аварии судов на акватории и аварии на трубопроводах.

5.1. АВАРИИ НА АВИАЦИОННОМ ТРАНСПОРТЕ

Основная часть ЧС на авиатранспорте (около 80 %) происходит в районе аэропорта (стоянка, взлет, заход на посадку, посадка). Проведение здесь аварийно-спасательных работ осуществляют аварийно-спасательные команды (АСК), в которую входят расчеты от каждой службы: диспетчерской, стартовой, пожарно-спасательной, пожарно-стрелковой, медицинской, инженерной, спецтранспорта, перевозок, милиции, АСС. После получения информации об аварии на воздушном судне АСК обязаны немедленно приступить к работе. Число жертв авиакатастрофы находится в прямой зависимости от степени разрушения воздушного судна, теплового поражения и удущья при пожаре, от травмирования людей, покидающих борт через

высоко расположенные люки, от организованности и слаженности действий пассажиров, экипажа, спасателей. Оперативному проведению аварийно-спасательных работ мешает паника, которая может сделать эвакуацию невозможной.

Первоочередные мероприятия по спасению людей при ЧС на авиатранспорте связаны именно с эвакуацией. Эвакуационные возможности воздушных судов различного класса отличаются друг от друга. Они зависят от компоновки салонов, количества пассажиров, наличия запасных и аварийных выходов, времени подготовки их к работе. Согласно требованиям Международной организации гражданской авиации (ИКАО), все пассажиры должны покинуть воздушное судно в случае ЧС на борту через выходы, расположенные на одной стороне, за 90 с. В аварийной ситуации все основные, служебные, запасные двери должны использоваться для эвакуации людей. Она может осуществляться через разломы в фюзеляже, специальные люки, сделанные спасателями, грузовые люки, форточки в кабине экипажа. Конструкции замков аварийных выходов обеспечивают возможность их открытия как изнутри салона, так и снаружи. Изнутри выходы открывают члены экипажа или пассажиры. Снаружи эту работу выполняют спасатели. Они подгоняют к аварийному выходу передвижной трап, специальное автотранспортное средство, навешивают веревочные системы. Рукоятки замков на аварийных выходах устроены просто, они заметны и не требуют больших усилий при открывании.

Иногда деформация фюзеляжа и высокая температура, возникающая вследствие пожара, приводят к заклиниванию дверей и люков. В этих случаях спасатели приступают к вскрытию фюзеляжа. Места вскрытия не могут быть произвольными, поскольку по всей длине фюзеляжа проложены электропровода и трубопроводы гидросистемы высокого давления. Их повреждение может привести к дополнительным сложностям. Оптимальные места вскрытия отмечены на фюзеляже уголками желтого цвета на белом фоне. Вскрытие должно производиться с использованием дисковых пил, электрошлифовальных машин, специальных кусачек и другого инструмента. Эти работы необходимо производить быстро и с соблюдением всех мер предосторожности.

Эвакуация пассажиров и членов экипажа с борта воздушного судна при ЧС может осуществляться с использованием передвижных трапов, приставных и пожарных лестниц, корпусов крупных автомобилей, веревочных систем. В самом воздушном судне около выхода также находятся специальные средства для эвакуации: надувные трапы, матерчатые желоба, спасательные канаты.

При аварийной эвакуации спасатели вместе с экипажем обеспечивают помощь пассажирам и их страховку. В первую очередь эва-

кируют детей, женщин, пожилых людей и только потом — всех остальных. Нельзя эвакуировать людей по поврежденному надувному трапу или желобу или же при других опасных факторах, угрожающих их жизни и здоровью.

Пассажиров, находящихся в бессознательном состоянии или имеющих тяжелые телесные повреждения, осторожно выносят на носилках, брезенте, щитах и опускают на землю с помощью веревок.

После окончания эвакуации спасатели проверяют скрытые места в пассажирских салонах и кабине экипажа, а также кухни, гардеробы, санитарно-гигиенические и багажные помещения, чтобы убедиться в отсутствии людей на борту. Если есть сведения о числе пассажиров и составе экипажа, то их сопоставляют с данными о спасенных и при расхождении продолжают поиски до обнаружения пострадавших. Особую опасность представляют собой авиационные происшествия, сопровождающиеся пожаром. Этому способствуют:

- наличие на борту авиационного топлива и других горючих жидкостей;

- применение в качестве декоративно-отделочных и материалов конструкций пассажирских салонов легковоспламеняющихся и горючих материалов, обладающих значительной скоростью сгорания, высокой дымообразующей способностью и выделяющих высокотоксичные продукты неполного сгорания;

- малая огнестойкость обшивки фюзеляжа, приводящая при возгорании разлитого вокруг воздушного судна авиационного топлива к быстрому прогару корпуса и проникновению огня внутрь салонов.

При пожарах внутри пассажирских салонов создается настолько сложная и опасная для жизни людей обстановка, что спасение их становится возможным только при немедленной эвакуации. Она должна осуществляться одновременно с тушением пожара, причем через все двери, отверстия и люки, предпочтительно с наветренной стороны. Вскрытие фюзеляжа целесообразнее всего начинать с дверей, так как у них пропускная способность выше, чем у отверстий, сделанных в обшивке. Этими отверстиями следует воспользоваться, когда эвакуация через двери невозможна.

Некоторые авиакатастрофы происходят не в зоне аэропорта, что вызывает необходимость организации и оперативного проведения поиска воздушного судна. Поисково-спасательные работы организуются в случаях:

- получения сигнала бедствия с борта воздушного судна;

- если в течение 10 мин после расчетного времени воздушное судно не прибыло в пункт назначения и радиосвязь с ним отсутствует;

если экипаж воздушного судна получил разрешение на посадку и не произвел ее в установленное время, а радиосвязь с ним прервалась;

если при полете по трассе потеряна связь с экипажем судна и его местонахождение в течение 20 мин установить не удалось, а также во всех других случаях, когда экипажу воздушного судна требуется помощь.

Поисково-спасательные работы проводятся с привлечением самолетов и вертолетов, оборудованных поисковой аппаратурой и комплектами спасательного снаряжения, а также наземными транспортными средствами повышенной проходимости и спасательными катерами. При необходимости могут быть задействованы средства международной космической системы поиска терпящих бедствие воздушных и морских судов «КОСПАС-САРСАТ».

Поиск воздушных судов, потерпевших бедствие, поисковыми самолетами производится с применением радиотехнических средств (поисковая радиопеленгаторная аппаратура, радиолокационная станция, имеющая поисковую спецприставку, бортовые УКВ-радиостанции) следующими методами: «гребенка», «параллельное галсирование», «заданный маршрут», «расширяющийся квадрат».

При обнаружении воздушного судна определяются его координаты, устанавливается с ним связь, уточняются состояние здоровья людей и размеры необходимой помощи. Определяются возможность совершения посадки и маршруты выдвижения к месту нахождения воздушного судна наземных транспортных средств. Если осуществить посадку поисковых воздушных судов невозможно, то поисково-спасательный отряд (ПСО) и необходимое для работы оборудование десантируются на место проведения ПСР.

После высадки ПСО немедленно приступает к эвакуации и перемещению пассажиров потерпевшего бедствие воздушного судна на безопасное расстояние. От спасателей требуется не только спасти людей, но и создать им необходимые бытовые условия, защищающие их от непогоды, оказать им первую помощь. Необходимо также успокоить людей и предотвратить панику.

В случае труднодоступности района бедствия спасатели разворачивают временный лагерь с необходимой системой жизнеобеспечения.

Если пассажирам и экипажу необходима немедленная и серьезная медицинская помощь, а возможности доставить их в лечебное учреждение нет, то в районе бедствия разворачивается временный полевой госпиталь.

Особенностью проведения спасательных работ в полевых условиях является отсутствие на начальных этапах мощной специальной техники. Поэтому требования к действиям спасателей повышаются.

Обстоятельства на месте нахождения потерпевшего бедствие воздушного судна могут сложиться так, что у спасателей не будет возможности использовать механизированный инструмент, тогда вскрытие фюзеляжа производится ручным инструментом (топор, лом, кувалда, лопата и др.).

Если во время аварийной посадки воздушного судна в удаленности от аэропорта и населенных пунктов на его борту вспыхнет пожар, то даже по прибытии на место бедствия потушить пламя переносными противопожарными средствами вряд ли удастся. В этом случае число спасенных пассажиров будет зависеть только от оперативности проведения эвакуации. Если воздушное судно при аварийной посадке устояло на шасси и нет времени на развертывание бортовых аварийно-спасательных средств, то пассажиров через запасные двери нужно выводить на поверхность крыльев, а затем немедленно, с помощью веревок и канатов, опускать на землю, при этом страхуя их. После этого следует отвести людей на безопасное расстояние. Спасательные работы прекращаются только после эвакуации всех людей. Затем, если возможно, приступают к спасению самого воздушного судна и перевозимых им грузов.

Аварийная посадка может производиться и на водную поверхность. При сохранении целостности воздушное судно обладает достаточной плавучестью, чтобы можно было успеть спасти людей. При наличии опасности поступления воды через входные двери при их открывании эвакуация пассажиров и членов экипажа проводится через запасные выходы (если они находятся выше уровня воды) или верхние люки (астролюки) и форточку в кабине экипажа. При эвакуации также используются спасательные катера, пришвартовывающиеся к воздушному судну.

При большой удаленности места аварийной посадки от берега для спасения людей используется авиационная техника (вертолеты, гидропланы, экранопланы). Допустим также спуск на воду надувных плотов, если возможностей авиационных спасательных средств недостаточно для полной эвакуации.

Воздушное судно при аварийной посадке на воду может затонуть целиком или, при его развале, по частям. В затонувшем воздушном судне остается запас воздуха, которого пассажирам и членам экипажа может хватить на некоторое время. Тогда к спасению людей привлекаются специальные водолазные команды, имеющие соответствующую подготовку для ведения ПСР. Если место нахождения затонувшего воздушного судна известно лишь приблизительно, то водолазы используют плавучие буи для отметки исследованных районов. При проведении ПСР на затонувшем воздушном судне

вскрывать его фюзеляж следует в таком месте, чтобы воздух, сохранившийся в салонах, не улетучился.

После вывода из зоны бедствия пострадавших нужно приступить к сбору останков погибших для их дальнейшего опознания. Только после этого начинаются работы по спасению воздушного судна и перевозимых им грузов. Исключение составляют случаи, когда грузы имеют большую материальную и художественную ценность, а также опасные грузы (взрывчатые и радиоактивные вещества, АХОВ и др.) В таких случаях спасение людей и грузов проводится одновременно.

5.2. ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЕ АВАРИИ

Железнодорожные аварии и ЧС могут провоцировать следующие основные последствия: резкую остановку поезда, сход подвижного состава с рельсов, падение или опрокидывание вагонов, пожар, взрыв.

Резкая остановка поезда и переворачивание вагонов вызывает падение пассажиров с полок и их травмирование.

Типичными травмами являются ушибы, переломы, сотрясения головного мозга, сдавливания частей тела.

Для оказания помощи пострадавшим, находящимся в вагоне, спасатели должны:

- проникнуть в вагон через входные двери, оконные проемы и специально проделанные люки;

- организовать поиск пострадавших, их освобождение и эвакуацию; организовать медицинскую помощь пострадавшим.

Спасатели проникают в вагон через входные двери после их вскрытия снаружи или изнутри вагона. В случае их заклинивания применяются лом, кувалда, зубило, механизированный инструмент.

Для проникновения в вагон через оконные проемы используются приставные и навесные лестницы, веревки. В окно спасатели могут попасть, подсаживая друг друга или втаскивая один другого за руки.

Особую опасность при этом представляют собой острые куски оконного стекла, которые необходимо убирать.

После проникновения в вагон спасатели приступают к вскрытию купейных дверей, поиску, эвакуации, оказанию помощи пострадавшим.

Для освобождения людей, попавших под вагон, его, при необходимости, поднимают. Эти работы выполняются с помощью грузоподъемных кранов или специальных домкратов большой грузоподъемности. Иногда целесообразно извлечь пострадавших из-под вагона, проделав подкоп в земле или проем в конструкции.

Особую опасность для людей таит в себе пожар, возникающий в пассажирском вагоне. Используемые при внутренней отделке легковоспламеняющиеся и горючие материалы (древесина, пластмассы,

красители), электропроводка делают вагон очень уязвимым для огня. В пассажирском поезде пожар распространяется быстро, иногда охватывая один вагон за другим. Особенно часто это происходит во время движения поезда. В коридоре вагона скорость распространения пожара составляет 5 м/мин, в купе – 2,5 м/мин. Таким образом, в течение 15–20 мин вагон полностью оказывается охваченным пламенем; температура горения достигает в нем порядка 950 °С, а на эвакуацию пассажиров остается всего лишь 1,5–2,0 мин.

При возгорании твердых горючих материалов прогорает пол вагона, что приводит к попаданию их на железнодорожные пути, которые деформируются через 15–20 мин. Высота пламени горения твердых горючих материалов достигает 10 м, температура пламени – 1100 °С, скорость развития пожара составляет 1,4 м/мин. Пожар на тепловозах осложняется наличием большого количества топлива (5–6 т) и смазочных материалов (1,5–2,0 т).

Поражающими факторами в пассажирском вагоне во время пожара являются высокая температура, прямой огонь, отравляющие вещества, возникающие в процессе горения, все это к тому же усугубляется паникой.

Основная задача спасателей при пожаре пассажирского поезда состоит в том, чтобы провести оперативный поиск всех пострадавших и их эвакуацию из вагонов в безопасное место, разыскать пассажиров, покинувших горящий состав во время движения, принять участие в ликвидации огня.

Взрывы в пассажирских вагонах являются одной из разновидностей ЧС. Они приводят к травмированию и гибели людей, возникновению пожаров, опрокидыванию подвижного состава и повреждению путей. Причинами взрывов могут стать нарушение правил транспортировки взрывоопасных веществ, образование на пути следования состава (в низинах) взрывоопасной смеси, террористические акты.

5.3. АВАРИИ СУДОВ НА АКВАТОРИИ

Основными источниками ЧС на морях и водных бассейнах могут быть опасные природные явления и процессы или опасные техногенные происшествия.

К опасным техногенным происшествиям, вызывающим ЧС, относятся:

столкновения судов друг с другом, с морскими (водными) и береговыми сооружениями, с айсбергами и другими объектами, с рельефом дна, со скальными выступами и т. д.;

пожары;

взрывы;

разливы, выбросы, проливы и утечки нефти и нефтепродуктов, АХОВ, БОВ и других вредных и опасных веществ, а также радиоактивные загрязнения;

выход из строя систем навигации, управления, контроля и связи, частичное или полное разрушение водных и прибрежных сооружений, судов и других объектов.

Причиной этих происшествий могут быть: нарушение правил эксплуатации, в том числе ошибки персонала; нарушение правил техники безопасности; проявление скрытых дефектов; старение материалов, износ и т. д.; айсберги и другие плавающие объекты (остатки погибших кораблей, бревна, разрушенные части прибрежных сооружений и т. д.); преднамеренные действия (диверсии, хулиганство, воровство и др.).

Опасные природные явления – это события природного происхождения или результат деятельности природных процессов, возникающие под воздействием различных природных факторов или их сочетаний, которые по своей интенсивности, масштабу распространения и продолжительности могут вызвать поражающее воздействие на людей, природную среду и технические объекты.

К опасным природным явлениям, вызывающим ЧС, относятся: смерчи, бури, ураганы, тайфуны, штормы, молнии; туманы, сильные ливни, сильные снегопады, крупный град; землетрясения, извержения вулканов, цунами; воздействие на объекты и технические системы (суда, сооружения, коммуникации) микроорганизмов, водорослей и других элементов среды обитания; магнитные и другие аномальные явления, в том числе НЛО; айсберги и другие плавающие объекты (остатки погибших кораблей, бревна, разрушенные части прибрежных сооружений и т. д.); перемещающиеся мели (отмели); болезни людей, водной флоры и фауны.

Опасные природные ЧС обусловлены метеорологическими и тектоническими явлениями; химико-биологическими и гидросферными воздействиями; аномальными явлениями магнитного и гравитационного характера; механическим передвижением судов и т. д.

Местом проявления техногенных и природных ЧС могут быть: надводные суда различных типов; подводные суда, аппараты и устройства; летательные аппараты; прибрежные сооружения; сооружения, расположенные в море и в водных бассейнах, в том числе сооружения систем навигации; подводные туннели, трубопроводы, мосты и другие коммуникации.

Поиск потерпевших аварию судов и пострадавших проводится авиационными средствами и судами. Особенно эффективен поиск с помощью авиационных средств (вертолетов, самолетов).

После обнаружения пострадавших выбирается наиболее подходящий способ спасения, при этом учитываются следующие факторы:

- ранее принятые меры по спасению на месте действия;
- удаленность потерпевших от берега;
- состояние потерпевших;

- предположительное количество людей, терпящих бедствие, и количество обнаруженных людей;

- имеющиеся спасательные средства на берегу и степень их готовности (спасательные средства, которые предполагается использовать, следует привести в готовность и переместить в подходящее место еще в ходе поиска);

- воздействие метеоусловий на спасательную операцию;

- время суток.

Спасение пострадавших может оказаться более трудной и опасной задачей, чем поиск.

Пилоту после обнаружения пострадавших следует выполнить следующие действия:

1. Показать потерпевшим, что они обнаружены, используя любой из следующих способов:

- полет над потерпевшими на малой высоте с включенными посадочными огнями;

- сигнализация сигнальной лампой или прожектором;

- выстреливание двух ракет, предпочтительно зеленых, с интервалом в несколько секунд;

- при необходимости сбросить средства связи и спасательное оборудование.

2. Держать место бедствия под постоянным наблюдением, описывая круги над ним; тщательно обследовать место бедствия и точно обозначить его с помощью красящего пятна, плавучих дымовых шашек или плавучего радиобуя.

3. Сообщить об обнаружении, указав, по возможности, время обнаружения, местоположение потерпевших, условия на месте бедствия, состояние потерпевших, снабжение и спасательное оборудование, требуемые потерпевшим (как правило, снабжение питьевой водой в море должно иметь приоритет перед обеспечением продовольствием), сигналы «поверхность—воздух», в том числе радиосообщения, полученные от пострадавших, состояние водной поверхности и погоды, тип и местоположение ближайших плавучих средств, предпринятые действия или оказанная помощь (направленные в место бедствия плавучие средства или сброшенные запасы снабжения), если нужно, сведения об оставшихся запасах топлива и времени, в которое летательный аппарат должен будет вернуться на базу.

4. Направить на место бедствия спасательные суда и летательные аппараты.

5. Сфотографировать обломки и т. п. с обычных поисковых высот и направлений, с малой высоты и под углом, по возможности на фоне заметных береговых ориентиров.

6. Оставаться на месте бедствия до тех пор, пока летательному аппарату не будет предложено покинуть его, или пока он не будет вынужден вернуться на базу, или пока не будет осуществлено спасение.

После обнаружения потерпевших морскими судами необходимо выполнить следующее: немедленно сообщить потерпевшим путем сигнализации сигнальной лампой или прожектором, выстреливания двух ракет, предпочтительно зеленых, с интервалом в несколько секунд, что они обнаружены; следуя к потерпевшим, доложить об их обнаружении (сообщение должно содержать также все пункты, указанные выше для поиска летательным аппаратом).

Способ снятия людей с терпящего бедствие судна выбирает на месте капитан судна-спасателя с учетом характера аварии, состояния аварийного судна, внешних условий и т. д. С учетом всех факторов выполняется план действий.

Эвакуация людей с аварийного судна может производиться различными способами:

- в плавсредствах аварийного судна;

- покиданием борта судна с последующей посадкой в средства коллективного спасения или плавсредства спасательного судна;

- переходом с борта аварийного на борт спасательного судна;

- с использованием подвесной канатной дороги;

- с использованием вертолетов.

Наиболее эффективным способом снятия людей с гибнувшего судна является подход к нему лагом вплотную, что дает возможность людям быстро перейти на судно-спасатель по сходням, штурмтрапам или непосредственно по всей линии борта. Иногда имеется возможность подойти к аварийному судну только носом и снять с него людей на носовую палубу. В обоих случаях необходимо заранее подготовить сходни, покрыть матрацами и матами места спуска людей на палубу и создать специальные группы для оказания помощи людям при переходе на судно-спасатель.

После принятия решения спасательное судно сообщает аварийному судну (объекту): необходимые мероприятия для безопасности швартовки и проведения спасательных работ, место сосредоточения личного состава, подлежащего эвакуации, порядок перехода и другие вопросы, которые могут возникнуть в зависимости от обстановки.

На спасательном судне выполняются следующие мероприятия: за борт вываливаются пневматические и другие кранцы;

в местах перехода выставляется необходимое количество людей из личного состава, одетых в средства индивидуального спасения;

подготавливаются средства для эвакуации тяжело пострадавших (носилки, стрелы, краны и т. д.);

в местах перехода убираются леерные стойки.

Если судно-спасатель не может подойти вплотную к гибнущему судну, то для снятия с него людей используют спасательные шлюпки судна-спасателя. При подготовке к приему людей со шлюпок следует протянуть и закрепить по каждому борту у ватерлинии леер для удержания спасательных шлюпок и плотов, подготовить вдоль обоих бортов судна на самой нижней открытой палубе бросательные концы, штормтрапы и спускные бортовые сетки, приготовить грузовые стрелы (краны) с грузовыми платформами или сетками для быстрого подъема обессилевших или травмированных людей, подготовиться к приему пострадавших, нуждающихся в медицинской помощи, для быстрейшего освобождения спасательной шлюпки от доставленных к судну людей и отправки ее в следующий рейс отшвартовать к борту спасательный плот для промежуточной высадки на него людей из шлюпок.

Покидание борта аварийного судна для последующей посадки в средства коллективного спасения может осуществляться с использованием специальных устройств, трапов и других средств. Спрыгивание в воду возможно только в исключительных случаях, как правило, при высоте надводного борта не выше 4–5 м. Спасенные люди доставляются к борту спасательного судна в средствах коллективного спасения буксируемыми плавсредствами. При незначительном расстоянии между судами перемещение плавсредств со спасенными людьми может производиться в режиме «горизонтального лифта» с помощью проводников, выбираемых (протравливаемых) механическими устройствами или вручную. Протравливающая сторона должна давать максимальную слабину, не допуская рывков в проводниках.

В обстановке, угрожающей аварийному судну, принимаются следующие меры по организованной эвакуации:

информирование личного состава о состоянии судна и предполагаемых действиях, проводимые, как правило, лично капитаном судна;

надевание средств индивидуального спасения всем личным составом (включая прикомандированных и пассажиров);

приведение в готовность к спуску на воду всех спасательных и других судовых плавсредств, оборудованных штатным комплектом; при этом на катера и шлюпки дополнительно принимаются: питьевая вода, продукты питания, переносные средства связи и сигнализации, медикаменты, рыболовные принадлежности, теплая одежда, брезенты и другие материалы;

объявление очередности и порядка оставления судна;
подготовка к длительному пребыванию в холодной воде;
инструктаж о порядке использования авиационных спасательных средств, сбрасывание которых возможно в районе аварии, а также о порядке поведения на средствах коллективного спасения;
назначение командиров шлюпок и других средств коллективного спасения, а также их заместителей;

эвакуация людей с аварийного судна организуется в следующей очередности: больные (раненые), дети, женщины, старики, остальные пассажиры, прикомандированные и члены экипажа, не привлекаемые к борьбе за живучесть судна;

личный состав покидает аварийное судно только по приказанию капитана.

Эвакуация экипажа и пассажиров воздушного судна, совершившего вынужденное приводнение, производится с помощью катера (шлюпки), который подходит к хвостовой части воздушного судна с подветренной стороны. Одновременно подается и закрепляется буксирный трос.

Если использование плавсредств спасательного судна невозможно, экипаж воздушного судна и пассажиры размещаются в спущенные ими на воду авиационные спасательные лодки, которые затем подтягиваются к борту спасательного судна с помощью проводников, поданных линеметом.

Порядок и способы выполнения работ по спасению личного состава судов, высота надводного борта которых превышает 4,5 м, принципиально не отличаются от изложенных, за исключением использования специальных эвакуационных устройств с самотормозящей лебедкой, по конструкции аналогичные плотбалке, забортных трапов, посадочных штурмтрапов и пневматических посадочных устройств типа ППУ-5.

Для эвакуации людей с аварийного судна на борт спасательного судна используются эвакуационный спасательный кран (ЭСК) с контейнером спасательного судна, канатная дорога спасательная и страховочная сети, а также сходни металлические и пневматические типа ППУ-5. При слабом волнении для перехода людей с судна на ошвартованное спасательное судно обычно используются забортные трапы и сходни. Кран с контейнером применяется при швартовке спасательного судна к кораблю или удержании его на заданном расстоянии от борта корабля в пределах вылета стрелы крана.

Для эвакуации людей с высокорботных судов в тех случаях, когда применение других спасательных средств не представляется возможным, используется страховочная сеть, натягиваемая на специальных стойках над носовой частью палубы бака спасателя.

Подход спасательного средства к борту судна производится с подветренного борта, под углом около 30° с таким расчетом, чтобы с помощью подруливающего устройства можно было удерживать носовую оконечность судна на возможно минимальном расстоянии от борта корабля. Страховочная сеть, как правило, обеспечивает одновременный прием одного или двух человек, поэтому при подходе к аварийному кораблю необходимо предупредить об этом его личный состав и следить за порядком во время приема людей, а на спасательном судне выделяется личный состав для оказания помощи по скорейшему снятию с сети прыгающих туда людей. При приеме людей с помощью страховочной сети спускаются за борт трехрядные спасательные трапы, штормтрапы и пневматические посадочные устройства типа ППУ-5 для подъема людей в случае падения в воду.

Спасание людей вертолетом с воды или с борта аварийного корабля производится приемом их на борт вертолета или путем транспортирования на внешней подвеске (только на короткое расстояние) в режиме зависания. Подъем людей на борт осуществляется штатным подъемным устройством, а в случае его отсутствия или неисправности – по штормтрапу. Последовательность действий экипажа вертолета при спасании личного состава определяется специальной инструкцией.

При спасании плавающих на воде людей спасательное судно по возможности соблюдает следующую очередность подбора потерпевших: плавающие на воде без каких-либо средств спасения; плавающие без штатных средств спасения; но удерживающиеся на воде с помощью различных предметов с положительной плавучестью; одетые в спасательные нагрудники и жилеты; одетые в гидрокостюмы; находящиеся на средствах коллективного спасения.

Спасание осуществляется с помощью катеров и шлюпок, плотов спасательных, устройств массового подбора, пневматических устройств типа ППУ-5, сетей и тралов, многорядных трапов, сходен и штормтрапов, различных шкентелей и линий (концов), средств индивидуального спасения и других предметов с положительной плавучестью. Плоты спасательные, средства индивидуального спасения и различные плавучие предметы сбрасываются за борт на концах из синтетических или растительных тросов, предпочтительно с положительной плавучестью.

На спасательных станциях, пляжах, в прибрежных поселках помимо известных индивидуальных средств спасения используют простые подручные средства (багры, лестницы, шесты, доски, концы Александра и др.), которые во многих случаях весьма эффективны.

5.4. АВАРИИ НА ТРУБОПРОВОДАХ

В зависимости от назначения и территориального расположения различают магистральный и промышленный (технологический) трубопроводный транспорт.

К магистральному трубопроводному транспорту относятся газонефтепроводы, по которым транспортируются продукты от мест добычи к местам переработки и потребления – на заводы или в морские порты для перегрузки в танкеры и дальнейшей перевозки. По магистральным продуктоводам перемещаются готовые нефтепродукты с заводов в районы потребления.

Общая протяженность магистральных трубопроводов по территории России составляет около 200 тыс. км. На пути следования они более 5 тыс. раз пересекают различные водные преграды. Ежегодно на магистральных трубопроводах регистрируются 50–60 крупных ЧС, которые влекут за собой большие экономические и экологические потери.

Технологические трубопроводы составляют свыше $\frac{1}{3}$ трубопроводов промышленных предприятий. По ним транспортируются газ, пар, жидкость, являющиеся сырьем, полуфабрикатами, готовой продукцией, отходами производства или продуктами, необходимыми для нормального течения технологического процесса. По технологическим трубопроводам транспортируются также вредные для здоровья и опасные в пожарном отношении продукты, причем при разных давлениях и температурах.

Для магистральных и межцеховых технологических продуктоводов характерны довольно длинные прямые участки, сравнительно небольшое количество фасонных частей (отводов, крестовин и др.) и сосредоточение арматуры в ограниченном числе точек (компрессорные станции, газгольдеры, колодцы).

Внутрицеховые технологические продуктоводы имеют довольно сложную пространственную форму с большим количеством всевозможной арматуры, фасонных частей и сварных соединений. В среднем на 10 м такого продуктовода на нефтеперерабатывающем заводе приходится 2 задвижки, 4 фланца, 2 отвода, 10 сварных стыков, 2 штуцера и т. д.

Продуктоводы имеют несколько составных элементов, в том числе: трубы, предназначенные для транспортировки продукта; эстакады, колонны, стойки, лотки, подставки, подкладки – направляющие и поддерживающие элементы продуктовода; насосные и компрессорные станции, осуществляющие поддержание необходимого давления в трубах;

фланцы, штуцера, муфты и др. – используемые в разъемных соединениях элементы продуктоводов;

фасонные детали, предназначенные для изменения направления потока (отводы) или диаметра продуктовода (переходы), устройства ответвлений (тройники и тройниковые соединения), а также закрытия свободных концов продуктоводов (заглушки или днища);

компенсаторы, применяемые для защиты продуктовода от дополнительных нагрузок, возникающих при изменении температуры;

трубопроводную арматуру, представляющую собой конструктивно обособленные устройства управления, предназначенные для включения и отключения, распределения, смешивания или сброса транспортируемого продукта.

Трубопроводная арматура подразделяется по целевому назначению на следующие виды:

запорная (затворы, вентили, краны, клапаны запорные и отсечные);

регулирующая (вентили и клапаны регулирующие, клапаны редукционные, регуляторы давления);

фазораспределительная (конденсаторы, воздухоотводчики, маслоотделители);

распределительно-смесительная (краны, клапаны и вентили распределительные и смесительные, распределители);

предохранительная (клапаны предохранительные, обратные и поворотные).

Для арматуры введена отличительная окраска. Наружные поверхности арматуры, в зависимости от материала корпуса, окрашивают:

из чугуна серого и ковкого — в черный цвет;

из стали коррозионно-стойкой — в голубой цвет;

из стали легированной — в синий цвет;

из стали углеродистой — в серый цвет.

В последнее время наблюдается рост количества ЧС, возникающих на продуктоводах, основными причинами которых являются:

физический и моральный износ функциональных элементов продуктоводов;

человеческий фактор (подача продукта в трубы под давлением при закрытых задвижках, повреждение элементов продуктоводов при транспортных авариях и др.);

стихийные бедствия (землетрясения, оползни, обвалы и др.);

преступные действия людей (теракты, несанкционированное подсоединение к трубопроводу и др.).

Все эти явления способны привести к разрушению или повреждению элементов продуктоводов, что может стать следствием:

выбросов АХОВ, горючих газов, кипящей воды, пара и других агрессивных веществ;

растеканий нефти и нефтепродуктов;

пожаров и взрывов;
загрязнений местности и воздушной среды, вплоть до масштабов экологической катастрофы.

При возникновении ЧС на продуктоводах спасатели выполняют следующие виды работ:

осуществляют в первую очередь спасение и эвакуацию людей из опасной зоны (особенно это касается предприятий, на которых произошла авария), а также, при необходимости, из прилегающей к опасной зоне местности;

производят разведку очага поражения для оценки масштабов и возможностей дальнейшего развития ЧС, возможности появления вторичных поражающих факторов;

определяют количество людей, техники, средств защиты, инструментов и приборов, необходимых для проведения работ;

определяют маршруты выдвижения в очаг поражения, последовательность выполнения работ, места размещения необходимого оборудования, техники и систем поддержания жизнеобеспечения спасателей на месте аварии;

осуществляют локализацию аварии и ликвидацию ее последствий.

При повреждении продуктовода в любом случае необходимо немедленно изолировать аварийные участки с помощью задвижек, затворов и других запорных устройств. Одновременно отключаются емкости, останавливается работа насосов, компрессоров. При крупных авариях возможна остановка деятельности всего предприятия. Местонахождение запорных и отключающих устройств спасатели могут определить:

использовав опыт специальных учений на данном объекте (если они проводились);

воспользовавшись помощью спасательной службы и технического персонала объекта;

по направлению струи выброса – тогда необходимо отключить подачу продукта, перекрыв ближайшее запорное устройство на аварийной трубе;

по технологическим схемам и планам производства, знакам безопасности и указателям.

6. РАБОТЫ ПРИ ЛИКВИДАЦИИ ПОСЛЕДСТВИЙ НАВОДНЕНИЙ И ЗАТОПЛЕНИЙ

Поисково-спасательные работы при наводнениях и катастрофических затоплениях местности организуются на основе данных разведки зоны затопления, рекогносцировки участка (объектов) работ и всесторонней оценки обстановки.

Основными способами ведения разведки являются: визуальный, фотографический, телевизионный, радиолокационный (табл. 6.1, 6.2) и по данным опроса очевидцев.

Таблица 6.1

Способы ведения разведки и решаемые задачи

Способы ведения разведки	Решаемые задачи
Визуальное наблюдение, фотографирование с воздуха, телевизионный, радиолокационный	Определение границ и параметров катастрофического наводнения (затопления)
Визуальное наблюдение, фотографирование с воздуха, телевизионный, радиолокационный	Контроль динамики развития чрезвычайной ситуации
Визуальное наблюдение, телевизионный, опрос очевидцев	Установление мест нахождения и количество нуждающихся в помощи людей, сельскохозяйственных животных и материальных ценностей
Визуальное наблюдение, фотографирование с воздуха, телевизионный	Выбор и разведка маршрутов эвакуации людей, животных и материальных ценностей
Визуальный, радиолокационный	Выбор посадочных площадок для приземления вертолета в районе бедствия, мест причаливания плавающих средств
Визуальное наблюдение, фотографирование, телевизионный	Уточнение состояния гидротехнических сооружений, мест возможного прорыва
Визуальное наблюдение, фотографирование, телевизионный	Выявление состояния зданий и сооружений в зоне наводнения, наличие и характер вторичных поражающих факторов
Визуальное наблюдение	Уточнение метеорологической обстановки в зоне наводнения

Таблица 6.2

Достоинства и недостатки способов ведения разведки

Технические характеристики способа	Достоинства	Недостатки
Визуальный	Возможность оперативной оценки обстановки, выявление нахождения и состояния пострадавших, оказания им первой помощи	Зависимость от погоды, времени суток Отсутствие документирования

Технические характеристики способа	Достоинства	Недостатки
Фотографический	<p>Возможность получения детальной информации, позволяющей обнаруживать и распознавать объекты, их состояние.</p> <p>Возможность получения дополнительной информации, характеризующей скрытые свойства пострадавших объектов (при использовании спектрозональной фотоаппаратуры, позволяющей осуществлять документирование информации), что обеспечивает наглядность представления разведанных</p>	<p>Необходимость затраты времени на фотохимическую обработку экспонированных фотоматериалов</p>
Телевизионный	<p>Возможность получения разведывательной информации в реальном масштабе времени</p>	<p>Плохое качество представления разведывательной информации из-за малой разрешающей способности</p>
Радиолокационный	<p>Возможность ведения разведки в ночных условиях.</p> <p>Возможность получения более детальной дополнительной информации, характеризующей скрытые свойства объектов (по сравнению с аппаратурой оптического диапазона).</p> <p>Возможность обнаружения объектов сквозь непрозрачные среды.</p> <p>Всепогодность использования</p>	<p>Сложность идентификации цели, зависимость от погоды.</p> <p>Невозможность осуществления детальной разведки объектов из-за малой разрешающей способности</p>
Опрос очевидцев	<p>Возможность получения данных о пострадавших, находящихся внутри затопленных (подтопленных) объектов</p>	<p>Достоверность данных требует дополнительной проверки</p>

По данным разведки, оценивается сложившаяся обстановка на участке (объекте) спасательных работ и принимается решение по их организации.

Поисково-спасательные работы при ликвидации последствий наводнений и затоплений включают:

- поиск и обнаружение пострадавших;
- обеспечение доступа спасателей и спасение пострадавших;
- эвакуацию пострадавших, населения, сельскохозяйственных животных и материальных ценностей из зон опасности;
- оказание пострадавшим первой медицинской помощи.

Главной особенностью ПСР в зонах наводнения с высоким уровнем воды является сложность обеспечения доступа спасателей к пострадавшим и их деблокирование.

Территорию зоны затопления для удобства управления работами и обеспечения четкого взаимодействия между спасательными подразделениями, как правило, разбивают на секторы, а сектор — на отдельные объекты и рабочие места.

По результатам оценки данных обстановки решаются следующие организационно-технологические задачи:

определяются организация, способы и допустимое время выполнения АСР;

определяется потребность в подразделениях различных типов и технических средствах;

определяются задачи спасательных подразделений и распределение техники по секторам и рабочим местам;

определяются возможность и необходимость усиления привлекаемых к работам сил и средств;

организуется взаимодействие спасательных подразделений с местными органами управления и силами;

организуются материально-техническое обеспечение АСР;

обеспечиваются управление, связь, оповещение при ведении АСР.

Потребность в спасательных силах и средствах усиления рассчитывают исходя из возможностей подразделений, условий выполнения и объема работ, а также заданных ограничений на продолжительность выполнения спасательных работ.

Возможности подразделений спасателей уточняются с учетом производительности применяемых технических средств, трудоемкости выполняемых технологических операций (процессов) с учетом данных условий обстановки.

При создании группировки сил и средств для проведения поисково-спасательных работ в зонах с высоким уровнем воды целесообразно организовать следующие группы:

группы поиска и спасения пострадавших — на быстроходных плавсредствах (I вариант), на вертолетах (II вариант);
группы спасения и эвакуации пострадавших;
группа приема пострадавших и оказания им первой медицинской помощи.

Поиск пострадавших в зоне наводнения (затопления) ведется разведывательными группами, поисковыми группами, а также спасательными группами.

В зависимости от условий обстановки, наличия сил, средств и их возможностей поиск пострадавших проводится следующими способами:

- сплошным визуальным обследованием зоны затопления;
- облетом зоны затопления на вертолетах;
- при этом учитываются данные разведки, свидетельства очевидцев и спасенных пострадавших.

При проведении поисковых мероприятий необходимо:
обследовать всю зону затопления (в назначенных границах), обращая особое внимание на места возможного нахождения пострадавших;

- определить и обозначить места нахождения пострадавших;
- определить состояние пострадавших, характер угрожающей им опасности;

- определить способы спасения пострадавших;
- устранить или ограничить воздействие на пострадавших поражающих факторов;

- оказать особо нуждающимся первую медицинскую помощь.

Поисковые работы способом сплошного визуального обследования производятся подразделениями (группами), специально организованными для этой цели. Состав назначенного подразделения определяется исходя из размеров зоны затопления, характера застройки, возможности обзора, инженерной и метеорологической обстановки, времени года и суток в момент проведения поиска. В среднем следует исходить из расчета: поисковая группа в количестве 10 человек на плавсредствах на 2 км² зоны затопления.

Участок поиска делится на полосы. Ширина полосы поиска зависит от характера местности, застройки, видимости и т. д., может составлять 200–400 м. Группа оснащается средствами наблюдения, обозначения мест нахождения пострадавших (буйки, флажки, фонарики, сигнальные ракеты), средствами связи, индивидуальной защиты и оказания первой медицинской помощи. В некоторых случаях (проведение ПСР в многоэтажных зданиях) поисковые группы могут оснащаться средствами альпинистского снаряжения.

Обследование подтопленных зданий должно начинаться с их внешних сторон по периметру. В первую очередь обследуются окна, сохранившиеся балконы и этажи в провалах стен.

Внутренние помещения, в зависимости от состояния здания, осматриваются по отдельным секциям (подъездам, цехам) последовательным перемещением спасателей с этажа на этаж с одновременным обходом всех сохранившихся помещений на обследуемом уровне здания, включая те, доступ в которые может быть обеспечен силами поисковой группы. В местах, где есть реальная угроза обрушения неустойчивых элементов конструкций, продвижение и осмотр должны производиться с соблюдением мер безопасности, соответствующих обстановке. Обнаруженным пострадавшим оказывается первая медицинская помощь. Пострадавшие, которым угрожают возникшие поражающие факторы, выводятся из зоны их воздействия.

Месторасположение обнаруженных пострадавших и погибших обозначается специальными указателями и сообщается спасательным группам.

После завершения поиска в указанной полосе (участке) подразделение может приступить к выполнению спасательных работ или действует по указанию командира, организующего спасательные работы.

Поиск пострадавших по свидетельствам очевидцев заключается в опросе лиц, способных дать информацию о местонахождении пострадавших, которых они сами видели (слышали), или о наиболее вероятном их местонахождении в ходе развития наводнения.

Таковыми лицами могут быть:

спасенные (деблокированные) пострадавшие;

жильцы домов, подвергшиеся воздействию наводнения;

работники предприятий и служащие учреждений, расположенных в зоне затопления;

представители администрации предприятия, работники ЖЭК (РЭУ, ПРЭО, домоуправления), учителя и воспитатели школьных и детских учреждений, а также другие лица, имеющие письменную и устную информацию о местах скопления людей в момент начала наводнения (затопления).

Очевидцев опрашивают назначенные для этой цели подразделения или специально сформированные группы спасателей.

При проведении спасательных работ в зоне затопления промышленных предприятий и административных зданий подобные списки, кроме фамилий рабочих и служащих, должны содержать информацию о точном месте и времени работы каждого. Списки могут быть получены от должностных лиц или администрации (начальников) цехов и отделов, мастеров, руководителей других штатных подразделений; директоров школ и заведующих детскими учреждениями, других лиц.

По результатам поиска любым из рассмотренных способов командир подразделения (группы, расчета) составляет донесение в виде схемы (плана) района или участка с информацией, включающей необходимые сведения о месте и условии нахождения пострадавших (в том числе погибших), их количестве и опасности воздействия на них вторичных поражающих факторов, оказанной им помощи.

В зонах затопления пострадавшие могут быть блокированы в следующих местах:

- над поверхностью воды (деревья, верхние этажи зданий и сооружений, незатопленные участки местности);

- на поверхности воды;

- под водой (в затопленных помещениях и на дне).

В ходе проведения спасательных работ для спасения пострадавших используются следующие способы и соответствующие им приемы выполнения этих работ:

- деблокирование пострадавших, находящихся в затопленных помещениях выше уровня воды, в плавсредства;

- подъем пострадавших, находящихся выше поверхности воды (на верхних этажах домов, деревьях и т. п.), с помощью специальных приспособлений на вертолет или в плавсредство;

- подъем пострадавших с поверхности воды на борт плавсредства;

- подъем пострадавших с воды с помощью специальных приспособлений на вертолет;

- извлечение пострадавших, находящихся ниже уровня воды (затопленных помещениях) и на дне, спасателями-аквалангистами с приемом в плавсредства;

- эвакуация пострадавших, находящихся на отдельных возвышенных участках местности, окруженных водой, с помощью плавсредств.

При выборе способа (приема) спасения пострадавшего, а также для организации работ в зоне затопления необходимо учитывать:

- время наступления физиологических изменений в организме пострадавшего и спасателя при нахождении в воде в различное время года;

- организационно-технологическую схему выполнения спасательных работ;

- возможную продолжительность выполнения спасательных работ.

При проведении спасения пострадавших могут быть использованы следующие технические средства:

- коллективные спасательные средства;

- индивидуальные спасательные средства;

- средства поддержания пострадавших на воде;

- оборудование для подводных работ (акваланги, костюмы).

Спасатели, выполняющие спасательные работы, должны знать и обладать следующими навыками:

правила поведения на воде;
приемы спасания людей из полузатопленных зданий и из-под воды;
правила спасания утопающих и приемы оказания им помощи;
возможности переправочных средств и порядок их использования.

При возникновении угрозы катастрофического затопления связанного с прорывом напорного фронта гидротехнических сооружений, по решению комиссии по чрезвычайным ситуациям или руководителя ликвидации чрезвычайной ситуации может проводиться экстренная эвакуация населения из зоны возможного катастрофического затопления. Экстренная эвакуация, с учетом времени добегания волны прорыва, проводится без развертывания всей системы эвакуационных органов, с выводом населения в основном пешим порядком и имеющимися в наличии транспортными средствами по кратчайшим направлениям на незатапливаемые участки местности. При наличии времени осуществляется также эвакуация сельскохозяйственных животных и запасов материальных средств.

РАЗДЕЛ 2

ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ВЕДЕНИЯ ПОИСКОВО-СПАСАТЕЛЬНЫХ И АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

7. СРЕДСТВА ВЕДЕНИЯ СПАСАТЕЛЬНЫХ РАБОТ

7.1. ПРИБОРЫ СВЯЗИ И ПОИСКА ПОСТРАДАВШИХ

РАДИОСТАНЦИИ

Используют для поддержания оперативной связи на месте и в движении путем приемопередачи речевой информации на расстояние с целью обеспечения руководства и взаимодействия при решении задач и выполнении работ по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (рис. 12, 13). В табл. 7.1 и 7.2 приведены технические характеристики портативных и мобильных радиостанций, а в табл. 7.3 их комплектность.



Рис. 12. Портативная радиостанция «Гранит Р33П-1»: а — радиостанция; б — аккумуляторная батарея; в — гибкая антенна; г — зарядное устройство; д — кожаный чехол; е — поясной зажим

Таблица 7.1

Портативные радиостанции			
Технические характеристики	«Гранит-П»	«Гранит Р33П-1»	«Гранит Р-44»
Диапазон рабочих частот УКВ, МГц	33–50 57–58	146–174	300–337

Портативные радиостанции			
Технические характеристики	«Гранит-П»	«Гранит РЗ3П-1»	«Гранит Р-44»
Число каналов памяти, шт.	10 + 1/100 + 1		100 + 1
Выходная мощность, Вт	0,5/2,0/5,0		0,5/2,0/4,0
Разность частот между каналами, кГц	25 (12,5)	25 (12,5)	25 (12,5)
Мин. шаг настройки частоты, кГц	5	5	5
Девияция частоты, кГц	±5	±5	±5
Управление частотой	Синтезатор частоты		
Тип приемника	Гетеродин с двойным преобразованием частоты		
Чувствительность, мкВ/м	0,16	0,16	0,2
Мощность звукового сигнала, Вт	0,25	0,25	0,25
Селективность по соседнему каналу, Дб	70	70	70
Ток потребления, мА:			
в режиме передачи	1 100	1 100	1 100
в режиме приема	90	90	90
в режиме ожидания	25	25	25
Диапазон питающего напряжения, В	6–16	6–16	6–16
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50		
Габаритные размеры задающей станции, мм	112×54×37		
Масса (включая аккумулятор и антенну), кг	0,42	0,42	0,42
Изготовитель	ЗАО «САНТЭЛ»		



Рис. 13. Профессиональная мобильная радиостанция «Гранит В»

Таблица 7.2

Мобильные радиостанции		
Технические характеристики	«Гранит Р-23»	«Гранит В»
Диапазон рабочих частот УКВ, МГц	136–174	38–50 146–174
Число каналов памяти, шт.	99+1	10+1
Выходная мощность, Вт	20	20
Разность частот между каналами, кГц	25 (12,5)	25 (12,5)
Девияция частоты, кГц	±5	±5
Управление частотой	Синтезатор частоты Супергетеродин с двойным преобразованием частоты	
Тип приемника		
Чувствительность, мкВ/м	0,2	0,16
Мощность звукового сигнала, Вт	4	0,25
Селективность по соседнему каналу, Дб	70	70
Габаритные размеры, мм:		
задающая станция	–	112×54×37
блок усилителя	–	185×135×50
Диапазон рабочих температур, °С	от –25 до +50	
Изготовитель	ЗАО «САНТЭЛ»	

Таблица 7.3

Состав комплекта	«Гранит-П»	«Гранит РЗ3П-1»	«Гранит Р-44»	«Гранит Р-23»	«Гранит В»
Радиостанция носимая	+	+	+	–	«Гранит-П» (некомплект)
Радиостанция возимая	–	–	–	+	+
Аккумулятор 10 НМГ-1 (1 000 мА·ч)	10 НМГ-1 (1 000 мА·ч)	10 НМГ-1 (1 000 мА·ч)	10 НМГ-1 (1 000 мА·ч)	–	–
Гибкая антенна	АП-1,3,4	АП-1,3,4	АП-1,3,4	АШ-50	АШ-50
Зарядное устройство	ИВЭП-1 (220/12 В)	ИВЭП-1 (220/12 В)	ИВЭП-1 (220/12 В)	–	–
Кожаный чехол	+	+	+	–	–
Поясной зажим	+	+	+	–	–
Блок приемопередатчик	–	–	–	+	+
Усилитель мощности	–	–	–	УМ-23	УМ-21М

Состав комплекта	«Гранит-П»	«Гранит РЗЗП-1»	«Гранит Р-44»	«Гранит Р-23»	«Гранит В»
Выносная гарнитура	—	—	—	ГВ-1	ГВ-1
Выносное громкоговорящее устройство	—	—	—	ВГУ-1	—
Источник питания	—	—	—	ИВЭП-5 (220/12 В)	—

ТЕПЛОВИЗОРЫ

Предназначены для поиска и обнаружения пострадавших людей по их собственному тепловому излучению в условиях слабой освещенности и задымленности (рис. 14). В табл. 7.4 приведены технические характеристики тепловизоров.



Рис. 14. Тепловизор ППТ

Таблица 7.4

Технические характеристики	ППТ	ТН-3	«Спасатель»
Рабочий спектральный диапазон, мкм	3–5	8–13	8–14
Диапазон освещенности ночного канала, мкм	—	—	до 5×10^3
Дальность обнаружения объекта, м	—	—	80

Технические характеристики	ППТ	ТН-3	«Спасатель»
Угол поля зрения, град.	8	—	15
Минимальная разрешаемая разность температур, °С	0,2	0,5	—
Напряжение питания, В	12	3,5	12
Энергопотребление, Вт	1,5	—	1,2
Масса, кг	3,9	6,0	2,0
Изготовитель	АООТ «Загорский оптико-механический завод»		

ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Предназначены для дистанционного визуального осмотра скрытых полостей завалов при поиске пострадавших людей, определения их состояния путем осмотра, а также обследования структуры завалов с целью выбора оптимальной технологии разборки (рис. 15). В табл. 7.5 приведены технические характеристики телевизионных систем.



Рис. 15. Система-1К

Таблица 7.5

Технические характеристики	Система-1К	Система-1Р
Дальность обнаружения (расстояние между датчиками и объектом), м	Не менее 1,5	
Минимальный диаметр отверстия для проникновения в завал, мм	45	45
Угол наблюдения (поворота видеокамеры), град.	40×40 (120)	
Длина раздвижной штанги, м	1,4 (2,5)	1,4 (2,5)
Длина кабеля для передачи информации, м	10	—

Технические характеристики	Система-ИК	Система-1Р
Дальность передачи телесигнала на открытой местности, м	—	200–300
Питание от аккумулятора (от сети), В	12 (220)	12 (220)
Масса блока поиска, кг	1,6	2,2
Масса блока монитора, кг	2,7	2,7
Рабочий интервал температур, °С	0 ÷ 50 (–50 ÷ +50)	
Изготовитель	«ПЛИС-ЛТД»	

АКУСТИЧЕСКИЕ ПРИБОРЫ

Предназначены для определения с поверхности грунта мест нахождения пострадавших людей, оказавшихся в завалах и подающих звуковые сигналы, обнаружение которых производится по характерным акустическим признакам, выделенным из общего спектра шумов (рис. 16). В табл. 7.6 приведены технические характеристики акустических приборов.



Рис. 16. Акустический прибор «Пеленг-1»

Таблица 7.6

Технические характеристики	«Пеленг-1»	ТА-1
Рабочий диапазон частот, Гц	64 ÷ 5 000	20 ÷ 2 000
Количество каналов	2	2
Коэффициент усиления по напряжению, Дб	> 3 000	> 100
Глубина регулирования коэффициента усиления по напряжению, Дб	> 80	> 20
Регулирование полос пропускания	Ступенчатое	
Напряжение питания, В	9	12
Средняя наработка на отказ, ч	6 300	—
Время непрерывной работы, ч	—	8
Масса, кг	3,5	2,5

Технические характеристики	«Пеленг-1»	ТА-1
Габаритные размеры, мм:		
длина	180	176
ширина	200	78
высота	100	180
Рабочий интервал температур, °С	-30 ÷ +40	
Изготовитель	ЗАО «Средства спасения»	

ПРИБОРЫ НОЧНОГО ВИДЕНИЯ

Предназначены для поиска пострадавших в условиях пониженной ночной освещенности и в полной темноте (рис. 17). В табл. 7.7 приведены технические характеристики приборов ночного видения.

Рис. 17. Прибор ночного видения ОНВ-3



Таблица 7.7

Технические характеристики	ОНВ-3	ННМ	МНВ-5	НБ-3М
Увеличение, крат.	1 ^x	1 ^x	1,2 ^x	8 ^x
Угол поля зрения, град.	40	35	32	15
Предел разрешения в центре поля зрения, лин/мм	30	37	—	27
Дальность ночного видения в абсолютной темноте, м	25	100	50	100
Диапазон фокусировки объективов, м	0,25 ÷ ∞	0,25 ÷ ∞	0,3 ÷ ∞	—
Напряжение питания, В	3	3	3	3
Масса, кг	0,9	0,57	1,0	1,2
Габаритные размеры, мм:				
длина	—	120	166	210
ширина	—	64	102	201
высота	—	73	52	62
Изготовитель	АООТ «Загорский оптико-механический завод»			

7.2. АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ

При ликвидации последствий аварий и катастроф, пожаров и других чрезвычайных ситуаций наиболее широкое применение получил гидравлический аварийно-спасательный инструмент (ГАСИ).

Все зарубежные и отечественные фирмы-производители предлагают комплекты и наборы ГАСИ с определенным перечнем образцов рабочего инструмента, рабочего оборудования, вспомогательных и дополнительных принадлежностей (табл. 7.8).

Таблица 7.8

Комплекты и наборы ГАСИ		
Наименование образцов	Состав	Функциональные признаки
Рабочий инструмент	Домкрат, цилиндр, расширитель, гидроклин, резак, кусачки, ножницы, расширитель-ножницы, комбинированные ножницы (кусачки, гидроклин)	Выполнение различных технологических операций по деблокированию пострадавших
Рабочее оборудование	Насос, насосная станция, катушка для шлангов, шланги (рукава), соединительные муфты (гидроразъемы)	Обеспечение рабочего инструмента необходимой энергией
Вспомогательные принадлежности	Тяговые цепи, тяговые головки (адаптеры), сменные головки (крестообразные, клиновые, захватывающие), опоры (клиновые, плоские), соединительные элементы, удлинительные трубки (удлинители), наконечники (раздвигающие, режущие), клинья, блоки, гидрораспределители	Увеличение возможностей применения рабочего инструмента при выполнении технологических операций
Дополнительные принадлежности	Защитные устройства и системы, запасные ножи, комплекты ЗИП	Обеспечение безопасности работы, ремонт, обслуживание, проверка

Комплекты и наборы ГАСИ		
Наименование образцов	Состав	Функциональные признаки
Дополнительные принадлежности	и слесарного инструмента, наборы ТО и контроля, смазочные и заправочные материалы, рукоятки и рамы для переноски, тарная упаковка	технического состояния, транспортировка (переноска) и хранение образцов ГАСИ

Принцип действия ГАСИ основан на передаче энергии (рабочей жидкости под давлением), преобразующей поступательное движение поршня и штока гидроцилиндра с помощью рычажно-шарнирных звеньев в работу по выполнению различных операций.

Наиболее простыми являются гидравлические домкраты и цилиндры, которые могут быть одноступенчатые и двухступенчатые.

Домкратом начинают работать при наличии небольшого зазора при минимальной его высоте, поднимая или перемещая груз на расстояние, определяемое ходом штока.

Цилиндры бывают односторонние или двусторонние двойного действия и выполняют работу по перемещению посредством выдвижения штоков («расширение») или их втягивания («стягивание»). При работе на стягивание цилиндр оснащается двумя ушками, к которым крепятся цепи. По необходимости, для увеличения начальной длины цилиндра, на штоки навинчиваются удлинители.

Расширители, в отличие от домкратов, могут начинать раздвижку с малых зазоров (10–30 мм). В ряде случаев начальный зазор может быть образован самим инструментом (при работе им как тяжелым клином). Рабочими органами расширителя являются две симметрично расположенные удлиненные губки (силовые элементы), которые при движении поршня в гидроцилиндре за счет рычажно-шарнирной передачи веерообразно расходятся или сходятся, осуществляя силовой разжим или сжатие. Максимальное усилие на губках реализуется при расширении в прямом ходе поршня. При обратном ходе за счет уменьшения площади поршня (наличие штока) усилия на губках несколько снижаются.

Гидроклин образует зазоры между поверхностями разжимаемых объектов с помощью ползуна путем силового отжатия за счет проникновения в щели выступающих концов гибких металлических упорных пластин, закрепленных поверх коротких жестких опорных пластин. Ползун в виде клина под воздействием давления в

гидроцилиндре на поршень перемещается линейно вперед, контактируя через упорные пластины с поверхностями разжимаемых объектов.

Резак производит работу двумя серповидными лезвиями, которые при раскрытии образуют с-образную зону, полуохватывающую разрезаемый предмет. Сжатие лезвий и резание происходят при прямом ходе поршня (реализация наибольших усилий). Режущие кромки лезвий в большинстве случаев имеют две зоны: общую — для резания различных конструкций и предметов, входящих в зев между лезвиями, и специальную (в виде корневой выемки) — для резания металлических прутков и арматуры. Корневая выемка максимально приближена к оси поворота лезвий, где развиваются наибольшие усилия.

Кусачки, в отличие от резака, осуществляют операцию «перекусывания» передавливанием различных элементов при движении режущих кромок ножей навстречу друг к другу встык.

Ножницы, имея удлиненные лезвия, как и резак, выполняют работу при прямом ходе поршня (реализация наибольших усилий). На некоторых моделях имеются заточенные зубья на внешней кромке лезвий, при помощи которых осуществляется вспарывание глухих металлических листов, создавая пространство для немедленно-го начала резки или расширения.

Расширитель-ножницы является универсальным инструментом и, как правило, имеет удлиненные лезвия с прямой режущей кромкой, снабженные рядом выемок для удержания от выдавливания перерезаемого материала. Наружные концы лезвий имеют рабочие площадки с рифлениями для выполнения операций по расширению. У большинства моделей прямое движение поршня используется для резания и стягивания, а обратное относительно меньшим усилием — для расширения.

Комбинированные ножницы (кусачки, гидроклин) выполнены в виде жестко соединенных между собой узлов и агрегатов. Отсутствие гибких трубопроводов и разъемных соединений повышает надежность, сокращает время подготовки к работе, позволяет выполнять операции одному человеку.

Для подачи рабочей жидкости под давлением используются ручные или ножные *насосы*, а также механизированные дизель-, бензо-, пневмо- и электроприводные *насосные станции*.

Катушки, представляя собой барабан (цилиндрический сердечник с боковыми пластинами) на сварной металлической раме, бывают двухрядные (обеспечивают подключение двух инструментов) или однорядные (одного инструмента) и могут иметь систему торможения, которая блокирует и предотвращает разматывание шлангов.

Для подключения рабочего инструмента к источнику энергии применяются пластмассовые *шланги* с тканевым армированием и резиновые *рукава* с металлокордом, имеющие разъемные соединения.

Согласно функциональным возможностям весь рабочий инструмент можно разделить на четыре разновидности: *универсальный*, который может выполнять различные операции (перекусывать арматуру, раздвигать плиты, перемещать различные тяжести и т. д.); *специальный* (для каждой конкретной операции свой инструмент); *комбинированный* (единый агрегат, в котором совмещены различные функции, в том числе гидравлического насоса); *специализированный* (выполнение определенной операции с конкретным видом продукции, элементов строительных конструкций и транспортных средств).

Чаще всего при ликвидации последствий различных ЧС применяют инструмент специального назначения. Например, при вскрытии завала промышленного или жилого здания расширитель позволяет поднять разрушенную конструкцию на высоту до 800 мм, при этом, установленный в рабочее положение, он может удерживать ее достаточно долгое время. Вслед за расширителем можно ввести в работу цилиндры различной длины. Они могут продолжить подъем плиты либо подстраховать работу расширителя. Цилиндры и расширитель подбирают в соответствии с их грузоподъемностью.

Сочетание специального инструмента с универсальным или комбинированным увеличивает возможности при решении задач в ходе выполнения работ. Например, имеющийся в комплекте резак и расширитель-ножницы (или комбинированные ножницы) в состоянии перерезать любой элемент стальных конструкций различного профиля, арматуру диаметром до 25 мм. А если учесть, что около 80 % арматуры, используемой в современном строительстве, имеют диаметр до 22 мм, то двух агрегатов вполне достаточно.

Резак, расширитель и расширитель-ножницы (или комбинированные ножницы) в состоянии вскрыть любое транспортное средство. Они с успехом используются при разделке (вскрытии) автомобилей, автобусов, самолетов и т. п. С помощью этого комплекта можно резать арматуру, элементы стальных конструкций различного профиля, металлические трубы, расширять узкие проемы, поднимать и перемещать элементы строительных конструкций.

Наряду с гидравлическим инструментом спасательными подразделениями используются специальные комплекты пневмодомкратов, которые предназначены для ведения аварийно-спасательных и других неотложных работ, выполняемых при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций.

В состав комплектов входят:
пневмодомкраты (пневмоподушки) высокого давления;
баллоны со сжатым воздухом;

пульт управления;
воздушный редуктор;
манометры контроля давления;
соединительные рукава (шланги) с разьемами;
предохранительная система;
комплект переходных устройств;
комплект ремонтных принадлежностей.
Кроме баллонов источником сжатого воздуха могут быть:
компрессорная станция;
устройство для накачки шин грузовых автомобилей;
тормозная система грузовых автомобилей;
ручной или ножной пневмонасос (только для маленьких пневмодомкратов).

Принцип действия пневмодомкратов основан на передаче энергии сжатого воздуха под давлением от источника во внутреннюю полость пневмодомкрата, который за счет своего расширения создает подъемную силу, способную произвести работу по перемещению груза.

Конструктивно пневмодомкраты представляют собой эластичные подушки с ребристой поверхностью и многослойной структурой, выполненной из резины и армирующего материала (стальной корд или арамид).

При этом они обладают:
многофункциональностью;
простотой при малом времени подготовки к работе;
высокими силовыми характеристиками при плоской начальной форме, небольших габаритах и малой массе;
эксплуатационной надежностью (коэффициент запаса прочности не ниже 4 с гарантией работоспособности);
возможностью использования в разных регионах и воздействующих средах.

Быстрое наполнение внутренних полостей пневмодомкратов позволяет эффективно осуществлять технологические операции при температурах от -40 до $+50$ °C, не представляя особых требований к твердости основания и форме перемещаемого груза.

ПНЕВМОДОМКРАТЫ

Обеспечивают подъем (перемещение) и фиксацию элементов завала (обломков строительных конструкций, технологического оборудования, поврежденных транспортных средств и т. п.), а также могут быть использованы при ликвидации течей из поврежденных технологических резервуаров, трубопроводов, коллекторов (рис. 18). В табл. 7.9–7.12 приведены технические характеристики пневмодомкратов различных видов.

Рис. 18. Пневмодомкраты типа ПД

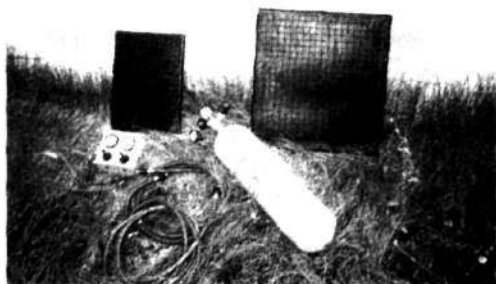


Таблица 7.9

Пневмодомкраты с армирующим материалом – стальной корд								
Технические характеристики	ПДВ-1	ПДВ-2	ПДВ-3	ПДВ-4	ПДВ-5	ПДВ-6	ПД-4	ПД-10
Подъемная сила, кН	50	100	200	300	250	650	40	100
Высота подъема, мм	150	200	300	450	200	520	140	260
Рабочее давление, МПа	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,6	0,6
Габаритные размеры, мм	300×250× ×20	370× ×370× ×22	616× ×616× ×22	950× ×550× ×25	1 020× ×310× ×25	960× ×960× ×22	350× ×250× ×20	470× ×430× ×20
Масса, кг	2,6	4,5	10,7	12,5	10,0	35,0	2,5	5,5
Изготовитель	НПО «Искра»						НПФ «Технокон»	

Таблица 7.10

Пневмодомкраты с армирующим материалом – стальной корд								
Технические характеристики	V10S	V12S	V16S	V24S	V31S	V40S	V54S	V68S
Подъемная сила, кН	96	120	177	240	314	396	544	677
Высота подъема, мм	203	200	270	306	370	402	478	520
Рабочее давление, МПа	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8

Пневмодомкраты с армирующим материалом – стальной корд								
Технические характеристики	V10S	V12S	V16S	V24S	V31S	V40S	V54S	V68S
Габаритные размеры, мм	370× ×370× ×25	320× ×520× ×25	470× ×520× ×25	520× ×620× ×25	650× ×690× ×25	780× ×690× ×25	860× ×860× ×25	950× ×950× ×30
Масса, кг	5,0	6,0	8,5	12,0	17,0	20,0	25,5	38,5
Изготовитель	«Vetter»							

Таблица 7.11

Пневмодомкраты с армирующим материалом – арамид						
Технические характеристики	V1	V3	V6	V10	V12	V16
Подъемная сила, кН	10	33	64	96	120	177
Высота подъема, мм	75	120	165	203	200	270
Рабочее давление, МПа	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Габаритные размеры, мм	140×130× ×25	255× ×200×25	305× ×305×25	370× ×370×25	320× ×520×25	470× ×520×25
Масса, кг	0,4	1,1	2,0	3,3	4,0	5,8
Изготовитель	«Vetter»					

Таблица 7.12

Пневмодомкраты с армирующим материалом – арамид						
Технические характеристики	V24	V24L	V31	V40	V54	V68
Подъемная сила, кН	240	240	314	396	544	677
Высота подъема, мм	306	201	370	402	478	520
Рабочее давление, МПа	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8	0,8
Габаритные размеры, мм	520×620× ×25	310× ×1 020×25	650× ×690×25	780× ×790×25	860× ×860×25	950× ×950×30
Масса, кг	7,3	7,8	9,1	11,2	17,0	21,9
Изготовитель	«Vetter»					

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ДОМКРАТЫ

Предназначены для подъема на небольшую высоту и перемещения различных объектов (элементов строительных конструкций, транспортных средств, грузов) (рис. 19). В табл. 7.13 приведены технические характеристики гидравлических домкратов.

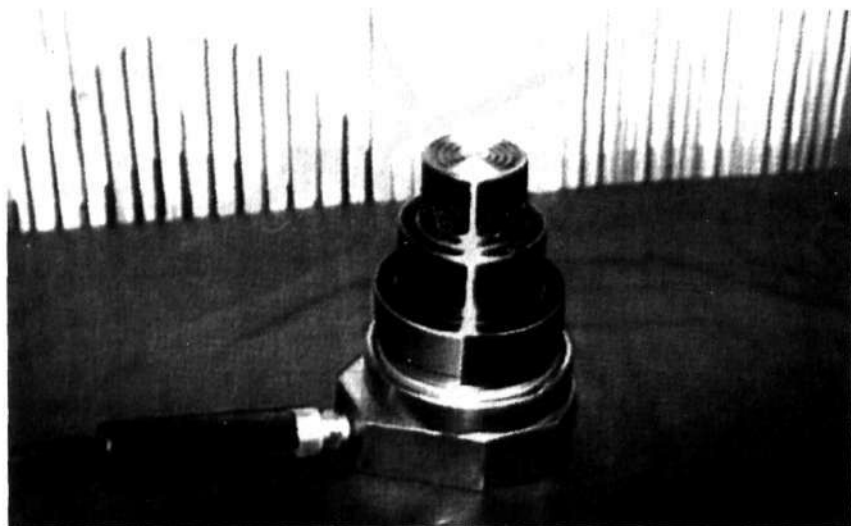


Рис. 19 . Гидравлический домкрат ДМ 40

Таблица 7.13

Технические характеристики	ДГ 63-100/20	ДМ 40	НД 30G6	НД 50G6
Рабочее давление, МПа	63	80	72	72
Подъемное усилие, кН	200	180	317	510
Рабочий ход, мм	100	75	60	60
Мин. рабочая высота, мм	220	95	123	145
Габаритные размеры, мм:				
длина	140	140	150	180
ширина	100	95	102	130
высота	215	90	118	140
Масса, кг	8,0	6,0	6,0	12,0
Изготовитель	НПО «Простор»	НПЦ «Защита и спасение»	«Holmatro»	

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ЦИЛИНДРЫ

Применяют для увеличения пространства доступа, перемещения и удержания элементов строительных конструкций, транспортных средств и различных тяжелых предметов (рис. 20). В табл. 7.14, 7.15 приведены технические характеристики односторонних и двусторонних гидравлических цилиндров.

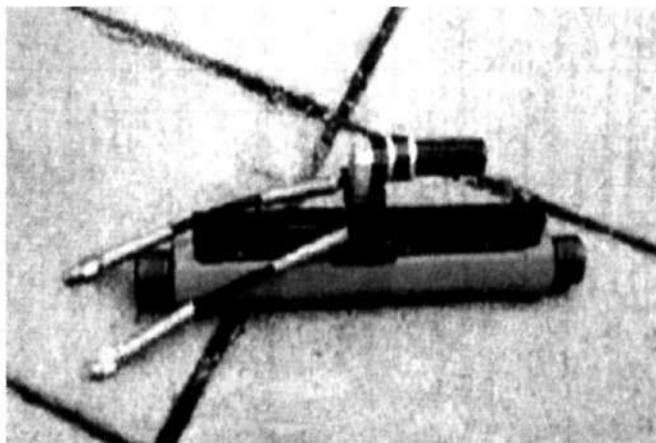


Рис. 20. Гидравлический цилиндр СЦ 2080-1М

Таблица 7.14

Односторонние цилиндры					
Технические характеристики	ЦГС-1/80	СЦ 2080-1М	ДГ63-320/12	RAM 2004 U	LZR 12/300
Рабочее давление, МПа	80	80	63	72	70
Рабочий ход штока, мм	335	400	320	250	300
Раздвигающее усилие, кН	140	120	120	161	120
Тянущее усилие, кН	55	50	40	49	40
Габаритные размеры, мм:					
длина	640	640	565	540	450
ширина	100	75	140	120	82
высота	350	230	215	430	171
Масса, кг	13,4	17,9	11,6	12,0	12,5
Изготовитель	ООО «СПРУТ»	ЗАО «Средства спасения»	НПО «Простор»	«Holmatro»	«LUKAS»

Двусторонние цилиндры				
Технические характеристики	ЦГС-2/80	ДГ63-640/12	RAM 2005 U	LZR 12/500
Рабочее давление, МПа	80	53	72	70
Рабочий ход штоков, мм	2×270	2×320	2×250	2×250
Раздвигающее усилие, кН	140	120	161	120
Тянущее усилие, кН	55	40	49	40
Габаритные размеры, мм:				
длина	900	944	770	680
ширина	100	130	120	82
высота	390	225	430	171
Масса, кг	19,3	15,6	15,5	17,4
Изготовитель	ООО «СПРУТ»	НПО «Простор»	«Hol-matro»	«LU-KAS»

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ РАСШИРИТЕЛИ

Предназначены для расширения узких проемов, подъема и перемещения различных предметов, деформирования и стягивания (рис. 21). В табл. 7.16 приведены технические характеристики гидравлических расширителей.

Рис. 21. Гидравлический расширитель РСГС-80



Таблица 7.16

Технические характеристики	РСГС-80	РГ63-600	2007 AU	LSP 100B
Рабочее давление, МПа	80	63	72	70
Рабочий ход на концах силовых элементов, мм	795	600	680	680
Расширяющее усилие, кН	57	52	140	130
Тянущее усилие, кН	54	55	66	65
Диаметр пережимаемой стальной трубы, мм	100	80	110	110
Габаритные размеры, мм:				
длина	940	875	878	910
ширина	265	370	296	340

Технические характеристики	РСГС-80	РГ63-600	2007 AU	LSP 100B
высота	130	220	206	210
Масса, кг	17,5	20,0	19,0	27,8
Изготовитель	ООО «СПРУТ»	НПО «Простор»	«Holmatro»	«LU-KAS»

ГИДРОКЛИНЫ

Используют для отжатия стальных дверей, фланцев, трубопроводов, расширения щелей, где отсутствие зазоров не позволяет применять другие инструменты (рис. 22). В табл. 7.17 приведены технические характеристики гидроклинов.



Рис. 22. Гидроклин КГС-80

Таблица 7.17

Технические характеристики	КГС-80	2020 U	PW 3624
Рабочее давление, МПа	80	72	72
Разжимающее усилие, кН	300	235	235
Рабочий ход, мм	36	50	50
Мин. рабочий зазор, мм	4,0	6,5	6,0
Габаритные размеры, мм:			
длина	550	785	711
ширина	110	230	230
высота	110	196	203
Масса, кг	8,5	10,6	11,0
Изготовитель	ЗАО «КОМБИТЕХ»	«Holmatro»	

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ РЕЗАКИ

Применяют для резания арматуры, кабелей, элементов стальных конструкций различного профиля, оконных и дверных стоек, металлических труб, стальных тросов (рис. 23). В табл. 7.18 приведены технические характеристики гидравлических резаков.



Рис. 23. Гидравлический резак
PY 2080M

Таблица 7.18

Технические характеристики	КГС-80	PY 2080M	КГм63-2	2001 U	LS 200B
Рабочее давление, МПа	80	80	63	72	70
Раскрытие лезвий, мм	170	108	120	125	125
Усилие резания в углублении, кН	360	360	—	282	340
Усилие резания в центре лезвий, кН	180	195	161	182	140
Диаметр перерезаемой стальной арматуры, мм	32	32	20	25	25
Диаметр перерезаемой стальной трубы, мм	76	56	56	56	50
Размер перерезаемого стального уголка, мм	50×50	50×50	50×50	50×50	50×50
Габаритные размеры, мм:					
длина	755	455	540	830	680
высота	220	190	150	220	190
ширина	160	180	170	180	163
Масса, кг	13,0	13,5	10,0	12,0	13,8
Изготовитель	ООО «СПРУТ»	ЗАО «Средства спасения»	НПО «Простор»	«Holmatro»	«LUKAS»

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ КУСАЧКИ

Предназначены для перекусывания арматуры из стали любого класса, прутков из различных материалов, кабелей, стальных тросов, гаек болтовых соединений (рис. 24). В табл. 7.19 приведены технические характеристики гидравлических кусачек.



Рис. 24. Гидравлические кусачки КС 2080М

Таблица 7.19

Технические характеристики	К 25	КС 2080М
Рабочее давление, МПа	80	80
Усилие перекусывания, кН	300	—
Размер «под ключ» перекусываемой гайки, мм	27	30
Диаметр перекусываемой стальной арматуры, мм	32	32
Габаритные размеры, мм:		
длина	420	760
высота	220	195
ширина	180	180
Масса, кг	9,0	10,3
Изготовитель	НПЦ «Защита и спасение»	ЗАО «Средства спасения»

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ НОЖНИЦЫ

Применяют для разрезания листового железа, стальной арматуры, труб и различного профиля из металла, элементов автотранспорта и вагонов (стойки, крыши) (рис. 25). В табл. 7.20 приведены технические характеристики гидравлических ножниц.



Рис. 25. Гидравлические ножницы KHPGS-80

Технические характеристики	КНРГС-80	РН4-2	НКГМ-63	2009 U	LS 300C
Рабочее давление, МПа	80	80	63	72	70
Усилие резания в углублении лезвий, кН	360	240	161	299	290
Усилие резания в центре лезвий, кН	—	—	—	131	150
Диаметр перерезаемой стальной арматуры, мм	36	25	18	25	25
Размер перерезаемого стального уголка, мм	75	50	50	60	—
Толщина разрезаемого стального листа, мм	12	10	8	10	8
Габаритные размеры, мм:					
длина	850	500	610	870	730
высота	200	280	170	220	190
ширина	170	200	150	180	163
Масса, кг	14,0	12,0	10,8	15,0	15,0
Изготовитель	ЗАО «КОМБИ-ТЕХ»	НПЦ «Защита и спасение»	НПО «Простор»	«Holmatro»	«LU-KAS»

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ РАСШИРИТЕЛЬ-НОЖНИЦЫ

Используют для резания арматуры, металлических труб, стальных прутков, тросов, уголков, для расширения узких проемов, подъема и перемещения различных предметов (рис. 26). В табл. 7.21. приведены технические характеристики гидравлических расширитель-ножниц.

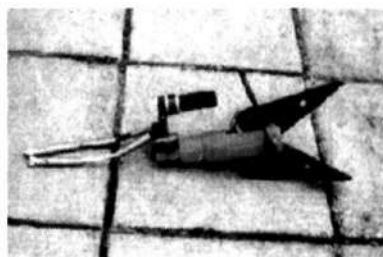


Рис. 26. Гидравлические расширитель-ножницы НК 2080М

Технические характеристики	НКГС-80	НК 2080М	ПКГМ-63	2002 U	LKS 35C
Рабочее давление, МПа	80	80	63	72	70
Рабочий ход на концах лезвий, мм	335	235	300	320	360
Усилие резания в углублении, кН	290	320	161	287	300
Усилие резания в центре лезвий, кН	115	165	—	124	145
Расширяющее усилие, кН	64	28	—	45	40
Тянущее усилие, кН	95	—	42	72	80
Диаметр перерезаемой стальной арматуры, мм	32	25	20	20	25
Диаметр перерезаемой стальной трубы, мм	76	76	56	76	76
Толщина разрезаемого стального листа, мм	12	15	5	8	8
Размер перерезаемого стального уголка, мм	75×75	50×50	50×50	50×50	50×50
Габаритные размеры, мм:					
длина	850	590	610	920	790
ширина	200	300	170	231	190
высота	160	180	150	180	163
Масса, кг	13,3	17,8	11,0	15,0	15,5
Изготовитель	ЗАО «КОМ-БИТЕХ»	ЗАО «Средства спасения»	НПО «Простор»	«Holmatro»	«LUKAS»

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ КОМБИНИРОВАННЫЕ НОЖНИЦЫ



Рис. 27. Гидравлические комбинированные ножницы LKS-30

Совмещая различные функции, производят операции «резания», «расширения», «стягивания» («перекусывания», «отжатия») без внешних источников энергии (рис. 27). В табл. 7.22 приведены технические характеристики гидравлических комбинированных ножниц.

Технические характеристики	КНР-70	СНА-92	«Мерлан»	LKS-30
Расширяющее усилие, кН	30	48	33	52
Тянущее усилие, кН	12	30	45	—
Усилие резания в углублении лезвий, кН	—	180	195	135
Рабочий ход при расширении, мм	200	350	250	160
Диаметр перерезаемой стальной арматуры, мм	16	20	20	16
Усилие на рукоятке насоса, кг	25	25	30	16
Габаритные размеры, мм:				
длина	—	650	685	745
высота	—	240	185	190
ширина	—	170	160	170
Масса, кг	12,0	15,0	11,5	11,5
Изготовитель	«Агрегат»	«ТЕХНИ-ЗИС»	ООО «НПО»	«LU-KAS»

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ НАСОСЫ

Обеспечивают подачу гидравлической жидкости под давлением в рабочий инструмент (рис. 28). В табл. 7.23 приведены технические характеристики гидравлических насосов.

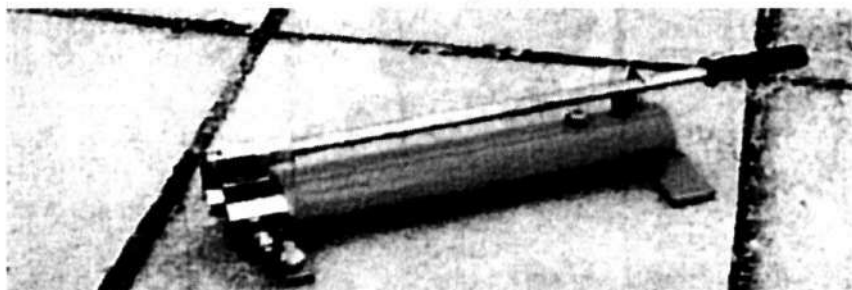


Рис. 28. Гидравлический насос РН 2080М

Технические характеристики	НПС-2/80	РН 2080М	Н63-01Р	НТW 700 BU	НМ-1
Рабочее давление на выходе, МПа	80	80	63	72	70
Тип насоса	Двухступенчатый	Двухступенчатый	Двухступенчатый	Двухступенчатый	Двухступенчатый
Производительность, см ³ /такт:					
1-й ступени	11,0	30,0	27,0	11,0	10,0
2-й ступени	1,8	4,0	3,1	2,0	2,3
Усилие на рукоятке насоса, кг	25	—	45	—	—
Габаритные размеры, мм:					
длина	610	665	690	700	626
ширина	160	200	200	200	200
высота	155	165	200	190	203
Масса, кг	7,5	11,9	7,6	8,0	8,5
Изготовитель	ООО «СПРУТ»	ЗАО «Средства спасения»	НПО «Простор»	«Holmatro»	«LUKAS»

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ

Обеспечивают подачу гидравлической жидкости под давлением в рабочий инструмент (рис. 29). В табл. 7.24 приведены технические характеристики гидравлических насосных станций.

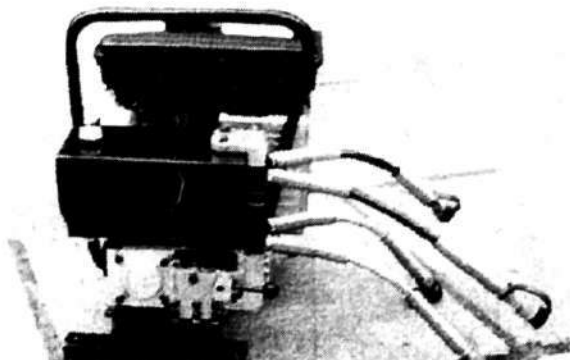


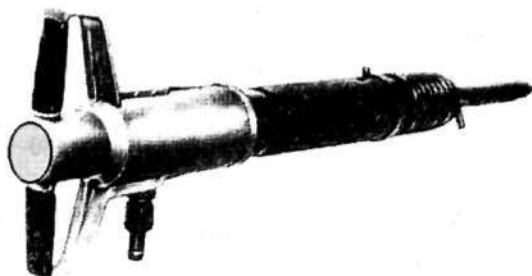
Рис. 29. Гидравлическая насосная станция НС 2080-2М

Технические характеристики	СТС-2-80ДХ	НС 2080-2М	МНА-63-2	2040 PU	GS-2T
Рабочее давление на выходе, МПа	80	80	63	72	70
Тип насоса	Двух-ступенчатый	Двух-ступенчатый	Двух-ступенчатый	Двух-ступенчатый	Двух-ступенчатый
Производительность, см ³ /мин:					
1-й ступени	2×1 300	2×1 300	1×2 000	2×2 400	2×2 800
2-й ступени	2×320	2×650	1×700	2×850	2×800
Количество подключаемых инструментов, шт.	2	2	1	2	2
Порядок работы подключенных инструментов	Одновременно	Одновременно	Постоянно	Попеременно	Попеременно
Габаритные размеры, мм:					
длина	600	460	490	447	410
ширина	405	460	334	352	350
высота	425	380	437	490	505
Масса, кг	30,5	27,0	40,0	34,0	37,5
Изготовитель	ООО «СПРУТ»	ЗАО «Средства спасения»	НПО «Простор»	«Holmatro»	«LUKAS»

7.3. ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ ИНСТРУМЕНТ И ОБОРУДОВАНИЕ БЕТОНОЛОМЫ

Используют для разрушения бетонных и железобетонных конструкций, кирпичной кладки и асфальтового покрытия, твердых и мерзлых грунтов (рис. 30). В табл. 7.25 приведены технические характеристики пневматических бетоноломов.

Рис. 30. Бетонолом
ИП-4609



Бетоноломы пневматические			
Технические характеристики	ИП-4604	ИП-4609	ИП-4613
Энергия удара, Дж	90	95	65
Частота ударов, Гц	13	7,5	15
Расход сжатого воздуха, м ³ /мин	1,8	1,7	1,6
Рабочее давление воздуха, МПа	0,49	0,63	0,63
Габаритный размер (длина), мм	700	750	660
Масса, кг	18,0	17,8	11,0
Изготовитель	ОАО «Пневмостроймашина»		

ОТБОЙНЫЕ МОЛОТКИ

Используют для пробивки проемов и отверстий в кирпичной кладке, разрушения бетона и каменных пород, разрыхления твердого и промерзшего грунта (рис. 31). В табл. 7.26 приведены технические характеристики пневматических отбойных молотков.



Рис. 31. Отбойный молоток МО-6П

Таблица 7.26

Отбойные молотки пневматические					
Технические характеристики	МО-5П	МО-6П	МО-7П	МО-9У	МО-10У
Энергия удара, Дж	29,5	36	42	35	44
Частота ударов, Гц	15	13,2	11,1	18	13,6
Расход сжатого воздуха, м ³ /мин	1,1	1,1	1,1	1,4	1,3
Рабочее давление воздуха, МПа	0,5	0,5	0,5	0,49	0,49
Габаритный размер (длина), мм	540	580	630	650	680
Масса, кг	7,8	8,5	9,0	10,0	11,0
Изготовитель	ОАО «Пневмостроймашина»				

ПЕРФОРАТОРЫ

Используют для получения отверстий в кирпичной кладке, бетоне, известняке и грунтах средней твердости, а также для дробления железобетонных элементов завала (рис. 32). В табл. 7.27, 7.28 приведены технические характеристики электрических и пневматических перфораторов.



Рис. 32. Перфоратор ИЭ-4709

Таблица 7.27

Перфораторы электрические					
Технические характеристики	ИЭ-4709	ИЭ-4710	ИЭ-4712	ИЭ-4713	ИЭ-4714
Энергия удара, Дж	2,5	4	2	1	2
Частота ударов, Гц	50	25	25	24	18
Напряжение, В	220	220	220	220	220
Частота тока, Гц	50	50	50	50	50
Диаметр бурения, мм	16	16	16	12	16
Глубина бурения, мм	200	200	150	100	200
Габаритный размер (без рабочего инструмента), мм	350	655	485	420	500
Масса, кг	7,0	7,5	4,5	3,2	4,5
Изготовитель	ОАО «Томский электромеханический завод»				

Таблица 7.28

Перфораторы пневматические			
Технические характеристики	РП-17А	ПР-18Л	ПР-24Л
Расход сжатого воздуха, м ³ /мин	1,8	2,5	3,5
Число ударов в минуту	1 780	2 400	2 600
Глубина бурения, м	4	4	4
Скорость бурения, мм/мин	90	150	214
Наибольший диаметр коронки, мм	38	46	56
Габаритный размер (длина), мм	58	57	61
Масса (без наконечника), кг	16,5	18,0	24,0
Изготовитель	ОАО «Пневмостроймашина»		

МОТОРЕЗАКИ

Применяют при разрезании крупных металлических конструкций, когда усилия гидроинструмента недостаточно (рис. 33). В табл. 7.29 приведены технические характеристики моторезаков.

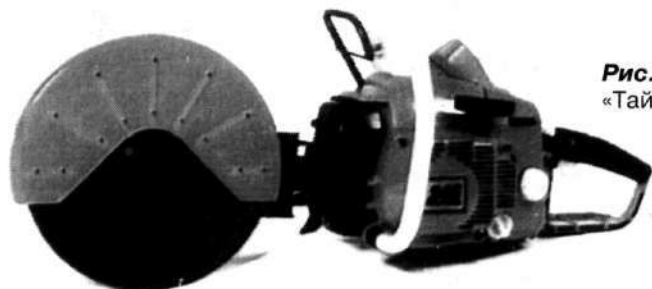


Рис. 33. Моторезак «Тайга»

Таблица 7.29

Технические характеристики	«Тайга»	ИЭ-21ЩУ-230
Диаметр абразивного круга, мм	300	230
Глубина резания, мм	—	60
Скорость резания, мм/с	8	—
Частота вращения шпинделя, об/мин	5 500	7 000
Тип привода (двигателя)	ДВС «Тайга» (карбюраторный)	Электропривод (коллекторный 230 В, 50 Гц)
Габаритные размеры, мм:		
длина	470	550
ширина	100	130
высота	230	220
Масса, кг	13,5	8,0
Изготовитель	АО «Инкар»	

МОТОПИЛЫ

Используют для перепиливания деревянных конструкций при разборке завалов, а также выполнения комплекса лесозаготовительных и строительных работ при ликвидации последствий ЧС (рис. 34–36). В табл. 7.30 приведены технические характеристики мотопил.



Рис. 34. Мотопила «Тайга»



Рис. 35. Мотопила «Дружба»



Рис. 36. Мотопила «Урал»

Таблица 7.30

Технические характеристики	«Тайга»	«Дружба»	«Урал»
Мощность двигателя, л. с.	3,5	4,0	5,5
Производительность при распиловании бревна (\varnothing 35–45 см), см ² /с	70	75	80
Расход топлива, л/ч	0,6	2,4	2,5
Объем топливного бака, л	0,8	1,5	1,6
Масса, кг	8,9	10,2	11,6
Изготовитель	АО «Пермский завод им. Дзержинского»		

ЛЕБЕДКИ РУЧНЫЕ

Применяют при деблокировании пострадавших из-под обломков элементов завала и для обрушения конструкций, угрожающих обвалом (рис. 37). В табл. 7.31 приведены технические характеристики ручных лебедок.



Рис. 37. Лебедка ручная ЛР-0,5-У1

Таблица 7.31

Технические характеристики	«Лица-1»	ЛР-0,5-У1	РЛ-500М	ЛР-650	ЛР-1М
Тяговое усилие, тс	0,5	0,5	0,5	0,65	1,0
Канатоемкость барабана, м	3,5	7,0	15,0	15,0	12,0
Диаметр каната, мм	4,1	5,6	5,0	6,9	8,5
Усилие на рукоятке, кгс	—	—	18	17	17,5
Габаритные размеры, мм:					
длина	210	300	335	480	385
ширина	110	270	230	200	205
высота	110	270	220	430	410
Масса, кг	3,5	8,0	14,0	25,0	20,0
Изготовитель	ОАО «Строймашсервис-М»	ОАО «Красногвардейский крановый завод»	ОАО ВМП «АВИТЕК»	ОАО «Сроймаш»	ЗАО «Энергидравлик»

7.4. СПАСАТЕЛЬНЫЕ ТРАНСПОРТНЫЕ СРЕДСТВА

МОБИЛЬНОЕ АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНОЕ ТРАНСПОРТНОЕ СРЕДСТВО (МАСТС)

Предназначено для экстренной доставки к месту аварии (ЧС) спасателей и специального оборудования для проведения первичной радиационной и химической разведки, выполнения первоочередных аварийно-спасательных работ и оказания первой медицинской помощи (рис. 38).

МАСТС состоит из двух базовых мотоциклов «Урал» ИМЗ-81230 с усиленной задней подвеской: МАС-45-01С (аварийно-спасательный) и МАС-45-01М (медицинский). В табл. 7.32 приведены технические характеристики, а в табл. 7.33 перечислено специальное оборудование, включенное в состав каждого мотоцикла.

Навесное оборудование МАС-45-01С и МАС-45-01М, аналогичное по составу, геометрическим формам, габаритно-весовым характеристикам, включает средства световой и звуковой сигнализации, передний обтекатель с ветровым стеклом и навесные контейнеры (кофты) для размещения специального оборудования.



Рис. 38. МАСТС

Таблица 7.32

Технические характеристики	МАС-45-01С	МАС-45-01М
Тип шасси (колесная формула)	Специальный дорожный мотоцикл (2×1)	
Модель шасси	«Урал»-ИМЗ-8.1231	
База, мм	1 700	1 700
Мощность двигателя, кВт (л. с.)	26,5 (36)	26,5 (36)
Скорость движения, км/ч	110	110
Запас хода по топливу, км	300	300

Технические характеристики	МАС-45-01С	МАС-45-01М
Масса без экипажа, кг	309	295
Разрешенная масса, кг	470	470
Габаритные размеры, мм:		
длина	2 443	2 443
ширина	920	920
высота	1 450	1 450
Экипаж, чел.	1	2
Изготовитель	ЗАО «Средства спасения»	

Таблица 7.33

Состав специального оборудования		МАС-45-01С	МАС-45-01М
Аварийно-спасательный инструмент	Ручные комбинированные ножницы с гидравлическим приводом КНР-70	1	—
	Ручной аварийно-спасательный инструмент «Ирас»	1	—
Средства разведки	Дозиметр ДРГ-01Т	1	—
	Комплект-лаборатория «Пчелка-Р»	1	—
Медицинские средства	Укладка мобильная травматическая	—	1
	Аппарат дыхательный ручной АДР-1200	—	1
	Носилки мягкие медицинские	—	1
	Мешки паталогоанатомические	—	1
Средства связи	Мобильная радиостанция GM-300	1	1
	Микротелефонная гарнитура ТМГ-23М	1	1
Средства индивидуальной защиты	Респиратор «Лепесток»	5	1
	Респиратор ИПП-10	1	2
	Респиратор ИП-5	—	1
	Перчатки защитные непрорезиненные	1	2
	Шлем защитный мотоциклетный радиофицированный	1	1
	Шлем защитный мотоциклетный	—	1
Средства световой и звуковой сигнализации	Фары проблесковые синего цвета	2	2
	Фонарь проблесковый синего цвета ФП-1	1	1
	Установка звукосигнальная СУ-100	1	1
Дополнительные средства	Огнетушитель ОП-2М	1	—
	Лента оградительная	1	—
	Жезл регулировщика	1	—
	Фал страховочный	1	—
	Фонарь специальный ОФС-3	1	—

ПОИСКОВО-СПАСАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ (ПСМ)

ПСМ ПАССАЖИРСКИЕ

Предназначены для поиска, спасения и эвакуации пострадавших, доставки к месту проведения спасательных работ передовых групп спасателей по бездорожью, в условиях лесисто-болотистой, степной местности, снежной целины и на акваториях внутренних водоемов, а также обеспечения работ в зоне чрезвычайной ситуации (рис. 39). В табл. 7.34 приведены технические характеристики пассажирских ПСМ.



Рис. 39. Поисково-спасательная пассажирская машина ПСМ-1П

Таблица 7.34

Технические характеристики	ПСМ-1П	ПСМ-1С
Базовое шасси (колесная формула)	ЗИЛ-49061 (6×6)	ЗИЛ-4972 (6×6)
Модель двигателя (мощность, л. с.)	ЗИЛ-645 (185)	ЗИЛ-645 (185)
Колея колес, мм	2 000	2 000
Дорожный просвет, мм	544	580
Наименьший радиус поворота, м	10	10
Препятствия, преодолеваемые автомобилем полной массы:		
угол подъема, град.	30	30
ширина рва, м	2	2
глубина брода, м	—	1,5
угол входа в воду, град.	20	—
угол выхода из воды, град.	15	—
Скорость движения при полной массе, км/ч:		
на плаву	9	—

Технические характеристики	ПСМ-1П	ПСМ-1С
по шоссе	80	70
по грунтовой дороге	30	30
по снежной целине глубиной 0,4 м	20	20
Запас хода по контрольному расходу топлива, км	1 250	600
Масса снаряженного автомобиля, кг	7 525	10 000
Полная масса, кг	9 550	12 000
Габаритные размеры, мм:		
длина	9 250	9 400
ширина	2 480	2 550
высота	2 944	3 200
Количество мест в кабине (в кунге)	3	3(6)
Изготовитель	ЗАО «Вездеход-ГВА»	

ПСМ ГРУЗОВЫЕ

Предназначены для доставки к месту проведения спасательных работ передовой группы спасателей, аварийно-спасательного инструмента, оборудования, снаряжения и медицинского имущества по бездорожью в условиях лесисто-болотистой, степной местности, снежной целины и на акваториях внутренних водоемов (рис. 40). В табл. 7.35 приведены технические характеристики грузовых ПСМ.



Рис. 40. Поисково-спасательная грузовая машина ПСМ-2П

Технические характеристики	ПСМ-2П	ПСМ-2С
Базовое шасси (колесная формула)	ЗИЛ-4906 (6×6)	ЗИЛ-4975М2 (6×6)
Модель двигателя (мощность, л. с.)	ЗИЛ-137 (150)	ЗИЛ-645 (185)
Колея колес, мм	2 000	2 000
Дорожный просвет, мм	544	580
Наименьший радиус поворота, м	10	10
Препятствия, преодолеваемые автомобилем полной массы:		
угол подъема, град.	30	30
ширина рва, м	2	2
угол входа в воду, град.	20	—
угол выхода из воды, град.	15	—
Скорость движения при полной массе, км/ч:		
на плаву	8	—
по шоссе	75	70
по грунтовой дороге	30	30
по снежной целине глубиной 0,4 м	20	20
Запас хода по контрольному расходу топлива, км	900	1 000
Масса снаряженного автомобиля, кг	8 450	9 650
Полная масса, кг	11 850	13 080
Габаритные размеры, мм:		
длина	9 000	8 700
ширина	2 480	2 480
высота	2 944	3 250
Количество мест в кабине, чел.	3	7
Изготовитель	ЗАО «Вездеход-ГВА»	

АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ (АСМ)

АСМ ЛЕГКОГО КЛАССА

Предназначены для оперативной доставки группы спасателей в количестве 4–5 человек со специальным оборудованием и снаряжением к месту возникновения чрезвычайной ситуации для проведения аварийно-спасательных работ (рис. 41). В табл. 7.36 приведены технические характеристики АСМ легкого класса.



Рис. 41. Аварийно-спасательная машина ACM-41-01

Таблица 7.36

Технические характеристики	АСМ-41-01	АСМ-41-013	АСМ-41-014
Базовое шасси (колесная формула)	ВАЗ-2131 (4×4)	УАЗ-3151 (4×4)	УАЗ-31622 (4×4)
Модель двигателя	ВАЗ-21314	УМЗ-420.10	УМ 34178.10
Преодолеваемый подъем, град.	35	31	30
Глубина преодолеваемого брода, м	0,4	0,7	0,7
Скорость движения, км/ч	110	100	110
Расход топлива при полной нагрузке, л/100 км	12,0	14,5	15,5
Допустимая нагрузка, кг	500	600	600
Полная масса, кг	1 350	2 350	2 500
Габаритные размеры, мм:			
длина	4 460	4 025	4 650
ширина	1 770	1 785	1 940
высота	2 095	2 290	2 350
Количество мест расчета спасателей с водителем	5	5	5
Изготовитель	ЗАО «Средства спасения»		

АСМ СРЕДНЕГО КЛАССА

Предназначены для оперативной доставки группы спасателей в количестве 5–7 человек со специальным оборудованием и снаряжением к месту чрезвычайной ситуации для проведения аварийно-спасательных работ (рис. 42). В табл. 7.37 приведены технические характеристики АСМ среднего класса.



Рис. 42. Аварийно-спасательная машина ACM-41-02

Таблица 7.37

Технические характеристики	ACM-41-02	ACM-41-022	ACM-41-024
Базовое шасси (колесная формула)	ГАЗ-27057 (4×4)	УАЗ-3909 (4×4)	«Land Rover» Defender-110 (4×4)
Модель двигателя	ЗМЗ- 4063.10	УМ 34178.10	TD 5
Преодолеваемый подъем, град.	30	30	45
Глубина преодолеваемого брода, м	0,3	0,7	0,5
Скорость движения, км/ч	110	117	120
Расход топлива при полной нагрузке, л/100 км	12,5	15,5	26,1
Допустимая нагрузка, кг	750	600	1 100
Полная масса, кг	3 500	2 900	3 050
Габаритные размеры, мм:			
длина	5 780	4 650	4 750
ширина	2 075	1 940	1 790
высота	2 570	2 620	2 280
Количество мест расчета спасателей с водителем	5	5	5
Изготовитель	ЗАО «Средства спасения»		

АСМ ТЯЖЕЛОГО КЛАССА

Предназначены для доставки группы спасателей в количестве до 9 человек со специальным оборудованием и снаряжением к месту проведения аварийно-спасательных работ для наращивания усилий по ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (рис. 43). В табл. 7.38 приведены технические характеристики АСМ тяжелого класса.



Рис. 43. Аварийно-спасательная машина ACM-45-032

Таблица 7.38

Технические характеристики	АСМ-45-03	АСМ-45-032	АСМ-45-033
Базовое шасси (колесная формула)	Спецшасси 3848 (4×4)	КамАЗ-43114 (6×6)	ГАЗ-3308 (4×4)
Мощность двигателя, л. с.	136	220	122,4
Глубина преодолеваемого брода, м	1,1	0,8	0,6
Скорость движения, км/ч	95	90	95
Расход топлива при полной нагрузке, л/100 км	18,4	48	14
Допустимая нагрузка, кг	1 800	4 100	2 500
Полная масса, кг	3 750	7 710	6 700
Габаритные размеры, мм:			
длина	7 450	7 615	6 100
ширина	2 500	2 570	2 300
высота	3 160	3 190	2 750
Количество мест расчета спасателей с водителем	6	9	6
Изготовитель	ЗАО «Средства спасения»		

РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ

Предназначены для доставки и обеспечения действий спасателей в условиях чрезвычайных ситуаций, связанных с выбросом (выливом) радиоактивных и опасных химических веществ, а также для проведения разведки и мониторинга объектов окружающей среды (рис. 44). В табл. 7.39 приведены технические характеристики разведывательных машин.



Рис. 44. Разведывательная машина ACM-41-02PCM

Таблица 7.39

Технические характеристики	АСМ-41-02PCM (разведывательно-спасательная)	АСМ-41-02МРР (радиационной разведки)	АСМ-41-02СХМ (специальная химическая)
Базовое шасси (колесная формула)	УАЗ-3962 (4×4)	УАЗ-31622 (4×4)	ГАЗ-27057 (4×4)
Модель двигателя	УМЗ	УМ 34178.10	ЗМЗ-4063.10
Преодолеваемый подъем, град.	30	30	30
Глубина преодолеваемого брода, м	0,7	0,7	0,4
Скорость движения, км/ч	80	90	110
Расход топлива при полной нагрузке, л/100 км	17,0	16,5	12,5
Допустимая нагрузка, кг	800	600	750

Технические характеристики	АСМ-41-02РСМ (разведывательно-спасательная)	АСМ-41-02МРР (радиационной разведки)	АСМ-41-02СХМ (специальная химическая)
Полная масса, кг	2 600	2 500	3 500
Габаритные размеры, мм:			
длина	5 400	4 650	5 780
ширина	2 095	1 940	2 075
высота	2 100	2 620	2 570
Изготовитель	ЗАО «Средства спасения»		

МАШИНЫ УПРАВЛЕНИЯ И СВЯЗИ

Предназначены для доставки и обеспечения работы оперативных групп при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций, катастроф и стихийных бедствий (рис. 45). В табл. 7.40 приведены технические характеристики машин управления и связи.



Рис. 45. Машина управления и связи ППУ-41-03

Таблица 7.40

Технические характеристики	ППУ-41-03 (подвижный пункт управления)	АСМ-41-021Ш (оперативно-штабная)	АСМ-41-02МССУ (специальной связи и оповещения)
Базовое шасси (колесная формула)	ЗИЛ-5301 (4×2)	ГАЗ-27057 (4×4)	ГАЗ-27057 (4×4)
Модель двигателя	Д-245.12-90	ЗМЗ-4063.10	ЗМЗ-4063.10
Преодолеваемый подъем, град.	20	30	25
Глубина преодолеваемого брода, м	0,4	0,4	0,3

Технические характеристики	ППУ-41-03 (подвижный пункт управления)	АСМ-41-021Ш (оперативно-штабная)	АСМ-41-02МССУ (специальной связи и оповещения)
Скорость движения, км/ч	95	90	90
Расход топлива при полной нагрузке, л/100 км	12,0	12,5	12,5
Допустимая нагрузка, кг	1 000	750	750
Полная масса, кг	3 745	3 500	3 500
Габаритные размеры, мм:			
длина	6 800	5 780	5 780
ширина	2 230	2 075	2 075
высота	3 050	2 570	2 570
Изготовитель	ЗАО «Средства спасения»		

МАШИНЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ

Предназначены для доставки расчета, специального оборудования и имущества в район возникновения чрезвычайной ситуации и обеспечения проведения специальных работ (рис. 46). В табл. 7.41 приведены технические характеристики машин специального назначения.



Рис. 46. Машина специального назначения АСМ-41-02АСВС

Таблица 7.41

Технические характеристики	АСМ-41-02АСВС (водолазная станция)	АСМ-41-02МПР (пиротехнических работ)
Базовое шасси (колесная формула)	ГАЗ-27057 (4×4)	ГАЗ-27057 (4×4)
Модель двигателя	ЗМЗ-46063.10	ЗМЗ-46063.10
Преодолеваемый подъем, град.	30	30
Глубина преодолеваемого брода, м	0,4	0,4
Скорость движения, км/ч	90	90
Расход топлива при полной загрузке, л/100 км	12,5	12,5
Допустимая нагрузка, кг	750	750
Полная масса, кг	3 500	3 500
Габаритные размеры, мм:		
длина	5 780	5 780
ширина	2 075	2 075
высота	2 570	2 570
Изготовитель	ЗАО «Средства спасения»	

ВЕЗДЕХОДЫ-АМФИБИИ

Могут использоваться для поиска, спасения и эвакуации пострадавших, доставки к месту проведения работ группы спасателей и специального оборудования по бездорожью в условиях лесисто-болотистой, степной местности, снежной целины и на акваториях внутренних водоемов (рис. 47).

Для расширения возможностей вездехода-амфибии, создания безопасных и комфортабельных условий эксплуатации предусмотрено следующее дополнительное оборудование: комплект сверхшироких и стандартных гусениц для движения по глубокому снегу и болотам; наборы шипов на сверхширокие гусеницы; электролебедка с дистанционным управлением; носовой буксировочный крюк; фаркоп; плавающая тележка-прицеп; кузов-самосвал; навесной отвал для уборки снега; съемный транец для подвесного лодочного мотора с целью увеличения скорости; трюмная помпа; защита днища; рама безопасности; спускаемое ветровое стекло в алюминиевой раме; ходовой чехол; чехол для груза с крепежным комплектом.

В табл. 7.42 приведены технические характеристики, а в табл. 7.43 – конструктивные особенности вездеходов-амфибий.



Рис. 47. Вездеход-амфибия «Argo» VANGUARD

Таблица 7.42

Технические характеристики	VAN-GUARD	BIGFOOT	RESPONSE	CON-QUEST
Тип шасси (колесная формула)	Рамное, повышенной проходимости (6×6) (6×6) (8×8) (8×8)			
Тип двигателя (охлаждение)	4-тактный, 2-цилиндровый, бензиновый (воздушное) (жидко- стое)			
Мощность двигателя, л. с.	16	18	18	20
Скорость движения, км/ч:				
на воде	4	4	4	4
на суше	35	35	30	30
Давление на грунт, кПа:				
на колесах	14,5	14,5	14,5	14,5
на гусеницах	4,6	4,6	4,6	4,6
Число пассажирских мест:				
на воде	2	2	4	4
на суше	4	4	6	6
Допустимая нагрузка, кг	327	327	454	454
Полная масса, кг:				
вездехода	675	741	890	919
прицепа	545	654	654	726
Габаритные размеры, мм:				
длина	241	241	302	302
ширина	146	153	146	146
высота	108	110	108	108

Технические характеристики	VAN-GUARD	BIGFOOT	RESPONSE	CON-QUEST
Изготовитель	Компания «Ontario Drive & Gear Limited» (Канада)			
Дистрибьютор	Торговый дом «Царь»			

Таблица 7.43

Наименование	Конструктивные особенности			
	VANGUARD	BIGFOOT	RESPONSE	CONQUEST
Корпус	Полиэтилен высокой плотности, вакуумная формовка			
Трансмиссия	Вариатор + 4-скоростная КПП			
Привод	Цепной			
Рулевое управление	Двухрычажное, включающее тормоза по каждой стороне при повороте			
Тормоза	Механические		Гидравлические	

СНЕГОХОДЫ

Используют для поиска, спасания и эвакуации пострадавших, доставки к месту проведения работ спасателей и специального оборудования в любых условиях зимнего бездорожья.

Отличаются высокой проходимостью, простотой управления и технического обслуживания, надежностью в эксплуатации. Могут двигаться задним ходом, буксировать прицеп (рис. 48, 49).

В табл. 7.44 приведены технические характеристики снегоходов.



Рис. 48. Снегоход «Тайга»



Рис. 49. Снегоход «Буран» МД

Таблица 7.44

Технические характеристики	«Буря» С640А	«Буря» МД	«Тайга»	«Рысь»
Мощность двигателя, л. с.	28	34	43	40
Наименьший радиус поворота, м	6	8	6	—
Преодолеваемый подъем, град.	—	—	20	—
Скорость движения, км/ч	55	60	100	90
Контрольный расход топлива на 100 км пути, л	21	21	18,5	—
Объем топливного бака, л	28	28	40	24
Масса снегохода, кг	275	310	265	250
Допустимая масса буксируемого прицепа, кг	—	—	220	—
Габаритные размеры, мм:				
длина	2 695	3 135	3 210	3 240
ширина	900	900	1 025	1 080
высота	1 320	1 375	1 325	1 225
Количество мест	2	2	2	2
Изготовитель	ОАО «Рыбинские моторы»			УМПО

7.5. СПАСАТЕЛЬНЫЕ ПЛАВСРЕДСТВА

ПЛОТЫ НАДУВНЫЕ СПАСАТЕЛЬНЫЕ

Предназначены для коллективного спасания и сохранения жизни людей, терпящих бедствие на воде.

Плоты ПС-4, ПС-6, ПС-8, ПС-8Д используют при комплектации судов, эксплуатирующихся в районах плавания с удалением от берега в открытых морях до 50 миль и в закрытых морях до 100 миль.

Плоты ПС-6М и ПС-8М в зависимости от типа заложенного аварийного снабжения могут использоваться для комплектации грузовых и пассажирских судов прибрежного и неограниченного плавания.

Плоты ПСН-6МК, ПСН-10МК, ПСН-20МК предназначены для спасения пассажиров и членов экипажей надводных кораблей и судов в любых широтах мирового океана (рис. 50).

Плоты ПСН-6АК, ПСН-20АК, ПСН-25/30 предназначены для спасения пассажиров и членов экипажей летательных аппаратов при вынужденной посадке на воду.

Плоты снабжены системой газонаполнения, позволяющей быстро привести их в рабочее состояние и могут эксплуатироваться в зонах умеренного, холодного и тропического климата при температуре воздуха от -30 до $+65$ °С и температуре воды от -1 до $+30$ °С.

При наполнении плота газом от баллона автоматически устанавливается тент, защищая подтентовое пространство от зноя и холода. Борты плота выполнены в виде двух надувных изолированных ка-

мер и заполняются независимо друг от друга. В случае повреждения одной из камер плот остается на плаву при полной загрузке, сохраняя эксплуатационные качества.

После сбрасывания на воду вместе с аварийным комплектом и снаряжением плот, находясь на плаву в рабочем состоянии, гарантирует жизнеобеспечение. Набор сигнальных средств и наружная поверхность плота хорошо видимого цвета (красного, оранжевого или желтого) способствует быстрому обнаружению в море.

В табл. 7.45, 7.46 приведены технические характеристики упомянутых надувных спасательных плотов.

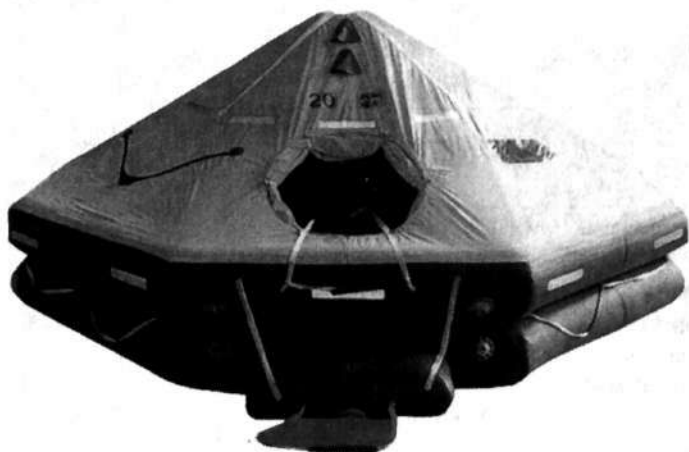


Рис. 50. Плот надувной спасательный ПСН-20МК

Таблица 7.45

Технические характеристики	ПС-4	ПС-6	ПС-8	ПС-8Д	ПС-6М	ПС-8М
Вместимость, чел.	4	6	8	8	6	8
Время наполнения плота ручным пуском от линя, мин:						
при $T = +20^{\circ}\text{C}$	1	1	1	1	1	1
при $T = -30^{\circ}\text{C}$	3	3	3	3	3	3
Габаритные размеры в наполненном состоянии, мм:						
длина	1 800	1 950	2 500	2 500	2 000	2 500
ширина	1 600	1 950	2 000	2 000	2 000	2 000
высота	1 190	1 270	1 270	1 270	1 300	1 300
Габаритные размеры в сумке, мм:						

Технические характеристики	ПС-4	ПС-6	ПС-8	ПС-8Д	ПС-6М	ПС-8М
длина	750	750	750	750	—	—
ширина	200	270	270	270	—	—
высота	500	500	650	650	—	—
Габаритные размеры в контейнере, мм:						
длина	675	675	780	—	800	900
ширина	260	260	290	—	500	550
высота	550	550	610	—	350	350
Масса в комплекте, кг	30	32	45	47	70	100
Средний срок службы до списания, лет	7	7	7	7	12	12
Изготовитель	ОАО «Ярославрезинотехника»					

Таблица 7.46

Технические характеристики	ПСН-6МК	ПСН-10МК	ПСН-20МК	ПСН-6АК	ПСН-20АК	ПСН-25/30
Вместимость, чел.	6	10	20	6	20	30
Габаритные размеры в наполненном состоянии, мм:						
длина	2 160	2 680	3 750	2 170	3 540	4 200
ширина	2 160	2 680	3 750	2 170	3 540	4 200
высота	1 250	1 300	1 600	1 250	1 400	1 570
Габаритные размеры в чехле, мм:						
длина	—	—	—	750	960	985
ширина	—	—	—	350	440	620
высота	—	—	—	350	460	300
Габаритные размеры в контейнере, мм:						
длина	1 300	1 450	1 590	—	—	—
ширина	570	600	680	—	—	—
высота	—	—	—	—	—	—
Масса в комплекте, кг	120	150	185	41	82	73,5
Средний срок службы, лет	10	10	10	—	—	—
Изготовитель	АО «УЗЭМИК»					

ШЛЮПКИ И ЛОДКИ НАДУВНЫЕ

Предназначены для эвакуации людей и доставки специального оборудования для проведения аварийно-спасательных работ при чрезвычайных ситуациях на воде (рис. 51). В табл. 7.47, 7.48 приведены технические характеристики надувных шлюпок и лодок.



Рис. 51. Надувная лодка «Стриж»

Таблица 7.47

Технические характеристики	«Орион-25С» (шлюпка)	ЛН-24 (лодка)	«Варяг» (лодка)
Пассажировместимость, чел.	9	24	4
Грузоподъемность, кг	850	2 000	500
Рекомендуемая мощность моторов, л. с.	25	2×30	—
Количество изолированных отсеков, шт.	4+1	6	4
Время приведения в готовность, мин.	—	30	—
Габаритные размеры в наполненном состоянии, мм:			
длина	4 000	6 000	3 400
ширина	1 700	2 850	1 300
высота	450	570	330
Габаритные размеры в упа- ковке, мм:			
длина	1 100 (1 400)	1 200	550
ширина	620 (620)	1 000	450
высота	900 (320)	700	160
Масса в комплекте (без моторов), кг	110	180	8,5
Изготовитель	ОАО «Ярославрезинотехника»		

Технические характеристики	«Караидель-4» (лодка)	«Касатка-5М» (лодка)	«Кайнар» (лодка)	«Стриж» (лодка)
Пассажировместимость, чел.	4	5	8	8
Грузоподъемность, кг	500	600	800	800
Рекомендуемая мощность моторов, л. с.	12	30	30	30
Количество изолированных отсеков, шт.	4	5	5+1	5+3
Габаритные размеры в наполненном состоянии, мм:				
длина	3 600	3 900	5 450	5 500
ширина	1 500	1 800	1 750	2 000
диаметр борта	400	500	350	600
диаметр фальшборта	—	—	300	260
Габаритные размеры в упаковке, мм:				
длина	1 200	1 540	1 500	1 300
ширина	400	510	750	950
высота	300	240	550	600
Масса в комплекте (без мотора), кг	75	110	112	140
Изготовитель	АО «УЗЭМИК»			

Для изготовления шлюпки «Орион-25С» и лодки ЛН-24 применяется высокопрочный синтетический материал с полимерным покрытием. Конструкция допускает передвижение на веслах или с использованием подвесного мотора. Изолированные отсеки обеспечивают высокую надежность при эксплуатации, высоко поднятый нос защищает от захлестывания волн. Для наполнения воздухом они комплектуются мехом, также допускается использование компрессора автомобиля. Компактная упаковка позволяет транспортировать их любым видом транспорта.

Лодка «Варяг» изготавливается из легкой и прочной прорезиненной ткани, комплектуется двумя разъемными веслами и упаковывается в чехол. Для ее наполнения используется мешок-насос из прорезиненной ткани, который также может служить в качестве гермомешка или дополнительного спасательного средства. Нос и корма лодки одинаково приподняты, что предохраняет от заливания водой на волне. Возможно использование наполненной лодки в качестве подручного средства для переноски груза массой до 100 кг. Для обеспечения прочности при переноске груза на корпус надеваются три пояса из прорезиненной ткани с ручками, которые также использу-

ются как сиденья. Дополнительно лодка снабжена одним надувным сиденьем, приклеенным к днищу, на бортах имеются ручки, которые служат для крепления леера и причальных концов.

ЛОДКИ ЖЕСТКОНАДУВНЫЕ

Используются при поиске и эвакуации пострадавших на воде, а также для доставки специального оборудования в район проведения аварийно-спасательных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций (рис. 52). В табл. 7.49 приведены технические характеристики жестконадувных лодок.

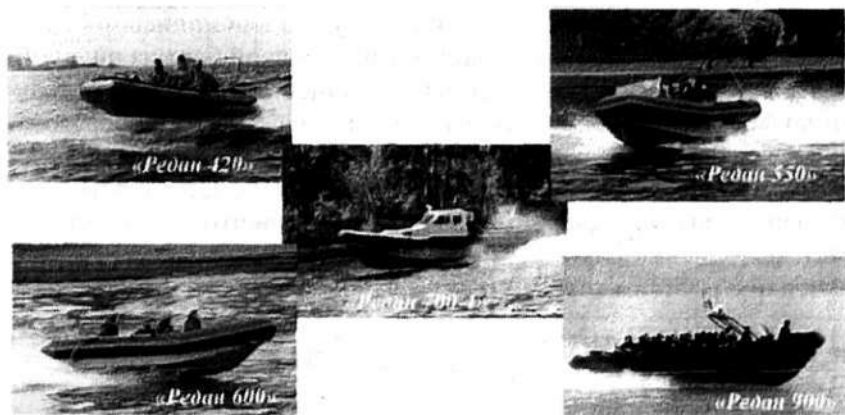


Рис. 52. Жестконадувные лодки

Таблица 7.49

Технические характеристики	«Редан-420»	«Редан-550»	«Редан-600»	«Редан-700»	«Редан-900»
Пассажировместимость, чел.	4	7	10	15	20
Водоизмещение, кг	700	1 100	1 290	2 200	4 120
Мощность мотора, л. с.	40	60	70	150	450
Скорость движения, км/ч	50	55	60	70	110
Масса без мотора, кг	155	300	400	650	1 600
Размеры жесткого корпуса, мм:					
длина	3 700	4 700	5 200	6 600	8 200
ширина	1 200	1 700	1 700	2 300	2 300

Технические характеристики	«Редан-420»	«Редан-550»	«Редан-600»	«Редан-700»	«Редан-900»
Габаритные размеры, мм:					
длина	4 200	5 500	6 000	7 600	9 700
ширина	1 750	2 200	2 200	2 800	2 800
Диаметр баллона, мм	450	500	500	500	500
Изготовитель	АООТ «Редан»				

Лодки «Редан» имеют жесткий корпус из алюминиево-магниевого сплава, многослойный эластичный надувной борт из прочного синтетического материала, кормовую транцевую доску для установки подвесного мотора и крепления элементов съемного оборудования. Обладают повышенной надежностью и прекрасными мореходными качествами. Форма жесткого корпуса позволяет двигаться при волнении с высокой скоростью. Наличие надувного борта обеспечивает выполнение спуска и подъема при большем волнении, чем шлюпки с жестким корпусом.

СУДА НА ВОЗДУШНОЙ ПОДУШКЕ

Используют при поиске и эвакуации пострадавших на воде, а также для доставки специального оборудования в район проведения аварийно-спасательных работ при ликвидации чрезвычайных ситуаций (рис. 53). В табл. 7.50 приведены технические характеристики судов на воздушной подушке.

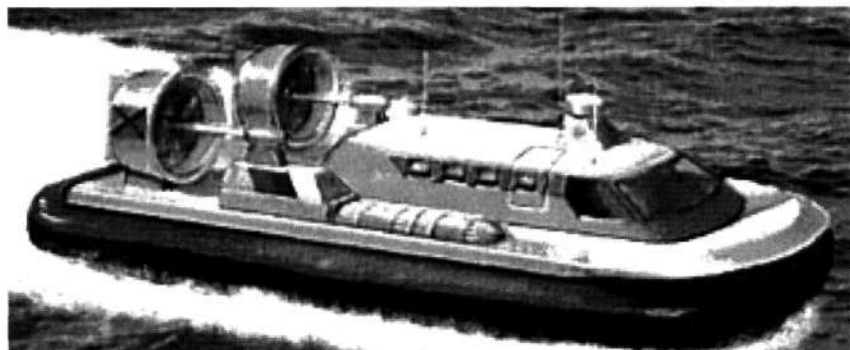


Рис. 53. Судно на воздушной подушке СВП-500

Технические характеристики	СВП-500 (разъездное)	СВП «Калан» (разъездное)	КВП «Гепард» (разъездное)	СВП «Пума» (пассажирское)
Класс речного регистра	—	—	Р	Р
Пассажировместимость, чел.	5	5	3	16
Водоизмещение, кг	1 200	1 300	1 900	5 700
Марка двигателей (мощность, л. с.)	3 320 (104)	ВАЗ-413 (140)	ЗМЗ-53 (120)	ЗМЗ-53 (2×120)
Скорость движения, км/ч	50	55	60	70
максимальная	55	50	65	60
длительная	55	50	40	40
Дальность плавания, км	300	250	200	200
Габаритные размеры, мм:				
длина	6 900	6 700	7 200	12 200
ширина	3 200	3 300	3 800	5 200
Экипаж, чел.	1	1	1	2
Изготовитель	АО «Нижегородский авиастроительный завод «Сокол»			

8. СРЕДСТВА ИНЖЕНЕРНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

8.1. РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА

РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ

Применяют для выполнения работ при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций в условиях, опасных для жизни людей (рис. 54). Назначение различных моделей робототехнических комплексов представлено в табл. 8.1, технические характеристики приведены в табл. 8.2, состав – в табл. 8.3.

Таблица 8.1

Модель	Назначение
МРК-01	Разведка территории и объектов с наличием взрывоопасных предметов (ВОП), идентификация и осмотр ВОП, определение их состояния, выполнение вспомогательных операций при обезвреживании ВОП и других опасных предметов (радиационные, химические и токсичные вещества)

Модель	Назначение
МРК-25	Проведение пиротехнических работ, включая поиск, обезвреживание и транспортировку взрывоопасных предметов и боеприпасов, ведение разведки внутри помещений и на местности
МРК-27Х	Проведение аварийно-спасательных и специальных работ в условиях химического загрязнения, визуальный осмотр объекта, инструментальная приборная разведка и определение уровней загрязнения воздуха, отбор проб, в том числе грунта и воды, выполнение технологических операций по локализации источника загрязнения
МРК-45	Ведение радиационной разведки, дозиметрического контроля местности; обозначение зараженной зоны; обнаружение и ликвидация источников повышенной радиации; сбор, размельчение, контейнирование и транспортирование опасных предметов; отбор проб грунта и жидкости
МРК-46	

Таблица 8.2

Технические характеристики	МРК-01	МРК-25	МРК-27Х	МРК-45	МРК-46
Управление	По радиоканалу	По кабелю	По радиоканалу	По кабелю	
Радиус действия, м	100	100	200	200 (400)	
Количество видеокамер, шт.	1 (ч/б)	3 (ч/б)	3 (ч/б), 1 (цв.)	3 (ч/б)	3 (ч/б)
Грузоподъемность манипулятора (номинальная/предельная), кг	—	15/25	25/45	80	80
Скорость передвижения, км/ч	0–0,7	0–2,0	0–0,65	0–1,5	0–0,5
Время непрерывной работы, ч	2	2	4	4	4
Габаритные размеры, мм:					
длина	570	950	1 150	2 400	2 500
ширина	480	650	710	1 200	1 200
высота	210	900	650	1 800	1 800
Масса, кг	30	180	190	700	650
Разработчик	МГТУ им. Н. Э. Баумана				

Состав комплекса	МРК-01	МРК-25	МРК-27Х	МРК-45	МРК-46
Шасси	Колесное (6×6)	Гусеничное (с электромеханической трансмиссией)			
Манипулятор	—	Пятиступенный электромеханический			
Передвижной пульт управления	+	+	+	+	+
Система теленаблюдения	+	+	+	+	+
Система подсветки	+	+	+	+	+
Система химической разведки	—	—	+	—	—
Система радиационной разведки	—	—	—	+	+
Комплект сменного технологического оборудования	+	+	+	+	+



Рис. 54. Робототехнический комплекс МРК-25

УСТАНОВКИ С ДИСТАНЦИОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ

Применяют для выполнения аварийно-спасательных и ремонтно-восстановительных работ в условиях, опасных для жизни спасателей (рис. 55).

Назначение моделей установок с дистанционным управлением представлено в табл. 8.4, технические характеристики приведены в табл. 8.5, состав — в табл. 8.6.

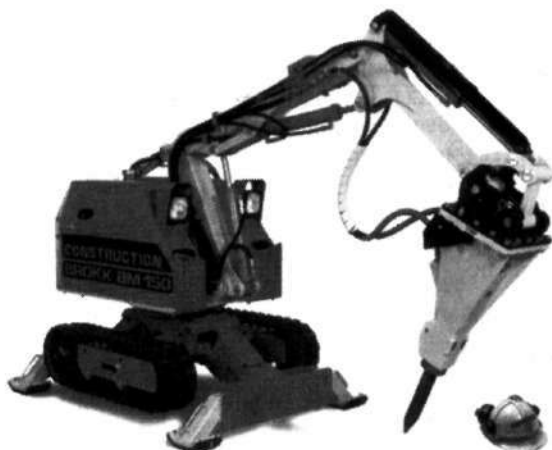


Рис. 55. Установка с дистанционным управлением BROKK 110D

Таблица 8.4

Модель	Назначение
BROKK Mini-Cut	Проделывание проходов и проездов в труднодоступных местах, разборка завалов, перемещение и погрузка элементов завала
BROKK 110D	Разборка завалов, закрепление при обрушении неустойчивых конструкций, перемещение и погрузка элементов завала, сбор, контейнеризация и транспортировка радиоактивных отходов, ведение телевизионной разведки в районе работ
BROKK330	

Таблица 8.5

Технические характеристики	BROKK Mini Cut	BROKK 110D	BROKK 330
Радиус захвата, м	3,0	5,0	8,2
Рабочий радиус (в зависимости от навесного оборудования), м	0–2,4	0–4,5	0–6,5
Диаметр перекусываемого прута (прутка), мм	—	16	80
Тип двигателя приводной станции (мощность, кВт)	Электродвигатель (4,0)	Дизельный (19,5)	Электродвигатель (—)
Скорость передвижения, м/с	0,63	1,0	0,5
Габаритные размеры, мм:			
длина	1 195	2 530	3 556
ширина	1 040	850	2 430
высота	940	1 300	1 792
Масса (без навесного оборудования), кг	384	1 750	4 100
Разработчик	HOLMED Sistems (Швеция)		

Состав комплекса	BROKK Mini Cut	BROKK 110D	BROKK 330
Шасси	Самоходная база с колесными шестернями и резиновыми гусеницами		
Гидравлическая поворотная платформа с углом поворота 245°		360°	360°
Приводная станция	Электрогидравлическая	Дизельная	Электрогидравлическая
Пульт дистанционного управления	+	+	+
Манипулятор	+	+	+
Сменное рабочее оборудование:			
гидравлический молот	+	+	+
стандартный ковш	+	+	+
гидравлические ножницы по металлу	—	+	+
гидравлические ножницы для разрушения железобетонных сооружений	—	—	+
грейферный ковш	+	+	+
захват полноповоротный	+	+	+
захват вилочный	+	+	+

8.2. МАШИНЫ ПРЕОДОЛЕНИЯ ПРЕПЯТСТВИЙ

ИНЖЕНЕРНЫЕ МАШИНЫ РАЗГРАЖДЕНИЯ

Применяют для проделывания проходов через зоны разрушений, устройства проездов и создания заградительных полос при ликвидации последствий ЧС, в том числе в районах с радиоактивным и химическим заражением (рис. 56). В табл. 8.7 приведены технические характеристики инженерных машин разграждения, в табл. 8.8 представлены составы рабочего оборудования.



Рис. 56. Инженерная машина разграждения IMP-2

Таблица 8.7

Технические характеристики	ИМП	ИМП-2	ИМП-2М
Базовое шасси	Танк Т-55	Танк Т-72А	Танк Т-72А
Мощность двигателя, л. с.	—	780	840
Техническая производительность:			
при выполнении земляных работ, м ³ /ч	6–10	8–12	8–12
при проделывании проходов в городских разрушениях, м/ч	250–300	300–350	300–350
при проделывании проходов в лесных завалах, м/ч	300–400	350–450	350–450
при выполнении земляных работ, м ³ /ч	200	300	400
Грузоподъемность стрелы, тс	2	2	2
Транспортная скорость движения, км/ч	50	60	60
Габаритные размеры в транспортном положении, мм:			
длина	—	9 440	9 440
ширина	—	3 370	3 370
высота	—	3 660	3 660
Полная масса, кг	37 500	42 600	44 500
Экипаж, чел.	2	2	2
Изготовитель	ГПО «Уралвагонзавод»		

Таблица 8.8

Состав рабочего оборудования	ИМП	ИМП-2	ИМП-2М
Универсальный бульдозерный отвал	+	+	+
Телескопическая стрела	+	+	+
Манипулятор с челюстным захватом	+	+	+
Ножевой колеиный трал	—	+	+
Скребок-рыхлитель	+	—	—

ПУТЕПРОКЛАДЧИКИ

Применяют для механизации работ при устройстве проездов в завалах, прокладке колонных путей, создании заградительных полос (рис. 57). В табл. 8.9, 8.10 приведены технические характеристики путепрокладчиков, в табл. 8.11 представлен состав рабочего оборудования.



Рис. 57. Путьепрокладчик БАТ-2

Таблица 8.9

Путьепрокладчики на базе гусеничных тягачей			
Технические характеристики	БАТ-М	БАТ-2	БАТ-2М
Базовое шасси	АТ-Т	МТ-Т	МТ-Т
Мощность двигателя, л. с.	415	710	710
Техническая производительность:			
при прокладывании колонных путей в мелкоколесье (по снежной целине), км/ч	4-6 (6-10)	4-8 (8-15)	4-8 (8-15)
при продельвании проходов в городских разрушениях, м/ч	40-80	150-200	150-200
при продельвании проходов в лесных завалах, м/ч	80-100	200-250	200-250
при выполнении земляных работ, м ³ /ч	200	350-400	350-400
Глубина рыхления мерзлого грунта, м	—	0,4	0,4
Грузоподъемность крана, тс	2	2	2
Вылет стрелы, м	5,4	6,5	6,5
Транспортная скорость движения, км/ч	35	60	60
Габаритные размеры в транспортном положении, мм:			
длина	7 050	9 640	9 640
ширина	4 500	4 000	4 000
высота	3 950	3 600	3 690
Полная масса, кг	27 500	39 700	39 700
Экипаж, чел.	2	2	2
Изготовитель	Снят с производства	АО «Брянский завод дорожных машин»	

Таблица 8.10

Путепрокладчики на базе колесных тягачей		
Технические характеристики	ПКТ	ПКТ-2
Базовое шасси	ИКТ	ИКТ
Мощность двигателя, л. с.	375	375
Техническая производительность: при прокладывании колонных путей в мелколесье (по снежной целине), км/ч	1,5-3 (2,8-8)	3-6 (5-10)
при выполнении земляных работ, м ³ /ч	100	130
Транспортная скорость движения, км/ч	45	45
Габаритные размеры в транспортном положении, мм:		
длина	8 560	8 560
ширина	3 330	3 330
высота	3 120	3 120
Полная масса, кг	19 600	21 000
Экипаж, чел.	2	2
Изготовитель	АО «Челябинский завод дорожных машин им. Колющенко»	

Таблица 8.11

Состав рабочего оборудования	БАТ-М	БАТ-2	БАТ-2М	ПКТ	ПКТ-2
Универсальный бульдозер- ный отвал	+	+	+	+	+
Кран	+	+	+	-	-
Одностоечный рыхлитель	-	+	+	-	-
Лебедка	+	+	+	-	-

БУЛЬДОЗЕРЫ

Применяют для механизации работ по перемещению грунта, сыпучих строительных материалов и скальных пород при устройстве проездов и проходов в завалах, засыпке котлованов и траншей, создании загрядительных полос, а также по расчистке дорог от снега (рис. 58). В табл. 8.12 приведены технические характеристики бульдозеров.

Таблица 8.12

Технические характеристики	ДЗ-42В	ДЗ-171.4	Т-25.01 БР-1	ДЗ- 141УХЛ
Базовый трактор	ДТ-75Н- РС2	ДЗ- 170М.01	Т-25.01	Т-500
Мощность двигателя, л. с.	90	170	370	506
Тяговое усилие, кН	37	98	760	850
Ширина отвала, мм	2 520	3 200	4 200	4 800

Технические характеристики	ДЗ-42В	ДЗ-171.4	Т-25.01 БР-1	ДЗ- 141УХЛ
Высота отвала, мм	800– 950	1 300	1 700	2 000
Подъем отвала, мм	–	930	1 300	1 670
Заглубление отвала, мм	410	400	600	640
Угол резания, град.	–	55	–	55
Угол поперечного перекоса, град.	–	12	12	10
Заглубление рыхлителя, м	–	–	–	1 540
Скорость движения вперед, км/ч	11,5	2,5	4,0– 12,0	0–13,0
Скорость движения назад, км/ч	–	12,0	5,2– 14,2	0–11,0
Габаритные размеры, мм:				
длина	4 980	5 700	8 880	9 500
ширина	2 520	3 420	4 530	4 800
высота	2 650	3 065	4 290	4 620
Полная масса, кг	7 390	18 595	31 600	58 600
Изготовитель	АО «Вол- гоград- ский трак- торный завод»	АО «Че- лябинский завод до- рожных машин им. Колло- щенко»	АО «Че- боксар- ский завод промыш- ленных тракто- ров»	АО «Строй- маш»



Рис. 58. Бульдозер ДЗ-141УХЛ

СНЕГООЧИСТИТЕЛИ

Предназначены для очистки от снежных заносов автомагистралей, подъездных путей, взлетно-посадочных полос, мест стоянок транспорта и других площадей (рис. 59). В табл. 8.13 приведены технические характеристики снегоочистителей.



Рис. 59. Снегоочиститель ДЭ-210У

Таблица 8.13

Технические характеристики	ДЭ-210Б	ДЭ-210У	ДЭ-226	СО-10
Базовое шасси (колесная формула)	ЗИЛ-131Н (6×6)	Урал-4320 (6×6)	Урал-4320-10 (6×6)	Урал-43206 (4×4)
Производительность, т/ч	1 216	2 000	1 500	1 000
Ширина рабочей зоны, м	2,56	2,7	2,8	2,85
Высота убираемого снега за один проход, м	1,3	1,36	1,6	1,6
Дальность отбрасываемого снега, м	33	35	30	30
Плотность убираемого снега, т/м ³	0,6	0,7	0,7	0,7
Рабочая скорость движения, км/ч	0,5–7,8	0,55–30	7	0,3–48
Транспортная скорость движения, км/ч	50	50	50	50
Число шнеков (роторов), шт.	2 (1)	2 (1)	2 (1)	2 (1)
Габаритные размеры, мм:				
длина	8 470	8 900	—	—
ширина	2 570	2 900	—	—
высота	2 840	2 850	—	—
Полная масса, кг	10 697	14 000	15 150	11 210
Изготовитель	АО «Севдормаш»	ОАО «УралАЗ»		

ПЛАВАЮЩИЕ ТРАНСПОРТЕРЫ

Предназначены для переправы людей, техники и различных грузов через водные преграды (рис. 60). В табл. 8.14 приведены технические характеристики плавающих транспортеров.

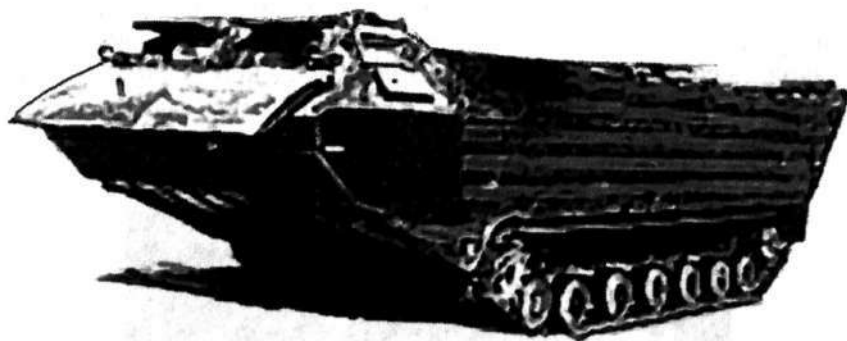


Рис. 60. Плавающий транспортер ПТС-3

Таблица 8.14

Технические характеристики	ПТС-М	ПТС-2	ПТС-3
Базовое шасси (узлы и агрегаты от танка)	Т-55	Т-64	Т-64
Грузоподъемность, т:			
на суше	5	12	12
на воде	10	12	16
Время подготовки к переправе через водную преграду, мин	3	3	3
Допустимые условия при переправе через водную преграду:			
скорость течения, м/с	2,5	2,5	3,0
ветровое волнение, балл	3	3	3
Запас хода по топливу:			
по суше, км	380	500	500
на воде, ч	12	18	12
Скорость движения, км/ч:			
по суше	42	60	60
на воде	10	13	15
Габаритные размеры, мм:			
длина	11 426	11 900	12 600
ширина	3 300	3 300	3 300
высота	2 650	3 150	3 110
Полная масса, кг	17 000	24 200	26 000
Расчет, чел.	2	2	2
Изготовитель	АО «Красноярский судостроительный завод»		

8.3. МАШИНЫ РАЗБОРКИ ЗАВАЛОВ

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ МАШИНЫ РАЗБОРКИ ЗАВАЛОВ

Являются многоцелевыми передвижными средствами, предназначенными в комплексе с набором различных видов сменного рабочего оборудования для выполнения технологических операций при разборке завала в ходе проведения аварийно-спасательных и восстановительных работ (рис. 61). В табл. 8.15 приведены технические характеристики универсальных машин разборки завалов, в табл. 8.16 представлен состав рабочего оборудования.



Рис. 61. Универсальная машина разборки завалов УМРЗ-1

Таблица 8.15

Технические характеристики	УМРЗ-1	УМРЗ-2
Базовое шасси (колесная формула)	Урал-4320 (6×6)	Урал-4320 (6×6)
Емкость ковша, м ³	0,65	—
Давление в гидросистеме, МПа	28	28
Радиус действия рабочего органа, м	7,2	16
Мощность двигателя базовой машины, л. с.	180	180
Транспортная скорость движения, км/ч	70	70
Габаритные размеры в транспортном положении, мм:		
длина	7 860	11 350
ширина	2 500	2 500
высота	3 830	3 650
Полная масса, кг	17 000	21 000
Изготовитель	АО «Тверской экскаваторный завод»	

Таблица 8.16

Состав рабочего оборудования	УМРЗ-1	УМРЗ-2
Гидравлический молот МГ-120	+	+
Гидравлические ножницы НГ-213	+	—
Гидравлические ножницы НГ-413	+	+
Гидравлические ножницы НГ-713	+	+
Гидравлические ножницы НГ-811	+	+

АВТОКРАНЫ

Применяют для механизации погрузочно-разгрузочных и монтажно-демонтажных работ при разборке завалов (рис. 62). В табл. 8.17 приведены технические характеристики автокранов.



Рис. 62. Автокран КС-2573

Таблица 8.17

Технические характеристики	КС-2573	КС-3574М	КС-45719-1	КС-45721
Базовое шасси (колесная формула)	Урал-43202 (6×6)	Урал-5557-01 (6×6)	КамАЗ-53213 (6×4)	Урал-4320-1958-30 (6×6)
Грузоподъемность, т	6,3	12,5	20,0	22,5
Тип стрелы	Телескопическая, двухсекционная	Телескопическая, трехсекционная	Телескопическая, двухсекционная	Телескопическая, трехсекционная
Длина стрелы, м	9,0—11,3	8,0—14,0	9,7—21,7	3,2—17,2
Высота подъема крюка, м	11,5	14,0	21,8	21,8

Технические характеристики	КС-2573	КС-3574М	КС-45719-1	КС-45721
Скорость подъема и опускания груза, м/мин	0,4–12,5	10–22	0,3–24,0	0,4–21,0
Время перевода из транспортного положения в рабочее, мин	3,5	4	—	—
Транспортная скорость движения, км/ч	80	60	80	60
Габаритные размеры в транспортном положении, мм:				
длина	9 300	9 930	12 000	12 000
ширина	2 500	2 510	2 500	2 500
высота	3 300	3 350	3 550	3 800
Полная масса, кг	15 100	16 700	20 600	22 100
Изготовитель	ОАО «Краст»	АО «Автокран»	АО «Галичинский автокрановый завод»	

МАНИПУЛЯТОРЫ

Применяют для механизации погрузочно-разгрузочных и монтажно-демонтажных работ при разборке завалов, а также для транспортировки различных грузов. Могут комплектоваться грузозахватными механизмами (рис. 63). В табл. 8.18 приведены технические характеристики манипуляторов.



Рис. 63. Манипулятор МКС-4032

Таблица 8.18

Технические характеристики	МКС-4032		МКС-5531	БМ-111
Базовое шасси (колесная формула)	Урал-4310 (6×6)		КамАЗ-53213 (6×4)	КамАЗ-43101 (6×4)
Тип стрелы	3-секц.	4-секц.	3-секц.	3-секц.
Грузоподъемность, т:	6,3	12,5	20,0	22,5
на крюковой подвеске	2,3	2,2	5,0	—
на скобе в основании стрелы	4,0	4,0	—	—
Грузовой момент, тм	8,6	8,4	10,0	7,0
Вылет стрелы, м:				
с основной стрелой	7,1	8,75	7,9	6,5
с удлинителями	10,4	12,1	16,1	—
Высота подъема крюка, м:				
с основной стрелой	9,0	9,5	—	9,0
с удлинителями	12,3	13,6	—	—
Угол поворота стрелы, град.	400	400	—	400
Габаритные размеры в транспортном положении, мм:				
длина	—	—	9 300	7 880
ширина	—	—	2 500	2 500
высота	—	—	3 500	3 700
Масса манипулятора, кг	1 065	1 140	—	—
Масса перевозимого груза, кг	—	—	7 650	—
Масса манипулятора с машиной, кг	—	—	9 900	—
Изготовитель	АО «БАКМ»			АО «Завод «Строй-дормаш»

ПОГРУЗЧИКИ

Применяют для механизации погрузочно-разгрузочных работ при разборке завалов и создании заградительных полос (рис. 64). В табл. 8.19 приведены технические характеристики погрузчиков.



Рис. 64. Погрузчик ТО-28А

Таблица 8.19

Технические характеристики	«Амкодор-208»	ТО-28А	ТО-40С
Грузоподъемность, кг	800	4 000	7 200
Номинальный объем ковша, м ³	0,5	2,3	4,0
Высота разгрузки, м	2,4	3,1	3,2
Модель двигателя	Д-244	Д-260.1	ЯМЗ 8482.10-011
Мощность двигателя, кВт (л. с.)	29,4 (40)	110 (148)	(270)
Рабочая скорость движения, км/ч	10	7	—
Транспортная скорость движения, км/ч	10	36	23
Полная масса, кг	3 500	12 300	26 000
Радиус поворота, м	2,1	5,95	—
Изготовитель	ОАО «АМКОДОР-Ударник»		

8.4. ЗЕМЛЕРОЙНЫЕ МАШИНЫ

КОТЛОВАННЫЕ МАШИНЫ

Применяют для механизации работ при отрывке котлованов, создания заградительных полос, устройства проездов и проходов в завалах (рис. 65). В табл. 8.20 приведены технические характеристики котлованных машин, в табл. 8.21 представлен состав рабочего оборудования.



Рис. 65. Котлованная машина МДК-3

Таблица 8.20

Технические характеристики	МДК-2	МДК-3
Базовое шасси	Гусеничный тягач АТ-Т	Гусеничный тягач МТ-Т
Техническая производительность, м ³ /ч:		
отрывка котлованов в немерзлых грунтах	300	800
перемещение грунта с помощью дополнительного бульдозерного оборудования	10–30	20–40
Размер отрываемых котлованов, м:		
ширина по дну	3,5	3,7
глубина	3,5	3,5
Мощность двигателя, л. с.	415	710
Транспортная скорость движения, км/ч	35	60
Габаритные размеры в транспорт- ном положении, мм:		
длина	—	10 280
ширина	—	3 730
высота	—	4 000
Полная масса, кг	27 300	39 500
Расчет, чел.	2	2
Изготовитель	Снята с производ- ства	АО «Дмитров- ский экскава- торный завод»

Таблица 8.21

Состав рабочего оборудования	МДК-2	МДК-3
Лопастная фреза с метателем роторного типа	+	+
Бульдозерное оборудование	+	+

ТРАНШЕЙНЫЕ МАШИНЫ

Применяют для механизации работ при отрывке траншей по созданию заградительных полос, устройств проездов и проходов через траншеи, рвы, канавы (рис. 66). В табл. 8.22 приведены технические характеристики траншейных машин, в табл. 8.23 представлен состав рабочего оборудования.



Рис. 66. Траншейная машина ТМК-3

Таблица 8.22

Технические характеристики	БТМ-3	ТМК-2	ТМК-3
Базовое шасси	Гусеничный тягач АТ-Т	Колесный тягач ИКТ	Колесный тягач К-703МВ
Техническая производительность при отрывке траншей, м/ч:			
глубиной 1,1 м (1,5 м)	800 (500)	—	—
в немерзлых грунтах	—	500–800	330–800
в мерзлых грунтах	—	150–240	90–150
Размеры отрываемых траншей, м:			
глубина	1,1–1,5	1,1–1,5	1,1–1,5
ширина по верху в немерзлых грунтах	1,1	1,1	1,1
ширина по верху в мерзлых грунтах	0,9	0,6	0,6
ширина по дну	0,6	0,6	0,6
Мощность двигателя, л. с.	415	375	335
Транспортная скорость движения, км/ч	36	45	44
Габаритные размеры в транспортном положении, мм:			
длина	7 600	9 745	9 675
ширина	3 164	3 330	3 370
высота	4 320	4 175	4 160

Технические характеристики	БТМ-3	ТМК-2	ТМК-3
Полная масса, кг	27 700	27 200	25 800
Расчет, чел.	2	2	2
Изготовитель	АО «Дмитровский экскаваторный завод»		АО «Кировский завод»

Таблица 8.23

Состав рабочего оборудования	БТМ-3	ТМК-2	ТМК-3
Ротор с закрытым центральным приводом	+	—	—
Цепной рабочий орган	—	+	—
Бесковшовый ротор	—	—	+
Бульдозерный отвал	+	+	+

ЭКСКАВАТОРЫ

Предназначены для механизации землеройных и погрузочно-разгрузочных работ, расчистки и разборки завалов, создания заградительных полос (рис. 67–70). В табл. 8.24–8.27 приведены технические характеристики экскаваторов.

Рис. 67. Экскаватор ЗТМ-221



Таблица 8.24

Технические характеристики	Экскаваторы на автомобильном шасси		
	ЗТМ-221	ЭО-3533У	ЕА-17
Базовое шасси (колесная формула)	Урал-4320-1911-30 (6×6)	Урал-4320-1912-30 (6×6)	Урал-4320-1052-10 (6×6)
Емкость ковша, м ³	0,5	0,5	0,65
Глубина копания, м	5,7	4,5	4,0
Радиус копания, м	9,0	—	7,2

Технические характеристики	Экскаваторы на автомобильном шасси		
	ЗТМ-221	ЭО-3533У	ЕА-17
Высота выгрузки, м	5,7	4,1	5,9
Мощность двигателя, л. с.:			
базовой машины	240	240	180
экскаваторного оборудования	78	75	75
Транспортная скорость движения, км/ч	75	60	70
Габаритные размеры в транспортном положении, мм:			
длина	—	—	8 700
ширина	—	—	2 498
высота	—	—	3 980
Полная масса, кг	20 535	18 500	16 100
Изготовитель	ОАО «УралАЗ»		АО «Тверской экскаваторный завод»



Рис. 68. Экскаватор АТЕК-4321В

Таблица 8.25

Технические характеристики	Экскаваторы на пневматическом ходу		
	АТЕК-4321В	ЭО-3323А	ЭО-3322А
Емкость ковша, м ³	1,15	0,65	0,5
Глубина копания, м	5,5	5,4	4,7
Радиус копания, м	8,8	8,4	7,8

Технические характеристики	Экскаваторы на пневматическом ходу		
	АТЕК-4321В	ЭО-3323А	ЭО-3322А
Высота выгрузки, м	5,5	6,2	4,8
Мощность двигателя, л. с.	100	—	—
Транспортная скорость движения, км/ч	20	19	—
Габаритные размеры в транспортном положении, мм:			
длина	10 000	7 800	9 250
ширина	2 840	2 500	2 700
высота	4 000	3 800	3 140
Полная масса, кг	19 500	13 900	14 800
Изготовитель	АО «АТЕК»	АО «Тверской экскаваторный завод»	



Рис. 69. Экскаватор ЭО-4225

Таблица 8.26

Технические характеристики	Экскаваторы на гусеничном ходу		
	ЭО-5124	ЭО-5126	ЭО-4225
Емкость ковша, м ³	1,6	1,25	1,25
Глубина копания, м	10,6	6,25	6,0
Радиус копания, м	—	19,6	9,3
Высота выгрузки, м	5,9	5,9	5,15
Мощность двигателя, л. с.	—	170	130
Транспортная скорость движения, км/ч	2,2	2,5	2,5

Технические характеристики	Экскаваторы на гусеничном ходу		
	ЭО-5124	ЭО-5126	ЭО-4225
Габаритные размеры в транспортном положении, мм:			
длина	13 610	10 850	10 250
ширина	3 100	3 170	3 150
высота	4 900	5 280	3 300
Полная масса, кг	38 700	32 000	25 810
Изготовитель	ПО «Тяжэкс»		АО «Ковровский экскаваторный завод»

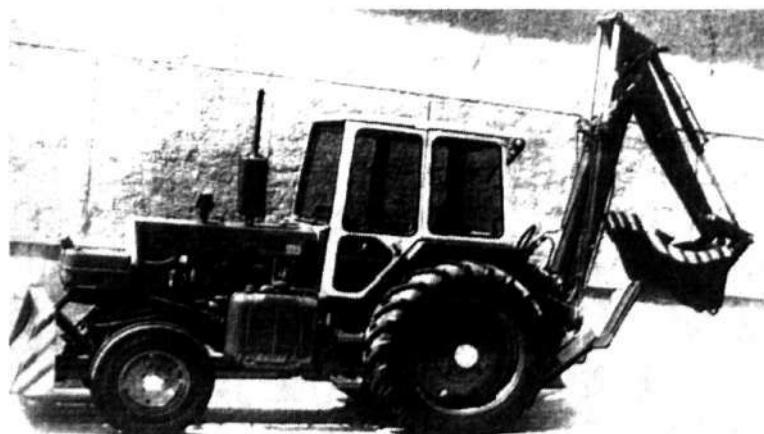


Рис. 70. Экскаватор ЭО-2621

Таблица 8.27

Технические характеристики	Экскаваторы на базе колесного трактора	
	ЭО-2621	ЭО-2626
Базовый трактор	ЮМЗ-6К	МТЗ-80
Емкость ковша, м ³	0,25	0,28
Глубина копания, м	4,25	4,15
Радиус копания, м	5,3	5,3
Высота выгрузки, м	3,5	3,2
Число сменных рабочих органов, шт.	22	20
Мощность двигателя, л. с.	105	—
Транспортная скорость движения, км/ч	19	20
Габаритные размеры в транспортном положении, мм:		
длина	7 000	8 530

Технические характеристики	Экскаваторы на базе колесного трактора	
	ЭО-2621	ЭО-2626
ширина	2 500	2 370
высота	3 800	3 800
Полная масса, кг	6 100	7 500
Изготовитель	АО «Сарэкс»	

8.5. РАБОЧЕЕ ОБОРУДОВАНИЕ

НАВЕСНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ НОЖНИЦЫ

Предназначены для разделки металлических изделий, разрушения железобетонных конструкций и измельчения бетона (рис. 71). В табл. 8.28 приведены технические характеристики навесных гидравлических ножниц.



Рис. 71. Навесные гидравлические ножницы НГ-811

Таблица 8.28

Технические характеристики	НГ-213	НГ-413	НГ-413А	НГ-713	НГ-811
Развиваемое усилие, тс	40	80	125	70	80
Рабочее давление, Мпа	28	28	28	28	28
Масса, кг	500	750	850	915	1 520
Изготовитель	АО «Тверской экскаваторный завод»				

НАВЕСНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ МОЛОТЫ



Предназначены для взламывания бетонных сооружений и дорожных покрытий, дробления железобетонных конструкций и твердых пород со смещением ударного режима с выламыванием материала из монолита (рис. 72). В табл. 8.29 приведены технические характеристики навесных гидравлических молотов.

Рис. 72. Навесной гидравлический молот МГ-120

Таблица 8.29

Технические характеристики	МГ-120	МГ-300	МГ-300А
Энергия удара, Дж	1 200	2 500	3 000
Частота удара, уд/мин	450	300	270
Рабочее давление, МПа	16	16	16
Расход рабочей жидкости, л/мин	110	220	220
Масса со сменным инструментом «клин», кг	900	900	900
Изготовитель	АО «Тверской экскаваторный завод»		

НАВЕСНЫЕ ГРЕЙФЕРЫ

Предназначены для разработки котлованов, выемок, ям, колодцев; погрузки и разгрузки сыпучих и несыпучих материалов. Возможно применение удлинителя для увеличения глубины копания (рис. 73). В табл. 8.30 приведены технические характеристики навесных грейферов.

Таблица 8.30

Технические характеристики	ГК-211	ГК-221	ГК-223	ГП-551	ГП-552
Назначение	Копание	Копание	Копание	Погрузка несыпучих материалов	Погрузка сыпучих материалов
Вместимость ковша, м ³	0,65	0,5	0,1	0,6	0,7

Технические характеристики	ГК-211	ГК-221	ГК-223	ГП-551	ГП-552
Количество челюстей, шт.	2	2	2	5	5
Количество гидроцилиндров, шт.	1	2	2	5	5
Глубина копания (захвата), м:					
с удлинителем	9,2	6,9	—	—	—
без удлинителя	5,6	5,4	4,7	5,35	5,35
Радиус копания (захвата), м	7,8	7,8	6,6	8,0	8,0
Высота выгрузки, м	5,15	5,3	4,1	5,4	4,4
Масса грейфера (с удлинителем), кг	1 345 (1 675)	845 (1 125)	540	1 025	810
Изготовитель	АО «Тверской экскаваторный завод»				

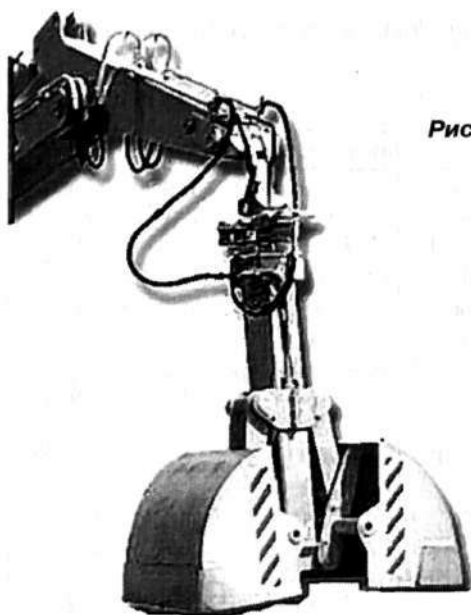


Рис. 73. Навесной грейфер ГП-552

ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ ПЕРЕДВИЖНЫЕ СИЛОВЫЕ

Применяют в качестве основного источника электроэнергии в автономных условиях для питания силовых потребителей при проведении аварийно-спасательных и других неотложных работ (рис. 74). В табл. 8.31 приведены технические характеристики дизельных передвижных силовых электростанций.



Рис. 74. Электростанция передвижная силовая ЭД16-Т400-1ВПМ1

Таблица 8.31

Технические характеристики	Дизельные электростанции			
	ЭД8-Т400-1ВПМ1	ЭД16-Т400-1ВПМ1	ЭД30-Т400-1РПМ2	ЭД60-7400-РП
Мощность, кВт	8	16	30	60
Напряжение, В	400	400	400	400
Частота, Гц	50	50	50	50
Род тока	Переменный, трехфазный			
Удельный расход топлива, г/кВт·ч	335	315	275	260
Ресурс, г	10 000	10 000	10 000	10 000
Габаритные размеры, мм:				
длина	3 850	6 200	6 200	6 200
ширина	2 100	2 230	2 230	2 230
высота	2 210	2 530	2 530	2 870
Масса, кг	1 690	2 950	3 640	4 277
Расчет, чел.	1	1	1	2
Изготовитель	ОАО «Электроагрегат»			

ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ ПЕРЕНОСНЫЕ

Применяют для электропитания в течение длительного времени в условиях отсутствия обычных электрических сетей или в качестве резервного источника при наличии централизованного электроснабжения на случай аварийного отключения (рис. 75). В табл. 8.32, 8.33 приведены технические характеристики бензиновых и дизельных электростанций.

Рис. 75. Электростанция переносная АБП-2,2-230ВБ

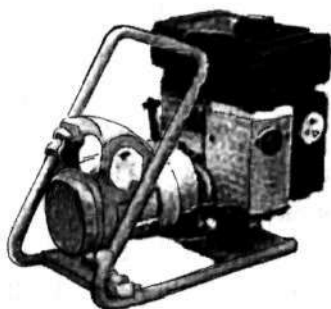


Таблица 8.32

Технические характеристики	Бензиновые электростанции				
	АБ 0,5-230В	АБП 1,6-230ВБ	АБП 2,2-230ВБ	АБП 3-230ВБ	АБП 4,2-230ВБ
Мощность, кВт	0,5	1,6	2,2	3,0	4,2
Сила тока, А	—	6,9	9,5	13,0	18,3
Напряжение, В	230	230	230	230	230
Частота, Гц	50	50	50	50	50
Род тока	Переменный, однофазный				
Расход топлива, л/ч	0,6	0,8	1,1	1,1	1,7
Объем топливного бака, л	—	0,6	0,6	0,9	1,4
Габаритные размеры, мм:					
длина	450	550	580	610	700
ширина	245	510	600	480	520
высота	390	360	370	480	550
Масса, кг	25,0	28,0	34,0	44,5	52,5
Изготовитель	ОАО «Электроагрегат»	ООО «Вепрь»			

Технические характеристики	Дизельные электростанции				
	АДП 2,2-230ВЛ	АДП 3,5-230ВЛ	АДП 4,2-230ВЛ	АДП 5-230ВЛ	АДП 6-230ВЛ
Мощность, кВт	2,2	3,5	4,2	5,0	6,0
Сила тока, А	10,0	15,2	16,5	21,7	38,0
Напряжение, В	230	230	230	230	230
Частота, Гц	50	50	50	50	50
Род тока	Переменный, однофазный				
Расход топлива, л/ч	0,63	0,88	0,92	1,0	1,3
Объем топливного бака, л	3,0	4,3	4,3	4,3	5,3
Габаритные размеры, мм:					
длина	620	660	660	950	950
ширина	480	480	480	500	500
высота	480	530	530	530	530
Масса, кг	47	56	67	85	100
Изготовитель	ООО «Вепрь»				

КОМПРЕССОРНЫЕ СТАНЦИИ

Предназначены для обеспечения воздухом пневмоинструмента и оборудования при проведении аварийно-спасательных и восстановительных работ (рис. 76). В табл. 8.34 приведены технические характеристики компрессорных станций.



Рис. 76. Компрессорная станция ПКСД-5,25Д

Технические характеристики	ПКСД-5,25Д	ЗИФ-ПВ-5М	ПР-8	ПР-12	ПВ-10/8М1
Производительность, м ³ /мин	5,25	5,4	6,3	12,0	11,2
Рабочее давление, МПа	0,78	0,7	0,78	0,78	0,68
Модель двигателя (мощность), л. с.	Д-242 (50)	Д-144 (60)	Д-240 (80)	Д-442 (155)	ЯМЗ-236М2 (179)
Расход топлива, кг/ч	8,2	10,5	11,6	25,0	—
Скорость транспортирования, км/ч	40	40	40	10	10
Габаритные размеры, мм:					
длина	3 990	3 850	2 690	5 030	3 395
ширина	1 880	1 725	1 590	1 750	1 730
высота	2 220	1 830	2 330	2 210	1 870
Масса, кг	1 690	1 410	1 780	2 790	3 080
Изготовитель	АО «Полтавский турбомеханический завод»	АО «Арсенал машиностроительный»	АО «Ташкентский завод «Компрессор»	АО «Машзавод»	

9. СРЕДСТВА ЖИЗНЕБЕСПЕЧЕНИЯ

9.1. БЫСТРОВОЗВОДИМЫЕ СООРУЖЕНИЯ

Используют для размещения людей с целью организации временного жилья, командных пунктов, полевых госпиталей, а также для укрытия оборудования и техники при проведении работ в ходе ликвидации аварий, катастроф или стихийных бедствий.

ПНЕВМОКАРКАСНЫЕ МОДУЛИ

Являются базовыми элементами для установки пневмокаркасного быстровозводимого сооружения (ПБС) и состоят из нескольких надувных арок, соединенных продольными надувными балками. С наружной и внутренней сторон имеются тканевые обшивки, выполненные из прочного негорючего материала.

В зависимости от ситуации и выполняемой функции ПБС могут комплектоваться различными модулями. Развернутые модули соеди-

наются между собой, в зависимости от назначения, в различные варианты сооружений с помощью элементов крепления и фартуков. Сборка не требует применения механических монтажных средств. Время наполнения модуля воздухом, в зависимости от типа нагнетателя, занимает 6–12 мин. Развертывание ПБС на местности до рабочего состояния составляет около 30 мин.

Для создания комфортных условий служебные системы модулей обеспечивают рабочие помещения теплом, светом, электроэнергией. С этой целью в комплекте ПБС предусмотрены электроагрегаты и отопительные установки, работающие на жидком топливе. С их помощью даже в условиях низких температур окружающего воздуха внутри сооружения может поддерживаться температура не ниже $+17^{\circ}\text{C}$. Для установки модулей в неблагоприятных условиях на грунт, снег, грязь предусмотрены покрытия из водонепроницаемой ткани, а также утепленные полы, служащие для теплоизоляции. В зависимости от назначения ПБС возможна комплектация модулей складной мебелью (столы, стулья, двухъярусные кровати и т. д.).

Пневмокаркасные модули работоспособны при эксплуатации в следующих климатических условиях: температура воздуха от -40°C до $+50^{\circ}\text{C}$; скорость ветра до 15 м/с; атмосферное давление, соответствующее высоте над уровнем моря 0–3 000 м; относительная влажность воздуха до 98 % при $+25^{\circ}\text{C}$; погодных условиях: туман, роса, дождь и снеговая нагрузка до 0,25 кПа (20 кг/м^2).

Модули могут доставляться к месту развертывания любым видом транспорта, включая десантирование. Возможна транспортировка в специальном контейнере, куда укладывается весь комплект ПБС.

На рис. 77 показан комплекс из двух пневмокаркасных модулей. В табл. 9.1 приведены технические характеристики модулей различных видов.

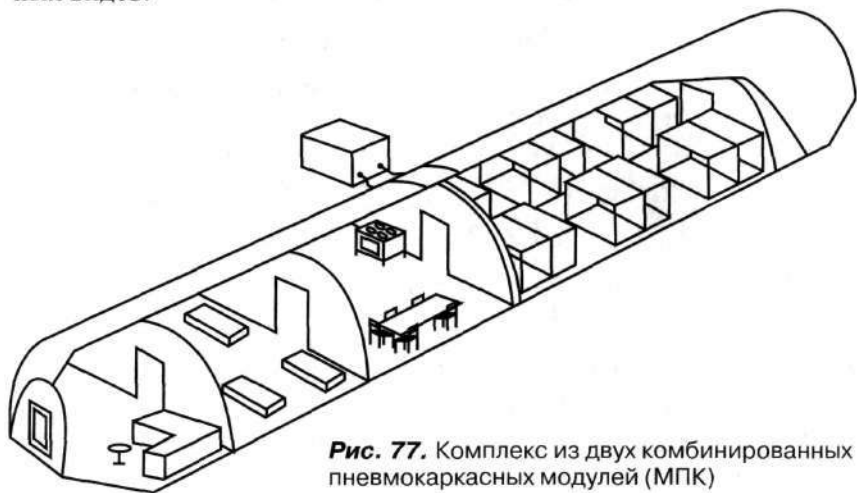


Рис. 77. Комплекс из двух комбинированных пневмокаркасных модулей (МПК)

Таблица 9.1

Технические характеристики	МПУ (унифицированный)	МПК (комбинированный)	МПУМ (унифицированный укороченный)	МПС (шлюзовой)	МПП (переходной)	МПН (надувной)
Габаритные размеры в наполненном состоянии (наружные), м	9,26× ×4,76× ×2,75	8,74× ×4,76× ×2,75	6,26× ×4,76× ×2,75	2,74× ×4,76× ×2,75	5,60× ×5,60× ×2,75	5,22× ×4,76× ×2,75
Полезная площадь, м ²	34,5	31,8	23,2	9,1	27,5	18,1
Объем (внутренний), м ³	70,7	64,4	47,0	18,4	71,0	36,8
Размеры дверных проемов, м:						
пневмокаркасного	1,0×1,8	1,0×1,8	1,0×1,8	1,0×1,8	—	1,72×1,0
откидывающихся штор	1,5×1,8	1,5×1,8	—	—	1,5×1,8	—
Габаритные размеры в упаковке, м	1,4×0,7× ×0,5	1,4×0,7× ×0,5	1,4×0,7× ×0,35	1,4×0,7× ×0,25	1,4×0,7× ×0,35	1,4×0,7× ×0,35
	1,4×0,7× ×0,35	1,4×0,7× ×0,35	1,4×0,7× ×0,25	1,4×0,7× ×0,15	1,4×0,7× ×0,25	1,4×0,7× ×0,25
Масса в упаковке, кг	150	140	100	55	90	115
Изготовитель	ОАО «Ярославрезинотехника»					

ПНЕВМОКАРКАСНЫЕ БОКСЫ

Эксплуатируют в любых климатических зонах России. Могут быть дополнительно укомплектованы пультом управления, системами воздухонаполнения, освещения и отопительно-вентиляционной (рис. 78). В табл. 9.2 приведены технические характеристики пневмокаркасных боксов.

Таблица 9.2

Технические характеристики	ПКБ-1 (унифицированный)	ПКБ-2 (энергетический)	ПКБ-3 (санпропускной)	ПКБ-4 (переходной)	ПКБ-5 (шлюзовой)
Габаритные размеры в наполненном	9,26×5,0× ×2,75	9,26×5,0× ×2,75	9,26×5,0× ×2,75	5,6×5,6× ×3,6	3,6×5,0× ×2,75

Технические характеристики	ПКБ-1 (унифицированный)	ПКБ-2 (энергетический)	ПКБ-3 (санпропускной)	ПКБ-4 (переходной)	ПКБ-5 (шлюзовой)
состоянии (наружные), м					
Полезная площадь, м ²	35,7	35,7	35,7	25,6	20,73
Габаритные размеры в упаковке, м	1,4×0,55× ×0,56	1,4×0,55× ×0,56	1,4×0,55× ×0,56	1,4×0,55× ×0,56	1,4×0,55× ×0,28
Масса в упаковке, кг	170	140	140	90	60
Изготовитель	АО «УЗЭМИК»				



Рис. 78. Пневмокаркасный бокс ПКБ

ПАЛАТКИ КАРКАСНЫЕ МОДУЛЬНЫЕ

Имеют общий вход и выход на одной из торцевых стенок, застегивающийся на молнию или клеванты. Окна на торцевых стенках оснащены москитными сетками. Предусмотрено использование дополнительного тамбура и отопительной печи. Внутренний намет-утеплитель навешивается на каркас палатки. Пол выполнен из ткани с ПВХ-покрытием со специальными «карманами», в которые вставляются боковые стойки каркаса палатки (рис. 79). В табл. 9.3, 9.4 приведены технические характеристики и комплектующие модульных каркасных палаток.

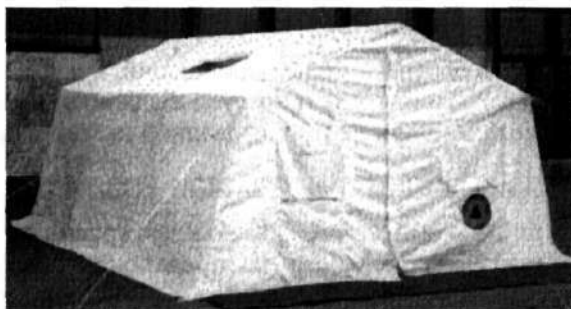


Рис. 79. Палатка каркасная модульная М.10

Таблица 9.3

Технические характеристики	М.8	М.10	М.13
Количество спальных мест	8–10	10–12	–
Габаритные размеры, м:			
длина	4,6	5,1	8,4
ширина	3,5	3,9	3,9
высота боковой стенки	1,4	1,6	1,6
высота по гребню	2,0	2,3	2,3
Полезная площадь, м ²	16,1	19,9	32,9
Вид упаковки	Баул	Баул	Баул
Габаритные размеры в упаковке, м:	2,0×0,6×0,4	2,0×0,6×0,4	2,4×0,6×0,4
Масса, кг	90	110	150
Изготовитель	НПФ «ОРТ»		

Таблица 9.4

Комплектация	М.8	М.10	М.13
Каркас палатки с комплектом переходников	1 комплект	1 комплект	1 комплект
Внешний тент, шт.	1	1	1
Внутренний тент-утеплитель, шт.	1	1	1
Пол (пристегивающийся), шт.	1	1	1
Лист дымохода, шт.	1	1	1
Комплект такелажа, шт.:			
колы	10	10	14
оттяжки	10	10	14

9.2. НАГРЕВАТЕЛИ ВОЗДУХА

Применяют для обогрева жилых помещений, а также для поддержания необходимой температуры воздуха в зданиях и сооружениях при аварийном отключении централизованной системы отопления.

ЖИДКОСТНЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ ВОЗДУХА

Работают на жидком топливе (дизельное, керосин), а также газе (пропан, бутан). Имеют систему распределения потока воздуха и электронное зажигание. Тепловой режим регулируется термостатом. Герметичный теплообменник с патрубком для отвода отработанных газов выполнен из нержавеющей стали. Как дополнительный узел для всех моделей нагревателей поставляется фильтр с предварительным подогревом (рис. 80). В табл. 9.5 приведены технические характеристики нагревателей воздуха.

Таблица 9.5

Технические характеристики	M100	M120	M150	M180	M220
Тепловая мощность, кВт	105	134	150	188	220
Производительность, ккал/ч	90 000	115 000	123 840	161 700	200 000
Поток воздуха, м ³ /ч	6 000	8 000	7 300	7 800	12 500
Расход топлива, л/ч	8,8	11,2	12,1	15,8	18,6
Электрическая мощность, кВт	1,24	1,69	1,38	1,38	3,02
Напряжение, В	230	230	230	230/400 (50)	
(частота, Гц)	(50)	(50)	(50)		
Диаметр сопла, мм	200	200	180	180	200
Габаритные размеры, мм:					
длина	165	167	232	238	225
ширина	77	84	94	94	96
высота	108	195	270	295	360
Масса, кг	160	195	270	295	360
Изготовитель	ОАО «БИ КАР»				

ГАЗОВЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ ВОЗДУХА

Работают на газе (пропан, бутан). Дают безотходное сгорание топлива. Оснащаются термостатами, позволяющими плавно устанавливать желаемую температуру. Выполнены как переносные модели, удобны в эксплуатации и ремонте. Возможно использование специального переходника для одновременного подключения двух и более баллонов (рис. 81). В табл. 9.6 приведены технические характеристики газовых нагревателей воздуха.

Рис. 80. Жидкостный
нагреватель воздуха М100

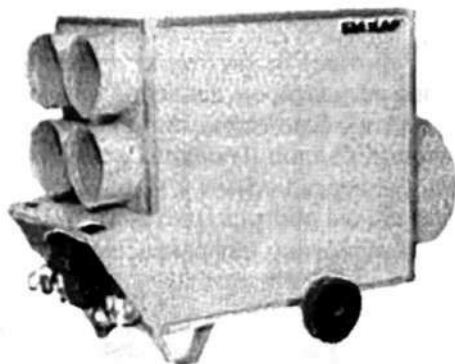


Рис. 81. Газовый нагреватель
воздуха Р70



Таблица 9.6

Технические характеристики	P50	P60	P70	P80	P100
Тепловая мощность, кВт	25–50	18–60	31–70	43–82	93
Производительность, ккал/ч	21 500–31 000	15 000–50 000	26 600–60 000	36 000–71 000	80 000
Поток воздуха, м ³ /ч	1 300	1 500	1 750	2 950	3 400
Расход топлива, л/ч	1,9–3,8	1,4–4,5	2,6–5,4	2,6–6,7	7,2
Электрическая мощность, кВт	105	160	200	210	380
Напряжение, В (ток, А)	230 (0,8)	230 (1,0)	230 (1,2)	230 (1,6)	230 (2,0)
Габаритные размеры, мм:					
длина	61	64	88	112	99
ширина	49	42	33	57	42
высота	54	55	51	53	66
Масса, кг	19	20	21	24	36
Изготовитель	ОАО «БИ КАР»				

ИНФРАКРАСНЫЕ ГАЗОВЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ ВОЗДУХА

Работают от бытовых газовых баллонов (пропан, бутан). Снабжены регулятором давления или предохранительным вентилем, что делает их безопасными в работе. Нагреватели устанавливаются на газовый баллон и соединяются с ним специальным шлангом. Являясь универсальными и мобильными, обеспечивают быстрый и эффективный обогрев (рис. 82, 83). В табл. 9.7 приведены технические характеристики инфракрасных газовых нагревателей воздуха.



Рис. 82. Инфракрасный газовый нагреватель воздуха ВАР5

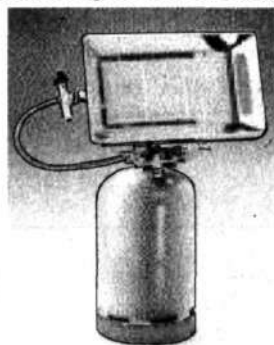


Рис. 83. Инфракрасный газовый нагреватель воздуха ВАР7

Таблица 9.7

Технические характеристики	ВАР 5	ВАР 7	ВАР 9
Тепловая мощность, кВт	5,2	6,3	8,4
Потребление газа, кг/ч	0,210	0,499	0,660
Рабочее давление, мбар	30–50	30–50	30–50
Изготовитель	ОАО «ФИЛ БОР»		

9.3. СРЕДСТВА ВОДОСНАБЖЕНИЯ

ПЕРЕДВИЖНЫЕ БУРОВЫЕ УСТАНОВКИ

Применяют для устройства временных или постоянных скважин и манжетных колодцев с целью добычи подземных вод при ликвидации чрезвычайных ситуаций (рис. 84). В табл. 9.8 приведены технические характеристики, в табл. 9.9 дан состав передвижных буровых установок.

Таблица 9.8

Технические характеристики	ПБУ-50М	ПБУ-200М
Глубина бурения, м:		
скважины	50	200
колодца	15	—
Диаметр бурения, мм:		

Технические характеристики	ПБУ-50М	ПБУ-200М
временной скважины	200	168
настоящей скважины	200	168 и 273
колодца	1 050	—
Время разворачивания при устройстве:		
скважины	0,5	2
колодца	1	—
Время на устройство, ч:		
постоянной скважины	15	5
временной скважины	5	2,5
колодца	10–15	—
Производительность водоподъемного насоса, м ³ /ч	4,5	12
Транспортная скорость движения, км/ч	70	70
Расчет, чел.	4	7
Изготовитель	АО «Геомаш»	



Рис. 84. Передвижная буровая установка ПБУ-200М

Таблица 9.9

Модель	Состав	Количество
ПБУ-50М	Буровой станок на шасси ЗИЛ-131	1
	Автомобиль ЗИЛ-131 с буровым и вспомогательным оборудованием	1
	Автомобильный прицеп 2-ПН-2М с буровым оборудованием для сооружения временных скважин	1
	Автомобильный прицеп 2-ПН-2М с буровым оборудованием для сооружения колодцев	1
ПБУ-200М	Буровой блок на шасси КраЗ-260	1
	Насосно-компрессорный блок на шасси КраЗ-260	1
	Трубный блок на прицепе 2-ПН-6М	1
	Гидрокран с буровым и вспомогательным оборудованием на шасси КраЗ-255	1
	Автомобильный прицеп 2-ПН-6М с электроагрегатом типа АД-30-Т400, водоподъемным и сварочным оборудованием	1
	Автомобильный прицеп 2-ПН-6М с буровым и вспомогательным оборудованием	1

ПЕРЕДВИЖНЫЕ ФИЛЬТРОВАЛЬНЫЕ СТАНЦИИ

Используют для очистки воды от естественных загрязнений, бактериальных средств, отравляющих и радиоактивных веществ с целью снабжения людей водой в полевых условиях, при ликвидации аварий, экологических катастроф, в зонах эпидемий (рис. 85). В табл. 9.10 приведены технические характеристики передвижных фильтровальных станций.



Рис. 85. Передвижная фильтровальная станция ВФС-10

Таблица 9.10

Технические характеристики	ВФС-2,5	ВФС-10	МАФС-3
Базовое шасси	Автомобиль ГАЗ-66-01 с кузовом- фургоном КМ.66Н и прицеп 1-П-1,5	Автомобиль ЗИЛ-131 с кузовом- фургоном К-131 и прицепом 2-ПН-2М	Автомобиль ЗИЛ-131 с кузовом- фургоном К-1МД и прицепом 2-ПН-2М
Производительность, м ³ /ч	2,5	10	7-8
Время разворачивания до получения очищенной во- ды, мин	40	90-120	80-180
Время свертывания, мин	30	40	70-120
Продолжительность рабо- ты на возимом запасе реа- гентов, ч	100	100	100
Транспортная скорость движения, км/ч	60	60	50
Габаритные размеры ав- томобиля (прицепа), мм:			
длина	5 900 (4 000)	7 450 (6 020)	7 350 (5 750)
ширина	2 450 (2 330)	2 400 (2 480)	2 440 (2 340)
высота	2 800 (2 300)	3 410 (2 800)	3 190 (2 700)

Технические характеристики	ВФС-2,5	ВФС-10	МАФС-3
Масса автомобиля (прицепа), кг	6 000 (2 000)	10 250 (4 100)	9 600 (3 500)
Расчет, чел.	3	4	5
Изготовитель	АО «Полимерфильтр»		

СТАНЦИИ КОМПЛЕКСНОЙ ОЧИСТКИ ВОДЫ

Предназначены для очистки воды от естественных загрязнений, отравляющих и радиоактивных веществ, бактериальных средств и сильнодействующих ядовитых веществ с целью водоснабжения (рис. 86). В табл. 9.11, 9.12 приведены технические характеристики, конструктивные особенности комплексной очистки воды.

Рис. 86. Станция комплексной очистки воды СКО-8БСК

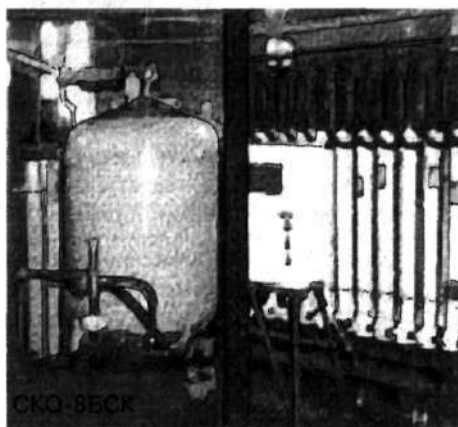


Таблица 9.11

Технические характеристики	СКО-0,3БС	СКО-0,3 «Шлареп»	СКО-1А	СКО-8БСК
Производительность, м ³ /ч	0,25–0,3	0,25–0,3	0,8–1	6–8
Потребляемая электрическая мощность, кВт	0,8	0,8	2,5	7
Кратность снижения концентрации отравляющих веществ и сильнодействующих ядов	100	100	100	100
Энергоснабжение от внешнего источника энергии, В/Гц	220/50	220/50	380/50	380/50
Время автономной работы на возимом комплекте расходных материалов, ч	100	100	100	100

Технические характеристики	СКО-0,3БС	СКО-0,3 «Шатер»	СКО-1А	СКО-8БСК
Ресурс работы ультра-фильтрационных аппаратов до регенерации, ч	500–1 000	500–1 000	2 000–4 000	500–1 000
Срок службы, лет	14	14	12	14
Габаритные размеры, мм:				
длина	600	600	2 100	4 700
ширина	500	500	2 900	2 200
высота	1 300	1 300	5 470	2 200
Масса, кг	70	70	3 000	1 800
Изготовитель	АО «Полимерфильтр»			

Таблица 9.12

Модель	Конструктивные особенности
СКО-0,3-БС	Смонтированы в переносном контейнере. Укомплектованы электростанцией, резиноканевой емкостью для хранения воды и всем необходимым имуществом и расходными материалами для автономной работы. СКО-0,3 «Шатер» имеет палатку
СКО-0,3 «Шатер»	
СКО-1А	Смонтирована в отапливаемом контейнере на автомобильном шасси ГАЗ 3021 («Газель»). Имеет встроенную электростанцию и укомплектована всем необходимым имуществом и расходными материалами для автономной работы
СКО-8БСК	Смонтирована в отапливаемом контейнере и укомплектована всем необходимым имуществом и расходными материалами для автономной работы

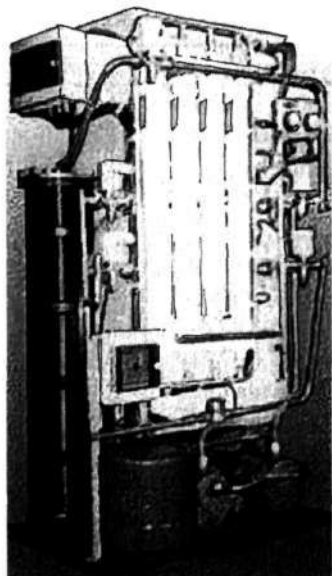
БЫТОВЫЕ ВОДООЧИСТНЫЕ УСТАНОВКИ

Предназначены для очистки природной и дополнительной очистки водопроводной воды с целью использования ее в хозяйственно-питьевом водоснабжении.

Очищают воду от механических частиц, взвесей, коллоидов, тяжелых металлов и органических соединений, обеззараживают от бактерий и вирусов, обезвреживают от антропогенных и сильнодействующих ядовитых веществ, включая пестициды и гербициды, дезактивируют от радионуклидов.

Укомплектованы емкостью для аварийного запаса очищенной воды и насосом для ее подачи в сеть потребителя. Работают в полно-

Рис. 87. Бытовая водоочистная установка БВУ-6,3



стью автоматическом режиме, в присутствии обслуживающего персонала (рис. 87).

В табл. 9.13 приведены технические характеристики бытовых водоочистных установок.

Таблица 9.13

Технические характеристики	БВУ-2,5	БВУ-6,3
Производительность, м ³ /ч:		
суточная	2,5	6,6
часовая	0,16	0,32
пиковая (за 15 мин работы)	0,22	0,3
Сброс концентрата и промывных вод в % от очищенной:		
при очистке природной воды	8–15	8–15
при доочистке водопроводной воды	6	6
Расчетное время работы за сутки, ч	16	20
Емкость для аварийного запаса очищенной воды, л	150	250
Степень снижения концентрации, %:		
механических частиц, взвесей	99	99
коллоидных и органических соединений, железа	90–95	90–95
антропогенных, сильнодействующих ядовитых веществ органического происхождения	85–95	85–95
радионуклидов	88	88

Технические характеристики	БВУ-2,5	БВУ-6,3
Степень обеззараживания по бактериям и вирусам, %	99,5	99,5
Потребляемая электрическая мощность, кВт:		
при давлении подаваемой в установку воды менее 1,5 кг·с/см ³	2	2
при давлении подаваемой в установку воды 1,5 кг·с/см ³ и более	1	1
Ресурс работы ультрафильтрационных аппаратов до регенерации, ч	4 000	8 000
Срок службы, лет	20	20
Габаритные размеры, мм:		
в рабочем состоянии	820×600×1 700	940×620×1 700
в упаковке	1 000×770×1 920	1 110×790×1 920
Масса, кг:		
в рабочем состоянии	180	200
в транспортном положении	250	280
Изготовитель	АО «Полимерфильтр»	

МОТОПОМПЫ

Применяют для откачки воды из затопленных помещений и котлованов, забора и подачи ее из открытых водоисточников, могут быть использованы при тушении пожара (рис. 88). В табл. 9.14, 9.15 приведены технические характеристики мотопомп.

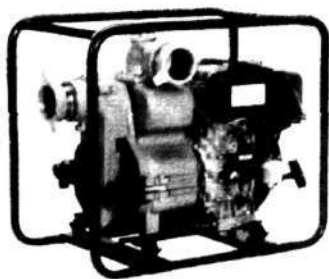


Рис. 88. Мотопомпа RD 75

Таблица 9.14

Технические характеристики	МН-13/60	ИЖ МП-1	RD 75
Производительность, м ³ /ч	46,8	50	72
Высота напора, м	60	15	26
Высота всасывания, м	8	5	7,5
Тип насоса	Центробежный	Центробежный	Центробежный
Тип двигателя (мощность, л. с.)	Бензиновый (13)	Бензиновый (9,5)	Дизельный DY 27
Габаритные размеры, мм:			
длина	955	1 300	680
ширина	530	810	410
высота	750	1 060	600
Масса, кг	85	73	55
Изготовитель	АООТ «Ливенский машиностроительный завод»	АОА «Ижмаш-мото»	МНПО «Энергоспецтехника»

Таблица 9.15

Технические характеристики	МП-600А	МП-800Б
Подача в нормальном режиме, л/мин	600	800
Напор в нормальном режиме (при высоте всасывания 1,5 м), м	60	15
Наибольшая геометрическая высота всасывания, м	6	5
Время всасывания, с	35	35
Мощность двигателя, кВт (л. с.)	9,5 (13)	17,3 (23,5)
Габаритные размеры, мм:		
длина	850	950
ширина	665	520
высота	625	750
Масса, кг	58	76
Изготовитель	АООТ «Ливенский машиностроительный завод»	

Мотопомпы пожарные МП-600А и МП-800Б предназначены для подачи воды и других огнетушащих жидкостей при тушении пожаров, могут быть использованы для откачки воды из затопленных помещений, забора и перекачки воды из водоемов.

МП-600А состоит из двухтактного карбюраторного двигателя и одноступенчатого центробежного насоса, которые смонтированы на общей раме, имеющей рукоятки для переноски.

МП-800Б состоит из трех основных частей: двухтактного карбюраторного двигателя, одноступенчатого центробежного насоса и вакуум-аппарата, которые смонтированы на сварном основании с ручьятками для переноски.

В табл. 9.16 представлена комплектация мотопомп МП-600А и МП-800Б.

Таблица 9.16

Комплектация	МП-600А	МП-800Б
Рукав всасывающий (Ø 80 мм)	2	2
Рукав напорный (Ø 51 мм)	3	3
Рукав напорный (Ø 66 мм)	2	2
Стволы ручные (РС-70, РС-50 и РС-Б)	3	3
Сетка всасывающая (СВ-80)	1	1
Головка соединительная переходная	1	1
Ключи для головки	2	2
Зажим рукавный	1	2
Комплект ЗИП	1	1

РЕЗЕРВУАРЫ ДЛЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ

Предназначены для хранения и транспортировки питьевой воды (рис. 89, 90). В табл. 9.17 приведены технические характеристики резервуаров для питьевой воды.



Рис. 89. Резервуар для питьевой воды РДВ-1300



Рис. 90. Резервуар для питьевой воды РДВ-5000

Таблица 9.17

Технические характеристики	РДВ-12	РДВ-100	РДВ-1300	РДВ-5000	РДВ-10000	РДВ-25000
Вместимость, дм ³	12	100	1 300	5 000	10 000	25 000
Габаритные размеры в заполненном водой состоянии, мм:						
длина	330	—	2 080	—	4 850	9 350

Технические характеристики	РДВ-12	РДВ-100	РДВ-1300	РДВ-5000	РДВ-10000	РДВ-25000
ширина	—	—	1 800	—	3 800	3 900
высота	560	615	790	980	1 000	960
диаметр основания	—	640	—	3 200	—	—
диаметр горловины	—	250	—	2 000	—	—
Габаритные размеры в чехле, мм:						
длина	—	—	1 100	1 000	1 400	1 700
ширина	—	—	400	450	650	950
высота	—	—	300	330	400	450
Масса, кг	2	4,2	40	58	170	330
Изготовитель	АО «УЗЭМИК»					

ЕМКОСТИ ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКИХ РАСТВОРОВ

Используют для хранения и транспортировки технических растворов (рис. 91). В табл. 9.18 приведены технические характеристики емкостей для технических растворов.



Рис. 91. Емкость для технических растворов РДР-40

Таблица 9.18

Технические характеристики	РДР-40	СБВ (складной бак)	П-1.00
Вместимость, дм ³	40	1 000	1 000
Габаритные размеры в заполненном водой состоянии, мм:			
длина	—	1 400	—
ширина	—	1 400	—
высота	440	870	1 100
диаметр основания	510	870	1 300
диаметр горловины	—	—	600
Масса, кг	2	20	20
Изготовитель	АО «УЗЭМИК»		

10. СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

10.1. РЕСПИРАТОРЫ

РЕСПИРАТОРЫ ПРОТИВОПЫЛЬНЫЕ

Предназначены для защиты органов дыхания от силикатной, металлургической, горнорудной, угольной, табачной и другой пыли, не выделяющей токсичных газов и паров (рис. 92). В табл. 10.1 приведены технические характеристики противопыльных респираторов.



Рис. 92. Респиратор противопыльный У-2К

Таблица 10.1

Технические характеристики	«Лепесток-200»	У-2К	Ф62-Ш
Сопротивление постоянному потоку воздуха, мм вод. ст. (Па)	3,5 (34)	6 (58)	4
Коэффициент проницаемости по масляному туману, %	0,4	0,8	—
Эффективность фильтрации тонкой пыли, %	—	—	99,9
Масса, кг	0,014	0,06	0,25
Изготовитель	ОАО «Химконверс»		

РЕСПИРАТОРЫ ГАЗОПЫЛЕЗАЩИТНЫЕ

Предназначены для защиты органов дыхания от вредных примесей в виде газов, паров или пыли при концентрации в воздухе от 10 до 15 норм ПДК и содержании кислорода не менее 18 % (рис. 93). В табл. 10.2 приведены технические характеристики газопылезащитных респираторов.



Рис. 93. Респиратор газопылезащитный РУ-60М

Таблица 10.2

Технические характеристики	У-2ГП	РУ-60М	РПГ-67
Сопротивление постоянному потоку воздуха, мм вод. ст. (Па)	6 (58)	8 (78)	6 (59)
Коэффициент проницаемости по масляному туману, %	0,8	1	—
Время защитного действия, мин:			
марка А, бензол, концентрация 1 г/м ³	15	35	60
марка В, диоксид серы, концентрация 2 г/м ³	—	30	50
марка Г, пары ртути, концентрация 0,01 г/м ³	300	900	1 200
марка К, аммиак, концентрация 2 г/м ³	40	35	45
марка КД, аммиак, концентрация 2 г/м ³	30	20	30
гидрид серы, концентрация 2 г/м ³	50	20	50
Масса, кг	0,06	0,35	0,3
Изготовитель	ОАО «Химконверс»		

10.2. САМОСПАСАТЕЛИ И ПРОТИВОГАЗЫ

ИЗОЛИРУЮЩИЕ САМОСПАСАТЕЛИ

Предназначены для экстренной защиты органов дыхания, зрения и кожи лица людей в непригодной для дыхания атмосфере при эвакуации и выполнении аварийных работ, а также в ожидании помощи (рис. 94).

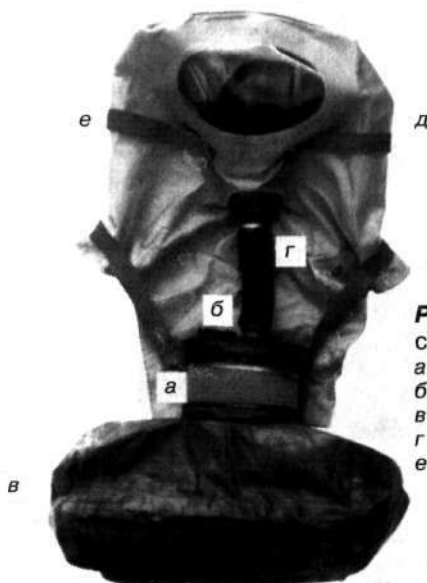


Рис. 94. Изолирующий самоспасатель СПИ-20:
 а – патрон регенеративный;
 б – пусковое устройство;
 в – дыхательный мешок;
 г – гофротрубка; д – колпак;
 е – ремень с пряжкой

Изолирующие самоспасатели полностью защищают органы дыхания и зрения человека от окружающей среды с недостатком или полным отсутствием кислорода, а также с содержанием опасных химических веществ. Кислород для дыхания поступает не из внешней среды, а выделяется внутри изолирующего аппарата.

В отличие от изолирующих аппаратов, работающих на сжатом воздухе или кислороде, в самоспасателях используется химически связанный кислород, что позволяет длительно хранить их в состоянии готовности.

Небольшой вес и размеры позволяют постоянно носить их с собой. Они надежны при использовании и не требуют дополнительного обслуживания при эксплуатации.

В табл. 10.3 приведены технические характеристики, в табл. 10.4 представлены конструктивные и эксплуатационные особенности, в табл. 10.5 – комплектность изолирующих самоспасателей.

Таблица 10.3

Технические характеристики	СПИ-20		ШСС-Т	ПДА-ЗМ	ПДУ-З
	ВИ8-104.020	ВТ8-104.160			
Время защитного действия, мин:					
при эвакуации	20	50	—	—	—
при ожидании помощи	40	150	—	—	—

Технические характеристики	СПИ-20		ШСС-Т	ПДА-3М	ПДУ-3
	ВИ8-104.020	ВТ8-104.160			
при нагрузке средней тяжести	—	—	60	50	20
Температурный диапазон эксплуатации, °С	от 0 до +60		от -20 до +60	от 0 до +40	от -35 до +40
Габаритные размеры, мм:					
длина	118	140	113	110	226
ширина	203	260	146	146	149
высота	213	330	245	282	103
Масса, кг:					
рабочей части	1,5	2,5	—	—	1,7
в футляре	—	—	2,95	3,1	—
Гарантийный срок, лет:					
хранения	5	5	—	10	—
эксплуатации	—	—	5	—	5
Изготовитель	ФГУП «ТамбовНИХИ»				

Таблица 10.4

Модель	Конструктивные и эксплуатационные особенности
СПИ-20 (самоспасатель промышленный изолирующий)	Оснащен универсальным по размерам защитным колпаком, который позволяет использовать его людьми, имеющими бороду, усы, прически, очки. Защитный колпак предохраняет голову и волосы от искр при кратковременном контакте с открытым огнем. Выпускается в двух модификациях с различным временем защитного действия
ШСС-Т (шахтный самоспасатель)	Имеет автоматически действующее пусковое устройство, которое не требует дополнительного времени для запуска аппарата. Возможно его использование на любых опасных участках, где имеется вероятность возникновения аварии, связанной с выбросом вредных веществ
ПДА-3М (портативный дыхательный аппарат)	Работает на принципе поглощения выдыхаемых человеком влаги и диоксида углерода химическим регенеративным продуктом при одновременном выделении из него кислорода. Аппарат имеет пусковое устройство с пусковым брикетом, выделяющим за 20–40 с не менее 10 л кислорода. Снабжен маской, позволяющей вести переговоры

Модель	Конструктивные и эксплуатационные особенности
ПДУ-3 (портативное дыхательное уст- ройство)	Имеет универсальную маску для надежной защиты органов зрения и дыхания, рассчитанную на любой тип лица. Конструкция маски позволяет вести переговоры. Может быть использовано на участках повышенной опасности, где имеется вероятность возникновения аварии, связанной с выбросом вредных веществ

Таблица 10.5

Модель	Состав комплекта
СПИ-20	Патрон регенеративный, пусковое устройство, дыхательный мешок, гофротрубка, колпак, ремень с пряжкой, упаковка
ШСС-Т	Корпус, пусковое устройство, дыхательный мешок, загубник с гофротрубкой, защитные очки, носовой зажим, футляр
ПДА-3М	Корпус, дыхательный мешок, маска, гофротрубка, футляр
ПДУ-3	Патрон регенеративный, пусковое устройство, дыхательный мешок, гофротрубка, маска, футляр

ИЗОЛИРУЮЩИЕ ПРОТИВОГАЗЫ

Предназначены для защиты органов дыхания, глаз и кожи лица от любой вредной примеси в воздухе независимо от концентрации и для работы в условиях недостатка кислорода (рис. 95). В табл. 10.6 приведены технические характеристики изолирующих противогазов.



Рис. 95. Изолирующий противогаз ИП-4М

Технические характеристики	ИП-4М	ИП-5
Соппротивление дыханию при легочной вентиляции 30 л/мин, мм вод. ст.	120	80
Время защитного действия, мин	40–120	75–200
Температура вдыхаемой газовой смеси, °С	50	50
Температурный диапазон эксплуатации, °С	от –40 до +40	от –40 до +50
Габаритные размеры в сумке, мм:		
длина	340	330
ширина	163	240
высота	290	130
Масса, кг	3,8	5,2
Изготовитель	ОАО «Химконверс»	

Примечание. ИП-5 может использоваться для выхода из затонувшей техники и позволяет выполнять под водой на глубине до 7 м легкие работы.

ПРОТИВОГАЗЫ ШЛАНГОВЫЕ

Применяют при работе в емкостях, колодцах, отсеках и иных замкнутых пространствах, содержащих вредные примеси неизвестного состава, путем подачи чистого воздуха из места с незараженной атмосферой (рис. 96). В табл. 10.7 приведены технические характеристики, в табл. 10.8 представлены конструктивные особенности шланговых противогазов.



Рис. 96. Противогаз шланговый

Таблица 10.7

Технические характеристики	ПШ-1	ПШ-2
Количество воздуха, подаваемого под каждую лицевую часть, $\text{дм}^3/\text{мин}$	—	50
Герметичность шланговой линии при избыточном давлении воздуха 13,3 кПа (100 мм рт. ст.) — падение давления в течение 60 с, кПа	0,67	0,67
Сопротивление дыханию одной шланговой линии, Па (мм вод. ст.)	196 (20)	Отсутствует
Прочность хлопчатобумажной амуниции к действию статической нагрузки, Н (кгс)	1 960 (200)	1 960 (200)
Прочность лавсановой и капроновой амуниции к действию статической нагрузки, Н (кгс)	3 920 (400)	3 920 (400)
Масса комплекта, кг	10	50
Гарантийный срок хранения, лет	3	3
Изготовитель	АО «СОРБЕНТ-ЦЕНТР ВНЕДРЕНИЕ»	

Таблица 10.8

Модель	Конструктивные особенности
ПШ-1	Представляет собой безнапорный шланговый изолирующий дыхательный аппарат, в лицевую часть которого воздух поступает через шланг в процессе дыхания работающего. Необходимо учитывать, что можно использовать только со шлангом длиной не более 10 м, иначе сопротивление дыханию будет слишком велико
ПШ-2	Представляет собой воздушнонапорный двухканальный изолирующий дыхательный аппарат, в который воздух для дыхания подается воздуходувкой. Постоянное избыточное давление исключает подсос загрязненного вредными веществами воздуха в случае негерметичности лицевой части. Отсутствует сопротивление дыханию и повышенное содержание углекислого газа во вдыхаемом воздухе. Подача свежего воздуха предотвращает запотевание стекол лицевой части. Обеспечивается возможность одновременной работы двух человек

ПРОТИВОГАЗЫ ГРАЖДАНСКИЕ

Предназначены для защиты от попадания в органы дыхания, в глаза и на лицо человека отравляющих веществ, радиоактивных паров и аэрозолей, бактериальных (биологических) веществ (рис. 97). В табл. 10.9 приведены технические характеристики гражданских противогазов.



Рис. 97. Противогаз гражданский ГП-5

Таблица 10.9

Технические характеристики	ГП-5	ГП-7	ГП-7 (с доп. патроном ДПГ-3)	ГП-7ВМ
Сопротивление постоянному потоку воздуха, мм вод. ст. (Па)	206 (21)	157 (16)	1 255 (26)	150 (15)
Коэффициент проницаемости по стандартному масляному туману, %	0,001	0,001	0,001	0,001
Коэффициент подсоса по стандартному масляному туману, %	0,0001	0,0001	0,0001	0,0001
Масса, кг	0,9	0,85	1,2	0,95
Изготовитель	ГУП «ЭНПО «НЕОРГАНИКА»			

ПРОМЫШЛЕННЫЕ ФИЛЬТРУЮЩИЕ ПРОТИВОГАЗЫ

Предназначены для индивидуальной защиты органов дыхания, зрения, кожи лица и головы человека от газопарообразных вредных веществ и аэрозолей известного состава и концентрации не более 0,5 % объемных при содержании кислорода не менее 18 % объемных (рис. 98). В табл. 10.10 приведены технические характеристики



Рис. 98. Промышленный фильтрующий противогаз ПФМГ-96

в табл. 10.11 представлены конструктивные особенности, в табл. 10.12 – обозначение и область применения, в табл. 10.13 указаны гарантийный срок хранения и комплект поставки промышленных фильтрующих противогазов.

Таблица 10.10

Технические характеристики	ПФМГ-96		ППФМ-92				ПФСГ-98 СУПЕР	
	без фильтрующего элемента	с фильтрующим элементом	1 поглощающий элемент	1 поглощающий и 1 фильтрующий элементы	2 поглощающих элемента	2 поглощающих и 1 фильтрующий элементы	со сменным фильтром	со встроенным фильтром
Сопротивление постоянному потоку воздуха при объемном расходе, мм вод. ст.	157	196	147	196	250	274	194	235
Коэффициент проницаемости по масляному туману, %	–	0,1	–	0,01	–	0,01	0,1	0,01
Масса, кг	0,8	0,85	1,0	1,1	1,4	1,5	1,8	1,8
Изготовитель	АО «СОРБЕНТ-ЦЕНТР ВНЕДРЕНИЕ»							

Модель	Конструктивные особенности
<p>ПФМГ-96 (малого габарита)</p>	<p>Достоинствами противогАЗа малого габарита являются: высокая эффективность защиты, комплектация сменным фильтрующим элементом, небольшая масса поглощающей коробки, присоединение фильтрующе-поглощающей системы непосредственно к лицевой части. Сменный фильтр позволяет многократно использовать противогАЗ в запыленной атмосфере или при наличии гидрофильных аэрозолей. При этом не происходит резкого роста сопротивления дыханию, поглощающей коробкой более полно используется ресурс. Замена фильтра проста и не требует специального инструмента. Небольшая масса и коррозионная стойкость поглощающих коробок обеспечена использованием в качестве конструкционных материалов дюралюминиевых сплавов и специальных покрытий</p>
<p>ППФМ-92 (модульного типа)</p>	<p>Достоинства противогАЗа модульного типа проявляются в многовариантности его применения, высокой эффективности защиты, улучшенных эксплуатационных показателях, взаимозаменяемости элементов. Особенностью является возможность одновременной защиты от разных вредных веществ без уменьшения времени защитного действия по каждому отдельному веществу. За счет применения специализированных поглотителей увеличено время защитного действия по органическим парам, аммиаку, оксидам азота, оксиду этилена. Небольшая масса и коррозионная стойкость элементов гарантируется использованием для их изготовления дюралюминиевых сплавов</p>
<p>ПФСГ-98 (среднего габарита)</p>	<p>Достоинством противогАЗа среднего габарита является сохранение защитных характеристик противогАЗов большого габарита при меньшей массе, меньших габаритах и с меньшим сопротивлением воздуха. Специально разработаны совершенно новые химические поглотители при меньших объемах. ПротивогАЗ обладает более высокими защитными показателями по ряду вредных веществ, а также значительно большим диапазоном применения для защиты от оксидов азота и этилена, от паров ртути и аэрозолей</p>

Обозначение и область применения					
Марка проти- вогаза	От чего защищает	Окраска коробки	ПФМГ -96	ППФ М-92	ПФСГ- 98 СУ- ПЕР
А	Органические пары (бензол и его гомологи, бензин, керосин, ацетон, галоидорганические соединения, нитросоединения бензола и его гомологов, эфиры, спирты, кетоны, анилин, тетраэтилсвинец, сероуглерод), фосфор- и хлорорганические ядохимикаты	коричневая	+	+	+
В	Кислые газы и пары (хлор, диоксид серы, гидрид серы, циан водорода, хлористый водород, фосген и др.), фосфор- и хлорорганические ядохимикаты	желтая	+	+	+
БКФ	Кислые газы и пары, органические пары, фосфор- и хлорорганические ядохимикаты, мышьяковистый водород и аэрозоли (пыль, дым, туман)	защитная с белой полосой	+	—	+
КД	Аммиак, гидрид серы и их смеси	серая	+	+	+
К	Аммиак, оксид этилена	зеленая	+	+	—
Г	Пары ртути, ртутьорганические ядохимикаты на основе этилмеркурхлорида	черная с желтой полосой	+	+	—

Обозначение и область применения					
Марка проти- вогаза	От чего защищает	Окраска коробки	ПФМГ -96	ППФ М-92	ПФСГ- 98 СУ- ПЕР
М	Оксид углерода, оксид этилена, аммиак, органические пары, пары ртути, оксиды азота, кислые газы и пары, фосфор- и хлорорганические ядохимикаты, ядохимикаты на основе этилмеркурхлорида	красная	+	—	+
БК	Кислые газы и пары, органические пары, фосфор- и хлорорганические соединения, аммиак, оксид этилена	желтая с зеле- ной по- лосой	+	—	+
СО	Оксид углерода, аммиак, пары ртути, оксиды азота, оксид этилена	белая	—	—	+
У	Органические пары, кислые газы и пары, аммиак, оксид этилена, оксид углерода, пары ртути, фосфор-	оран- жевая	+	—	—

Таблица 10.13

Гарантийный срок хранения и комплект поставки			
Модель противо- газа	Марка проти- вогаза	Срок хране- ния	Состав комплекта
ПФМГ- 96	А, В, КД и БКФ	5 лет	Лицевая часть, поглощающая ко- робка, сменный фильтрующий элемент и запасные фильтры к не- му, сумка для противогаза
	Г, К, ВК, М и У	3 года	
ППФМ- 92	А, В, КД	5 лет	Лицевая часть, соединительная трубка, два поглощающих элемен- та (один — запасной), фильтрую- щий элемент, сумка для противо- газа
	Г и К	3 года	

Гарантийный срок хранения и комплект поставки			
Модель противогаза	Марка противогаза	Срок хранения	Состав комплекта
ПФСГ-98 СУ-ПЕР	А, В, КД и БКФ	5 лет	Лицевая часть, поглощающая коробка без противоаэрозольного фильтра или со встроенным фильтром, гофрированная трубка, сумка для противогаза
	ВК, М и СО	3 года	

10.3. ЗАЩИТНАЯ ОДЕЖДА

СПЕЦИАЛЬНАЯ ЗАЩИТНАЯ ОДЕЖДА (СЗО) СПАСАТЕЛЕЙ

Является экипировкой спасателя и одним из основных средств индивидуальной защиты от воздействия поражающих факторов при выполнении ими аварийно-спасательных и других неотложных работ (рис. 99–103). В табл. 10.14 представлены типы, состав, назначение и область применения специальной защитной одежды спасателей.

Таблица 10.14

Тип	Состав	Назначение и область применения
«Темп»	Куртка и полукombineзон с теплыми подстежками (съемный утеплитель)	Для работ в условиях, связанных с разрушением объектов при землетрясении, обрушении зданий и сооружений в результате взрывов, дорожно-транспортных происшествий и других техногенных аварий и природных катастроф
«Бриз»	Куртка и полукombineзон с теплыми подстежками (съемный утеплитель)	Для работ в условиях ЧС, связанных с выбросами большого количества воды (наводнения, прорыва плотин, сильные ливни, цунами и т. д.), других природных и техногенных ЧС в прибрежных районах и на водных объектах
«Защита»	Комбинезон с капюшоном, бахилы	Одноразовая одежда для работы в особых условиях с извлечением и транспортировкой погибших
«Радуга»	Куртка и полукombineзон с теплыми подстежками (съемный утеплитель)	Для работы в техногенных ЧС, сопровождаемых термическими воздействиями, выбросами вредных и опасных веществ, в том числе при железнодорожных и авиационных авариях
«Рассвет»	Куртка утепленная, комбинезон,	Для работы в условиях высокогорья (лавины, обвалы, поиск и спасение

Тип	Состав	Назначение и область применения
«Рассвет»	разгрузочный жилет (универсальный)	альпинистов, туристов, горнолыжников и т. д.), тайги, тундры, в северных регионах и южных районах
«Искра»	Куртка утепленная со съемным утеплителем, куртка и брюки полушерстяные	Для повседневной деятельности спасателей (дежурств, обучения, тренировок, обслуживания техники и т. д.). Может использоваться обслуживающим персоналом
Разработчики	ОАО «ЦНИИ ШП», ФЦ ВНИИ ГОЧС	



Рис. 99. СЗО «Темп»



Рис. 100. СЗО «Бриз»



Рис. 101. СЗО «Защита»



а

б

Рис. 102. СЗО «Рассвет»:

а – утепленная куртка для работы в условиях низких температур (до -45°C); б – комбинезон для работы в жарких климатических условиях и разгрузочный жилет



а

б

Рис. 103. Повседневная одежда спасателей «Искра»:

а – куртка утепленная; б – куртка и брюки полушерстяные

ИЗОЛИРУЮЩАЯ ЗАЩИТНАЯ ОДЕЖДА

Позволяет надежно защищать человека от воздействий опасных и вредных факторов внешней среды в течение времени, указанного в технических условиях (рис. 104). В табл. 10.15 приведены технические характеристики, в табл. 10.16 представлены область применения и конструктивные особенности изолирующей защитной одежды.



Рис. 104. Изолирующая защитная одежда Ч-20

Технические характеристики			
Костюмы изолирующие КИХ-4 и КИХ-5		Защитный комплект Ч-20	
Время защитного действия, мин:		Время защитного действия, ч	4–6
по газообразному хлору	60	Скорость подачи очищенного воздуха, л/мин	90
по газообразному аммиаку	60	Ресурс блока питания, количество циклов заряд-разряд	500
по жидкому аммиаку и хлору	2	Время подзарядки блока питания, ч	15
по газообразному ацетонитрилу, фтористому водороду, диметиламмиаку, метилакрилату, нитрилу акриловой кислоты, окиси этилена, сероводороду	60	Кратность дегазации	10
Стойкость к концентрированным минеральным кислотам, мин	60	Кратность дезактивации	4
Стойкость к воздействию открытого пламени, с	10	Масса комплекта, кг	10
Время непрерывного выполнения работ средней тяжести в сочетании с изолирующим аппаратом, мин:		Температурный диапазон использования, °С	от +8 до +30
при 25 °С и ниже	40		
при 26 °С и выше	20		
Кратность применения	5		
Изготовитель		ОАО «Химконверс»	

Таблица 10.16

Модель	Область применения и конструктивные особенности
КИХ-4	<p>Предназначены для защиты от воздействия жидкого и газообразного хлора и аммиака. Изготавливаются из устойчивого к хлору и аммиаку прорезиненного материала. Состоят из комбинезона с притачным капюшоном, в лицевую часть которого вклеено панорамное стекло. Рукава с внутренней манжетой с кольцом для крепления резиновой перчатки. Брюки оканчиваются притачными чулками, поверх которых надеваются резиновые сапоги.</p> <p>КИХ-4 используют в сочетании с дыхательным аппаратом, КИХ-5 – с изолирующим противогазом ИП-4. Противогазы размещаются внутри костюмов</p>
КИХ-5	

Модель	Область применения и конструктивные особенности
Ч-20	Предназначен для защиты от воздействия высокотоксичных химических веществ, радиоактивной пыли и аэрозолей. Состоит из герметичного комбинезона из прорезиненной ткани, съемных сапог, перчаток, капюшона, в лицевую часть которого вклеена маска противогаза. Очистка и подача воздуха на дыхание и вентилирование осуществляется узлом очистки и подачи воздуха, размещенного под комбинезоном

ФИЛЬТРУЮЩАЯ ЗАЩИТНАЯ ОДЕЖДА

Используется для защиты кожных покровов людей от воздействия паров высокотоксичных продуктов и капель кислоты при ликвидации последствий чрезвычайных ситуаций (рис. 105). В табл. 10.17 приведены технические характеристики, в табл. 10.18 представлены область применения и конструктивные особенности фильтрующей защитной одежды.



Рис. 105. Фильтрующая защитная одежда КСО

Таблица 10.17

Технические характеристики			
Комплект фильтрующей защитной одежды ФЗО-МП		Защитный комплект КСО	
Время защитного действия при концентрации паров 0,1 мг/л, ч	2,5	Время защитного действия, ч:	4–6
Время непрерывной работы в противогазе, ч:		от паров кислот	8
при 26 °С	4	от капель кислот	8
при 40 °С	1	от брызг кислот	1,5
		Время непрерывной работы при температуре от +26 °С до +40 °С, ч	8

Технические характеристики			
Комплект фильтрующей защитной одежды ФЗО-МП		Защитный комплект КСО	
при периодическом использовании противогАЗа	6–8	Кратность восстановления защитных свойств путем нейтрализации	20
Кратность восстановления защитных свойств путем нейтрализации	>60	Сохранность защитных свойств, мес.	6
Сохранность защитных свойств, мес.	12		
Изготовитель		ОАО «Химконверс»	

Таблица 10.18

Модель	Область применения и конструктивные особенности
ФЗО-МП	Обеспечивает защиту кожных покровов человека от воздействия паров высокотоксичных продуктов: гидразина, окислов азота, аминов, обладает фунгицидными и бактерицидными свойствами. Комплект может использоваться как с фильтрующими, так и с изолирующими средствами защиты органов дыхания. В состав комплекта входят: белье из хлопчатобумажной ткани (рубашка и брюки) и перчатки в сочетании с противогАЗом и защитной обувью
КСО	Предназначен для защиты людей, работающих в условиях воздействия разбавленных и концентрированных минеральных кислот (серной до 98 %, азотной до 75 %, соляной до 37 %, фосфорной до 98 %). В сочетании с кислотозащитными очками и обувью комплект обеспечивает защиту ног кожных покровов, органов дыхания и зрения от паров и мелких капель кислот

АЛФАВИТНО-ПРЕДМЕТНЫЙ УКАЗАТЕЛЬ

А

АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫЕ

МАШИНЫ (АСМ)	142
АСМ-41-01	143
АСМ-41-013	143
АСМ-41-014	143
АСМ-41-02	144
АСМ-41-022	144
АСМ-41-024	144
АСМ-45-03	145
АСМ-45-032	145
АСМ-45-033	145

АВТОКРАНЫ	171
КС-2573	171
КС-3574М	171
КС-45719-1	171
КС-45721	171

АКУСТИЧЕСКИЕ

ПРИБОРЫ	114
«Пеленг-1»	114
ТА-1	114

Б

БЕТОНОЛОМЫ	133
ИП-4604	134
ИП-4609	134
ИП-4613	134

БУЛЬДОЗЕРЫ	166
ДЗ-141УХЛ	166
ДЗ-171.4	166
ДЗ-42В	166
Т-25.01БР-1	166

БЫТОВЫЕ ВОДООЧИСТНЫЕ

УСТАНОВКИ	198
БВУ-2,5	199
БВУ-6,3	199

В

ВЕЗДЕХОДЫ-АМФИБИИ	149
Bigfoot	150

Conquest	150
Response	150
Vanguard	150

Г

ГАЗОВЫЕ НАГРЕВАТЕЛИ

ВОЗДУХА	193
P100	193
P50	193
P60	193
P70	193
P80	193

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ

ДОМКРАТЫ	123
HJ 30G6	123
HJ 50G6	123
ДГ 63-100/20	123
ДМ 40	123

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ КОМБИНИРОВАННЫЕ НОЖНИЦЫ

«Мерлан»	131
LKS-30	131
КНР-70	131
СНА-92	131

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ

КУСАЧКИ	127
К 25	128
КС 2080М	128

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ НАСОСНЫЕ

СТАНЦИИ	132
2040 PU	133
GS-2Т	133
МНА-63-2	133
СГС-2-80ДХ	133

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ

НАСОСЫ	131
НТW 700 BU	132
H63-01P	132
НМ-1	132
НСР-2/80	132
РН 2080М	132

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ	
НОЖНИЦЫ	128
2009 U	128
LS 300C	128
КНРГС-80	128
НКГм-63	128
РН4-2	128

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ	
РАСШИРИТЕЛИ	
2007 AU	125
LSP 100B	125
РГ63-600	125
РСГС-80	125

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ РАСШИ-	
РИТЕЛЬ-НОЖНИЦЫ	
2002 U	130
LKS 35C	130
НК 2080М	130
НКГС-80	130
РКГм-63	130

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ	
РЕЗАКИ	
2001 U	127
LS 200B	127
КГм63-2	127
КГС-80	127
РУ 2080М	127

ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ	
ЦИЛИНДРЫ	
LZR 12/300	124
LZR 12/500	125
РАМ 2005 U	125
РАМ 2004 U	124
ДГ63-320/12	124
ДГ63-640/12	125
СЦ 2080-1М	124
ЦГС-1/80	124
ЦГС-2/80	125
ГИДРОКЛИНЫ	
2020 U	126
PW 3624	126
КГС-80	126

Е

ЕМКОСТИ ДЛЯ ТЕХНИЧЕСКИХ РАСТВОРОВ	203
--	-----

П-1.00	203
РДР-40	203
СБВ	203

Ж

ЖИДКОСТНЫЕ	
НАГРЕВАТЕЛИ ВОЗДУХА	
M100	192
M120	192
M150	192
M180	192
M220	192

И

ИЗОЛИРУЮЩАЯ ЗАЩИТНАЯ	
ОДЕЖДА	
КИХ-4	219
КИХ-5	219
Ч-20	219

ИЗОЛИРУЮЩИЕ	
ПРОТИВОГАЗЫ	
ИП-4М	209
ИП-5	209

ИЗОЛИРУЮЩИЕ	
САМОСПАСАТЕЛИ	
ПДА-3М	206
ПДУ-3	206
СПИ-20	206
ШСС-Т	206

ИНЖЕНЕРНЫЕ МАШИНЫ	
РАЗГРАЖДЕНИЯ	
ИМР	164
ИМР-2	164
ИМР-2М	164

ИНФРАКРАСНЫЕ ГАЗОВЫЕ	
НАГРЕВАТЕЛИ ВОЗДУХА	
ВАР 5	194
ВАР 7	194
ВАР 9	194

К

КОМПРЕССОРНЫЕ	
СТАНЦИИ	
ЗИФ-ПВ-5М	187
ПВ-10/8М1	187

ПКСД-5,25Д	187
ПР-12	187
ПР-8	187
КОТЛОВАННЫЕ МАШИНЫ	174
МДК-2	175
МДК-3	175

Л

ЛЕБЕДКИ РУЧНЫЕ	137
«Лика-1»	137
ЛР-0,5-У1	137
ЛР-1М	137
ЛР-650	137
РЛ-500М	137
ЛОДКИ	
ЖЕСТКОНАДУВНЫЕ	157
«Редан-420»	157
«Редан-550»	157
«Редан-600»	157
«Редан-700»	157
«Редан-900»	157

М

МАНИПУЛЯТОРЫ	172
БМ-111	173
МКС-4032	173
МКС-5531	173
МАШИНЫ СПЕЦИАЛЬНОГО НАЗНАЧЕНИЯ	148
АСМ-41-02АСВС	149
АСМ-41-02МПР	149
МАШИНЫ УПРАВЛЕНИЯ И СВЯЗИ	147
АСМ-41-021МССУ	147
АСМ-41-021Ш	147
ППУ-41-03	147
МОБИЛЬНОЕ АВАРИЙНО- СПАСАТЕЛЬНОЕ ТРАНСПОРТ- НОЕ СРЕДСТВО (МАСТС)	138
МАС-45-01М	138
МАС-45-01С	138
МОТОПИЛЫ	136
«Дружба»	137
«Тайга»	137

«Урал»	137
МОТОПОМПЫ	200
RD 75	201
ИЖ МП-1	201
МН-13/60	201
МП-600А	201
МП-800Б	201
МОТОРЕЗАКИ	136
«Тайга»	136
ИЭ-21ЩУ-230	136

Н

НАВЕСНЫЕ ГИДРАВЛИ- ЧЕСКИЕ МОЛОТЫ	182
МГ-120	182
МГ-300	182
МГ-300А	182
НАВЕСНЫЕ ГИДРАВЛИЧЕ- СКИЕ НОЖНИЦЫ	181
НГ-213	181
НГ-413	181
НГ-413А	181
НГ-713	181
НГ-811	181
НАВЕСНЫЕ ГРЕЙФЕРЫ	182
ГК-211	182
ГК-221	182
ГК-223	182
ГК-551	182
ГК-552	182

О

ОТБОЙНЫЕ МОЛОТКИ	134
МО-10У	134
МО-5П	134
МО-6П	134
МО-7П	134
МО-9У	134

П

ПАЛАТКИ КАРКАСНЫЕ	
МОДУЛЬНЫЕ	190
М.10	191
М.8	191
М.Ш	191

ПЕРЕДВИЖНЫЕ БУРОВЫЕ		V24	122
УСТАНОВКИ	194	V24L	122
ПБУ-200М	194	V24S	121
ПБУ-50М	194	V3	122
ПЕРЕДВИЖНЫЕ ФИЛЬТРО-		V31	122
ВАЛЬНЫЕ СТАНЦИИ	196	V31S	121
ВФС-10	196	V40	122
ВФС-2,5	196	V40S	121
МАФС-3	196	V54	122
ПЕРФОРАТОРЫ	135	V54S	121
ИЭ-4709	135	V6	122
ИЭ-4710	135	V68	122
ИЭ-4712	135	V68S	121
ИЭ-4713	135	ПД-10	121
ИЭ-4714	135	ПД-4	121
ПР-18Л	135	ПДВ-1	121
ПР-24Л	135	ПДВ-2	121
РП-17А	135	ПДВ-3	121
ПЛАВАЮЩИЕ		ПДВ-4	121
ТРАНСПОРТЕРЫ	169	ПДВ-5	121
ПТС-2	169	ПДВ-6	121
ПТС-3	169	ПНЕВМОКАРКАСНЫЕ	
ПТС-М	169	БОКСЫ	189
ПЛОТЫ НАДУВНЫЕ		ПКБ-1	189
СПАСАТЕЛЬНЫЕ	152	ПКБ-2	189
ПС-4	153	ПКБ-3	189
ПС-6	153	ПКБ-4	189
ПС-6М	153	ПКБ-5	189
ПС-8	153	ПНЕВМОКАРКАСНЫЕ	
ПС-8Д	153	МОДУЛИ	187
ПС-8М	153	МПК	189
ПСН-10МК	154	МПН	189
ПСН-20АК	154	МПП	189
ПСН-20МК	154	МПУ	189
ПСН-25/30	154	МПУм	189
ПСН-6АК	154	МПШ	189
ПСН-6МК	154	ПОГРУЗЧИКИ	173
ПНЕВМОДОМКРАТЫ	120	«Амкодор-208»	174
V1	122	ТО-28А	174
V10	122	ТО-40С	174
V10S	121	ПОИСКОВО-СПАСАТЕЛЬНЫЕ	
V12	122	МАШИНЫ (ПСМ)	140
V12S	121	ПСМ-1П	140
V16	122	ПСМ-1С	140
V16S	121	ПСМ-2П	142

ПСМ-2С	142
ПРИБОРЫ НОЧНОГО ВИДЕНИЯ	115
МНВ-5	115
НБ-3М	115
ННМ	115
ОНВ-3	115
ПРОМЫШЛЕННЫЕ ФИЛЬТРУ- ЮЩИЕ ПРОТИВОГАЗЫ	211
ППФМ-92	212
ПФМГ-96	212
ПФСГ-98 СУПЕР	212
ПРОТИВОГАЗЫ ГРАЖДАНСКИЕ	211
ГПИ-5	211
ГПИ-7	211
ГПИ-7ВМ	211
ПРОТИВОГАЗЫ ШЛАНГОВЫЕ	209
ППШ-1	210
ППШ-2	210
ПУТЕПРОКЛАДЧИКИ	164
БАТ-2	165
БАТ-2М	165
БАТ-М	165
ПКТ	166
ПКТ-2	166

Р

РАДИОСТАНЦИИ	109
«Гранит В»	111
«Гранит Р-23»	111
«Гранит РЗЗП-1»	109
«Гранит Р-44»	109
«Гранит-П»	109
РАЗВЕДЫВАТЕЛЬНЫЕ МАШИНЫ	146
АСМ-41-02МРР	146
АСМ-41-02РСМ	146
АСМ-41-02СХМ	146
РЕЗЕРВУАРЫ ДЛЯ ПИТЬЕВОЙ ВОДЫ	202
РДВ-100	202
РДВ-10000	202

РДВ-12	202
РДВ-1300	202
РДВ-25000	202
РДВ-5000	202
РЕСПИРАТОРЫ ГАЗОПЫЛЕ- ЗАЩИТНЫЕ	204
РПГ-67	205
РУ-60М	205
У-2ГП	205
РЕСПИРАТОРЫ ПРОТИВОПЫЛЬНЫЕ	204
«Лепесток-200»	204
У-2К	204
Ф62-Ш	204
РОБОТОТЕХНИЧЕСКИЕ КОМПЛЕКСЫ	159
МРК-01	159
МРК-25	160
МРК-27Х	160
МРК-45	160
МРК-46	160

С

СНЕГООЧИСТИТЕЛИ	168
ДЭ-210Б	168
ДЭ-210У	168
ДЭ-226	168
СО-10	168
СНЕГОХОДЫ	151
«Буран» МД	152
«Буран» С640А	152
«Рысь»	152
«Тайга»	152
СПЕЦИАЛЬНАЯ ЗАЩИТНАЯ ОДЕЖДА (СЗО) СПАСАТЕЛЕЙ	216
«Бриз»	216
«Защита»	216
«Искра»	217
«Рассвет»	216
«Радуга»	216
«Темп»	216
СТАНЦИИ КОМПЛЕКСНОЙ ОЧИСТКИ ВОДЫ	197
СКО-0,3 «Шатер»	197

СКО-0,3БС	197
СКО-1А	197
СКО-8БСК	197
СУДА НА ВОЗДУШНОЙ	
ПОДУШКЕ	158
КВП «Гепард»	159
СВП «Калан»	159
СВП «Пума»	159
СВП-500	159

Т

ТЕЛЕВИЗИОННЫЕ	
СИСТЕМЫ	113
Система-1К	113
Система-1Р	113
ТЕПЛОВИЗОРЫ	
«Спасатель»	112
ППТ	112
ТН-3	112
ТРАНШЕЙНЫЕ МАШИНЫ	176
БТМ-3	176
ТМК-2	176
ТМК-3	176

У

УНИВЕРСАЛЬНЫЕ МАШИНЫ	
РАЗБОРКИ ЗАВАЛОВ	170
УМРЗ-1	170
УМРЗ-2	170
УСТАНОВКИ С ДИСТАНЦИ-	
ОННЫМ УПРАВЛЕНИЕМ	161
ВРОКК 110D	162
ВРОКК-330	162
ВРОКК Mini Cut	162

Ф

ФИЛЬТРУЮЩАЯ ЗАЩИТНАЯ	
ОДЕЖДА	220
КСО	220
ФЗО-МП	220

Ш

ЩЮПКИ И ЛОДКИ	
НАДУВНЫЕ	155

«Варяг»	155
«Кайнар»	156
«Карайдель-4»	156
«Касатка-5М»	156
«Орион-25С»	155
«Стриж»	156
ЛН-24	155

Э

ЭКСКАВАТОРЫ	177
АТЕК-4321В	178
ЕА-17	177
ЗТМ-221	177
ЭО-2621	180
ЭО-2626	180
ЭО-3322А	178
ЭО-3323А	178
ЭО-3533У	177
ЭО-4225	179
ЭО-5124	179
ЭО-5126	179

ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

ПЕРЕДВИЖНЫЕ

СИЛОВЫЕ	184
ЭД16-Т400-1ВРМ1	184
ЭД30-Т400-1РРМ2	184
ЭД60-7400-РР	184
ЭД8-Т400-1ВРМ1	184

ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

ПЕРЕНОСНЫЕ	185
АБ 0,5-230В	185
АБП 1,6-230ВБ	185
АБП 2,2-230ВБ	185
АБП 3-230ВБ	185
АБП 4,2-230Б	185
АДП 2,2-230ВЛ	186
АДП 3,5-230ВЛ	186
АДП 4,2-230ВЛ	186
АДП 5-230ВЛ	186
АДП 6-230ВЛ	186

ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ	
ПЕРЕДВИЖНЫЕ	
СИЛОВЫЕ	
ЭД16-Т400-1ВРМ1	184
ЭД30-Т400-1РРМ2	184
ЭД60-7400-РР	184
ЭД8-Т400-1ВРМ1	184

1. **Блохин В. А.** Современные аварийно-спасательные машины. ПРО-ТЭК-2001 // Тр. международной научно-практической конференции. – М.: Изд-во «Станкин», 2001.
2. **Каталог** аварийно-спасательных средств. – М.: Выставочно-деловой центр МЧС России, ООО «Центр разработки и производства аварийно-спасательных средств «Предупреждение, спасение, помощь», 2002.
3. **Наставление** по организации и технологии ведения АСДНР при ЧС. Ч. 1: Организация и технология ведения АСДНР при химических авариях / А. А. Братков, Э. И. Мажуховский, В. В. Овчинников и др. – М., 2002.
4. **Наставление** по организации и технологии ведения АСДНР при ЧС. Ч. 2: Организация и технология ведения АСДНР при землетрясениях / А. А. Братков, Э. И. Мажуховский, В. В. Овчинников и др. – М., 2002.
5. **Носков С. Г., Морозов В. П.** Аварийно-спасательные машины на службе МЧС // Системы безопасности. – 2002, январь.
6. **Одинцов Л. Г., Хапалов Е. А., Чумак С. П.** Основные понятия технологии. Система технологической документации по проведению аварийно-спасательных и других неотложных работ в МЧС России // Гражданская защита. – 2002. – №1.
7. **Одинцов Л. Г.** Защитная одежда для спасателей МЧС России // Системы безопасности. – 2003, июнь-июль.
8. **Руководство** по выполнению спасательных и других неотложных работ в условиях завалов и разрушения зданий и сооружений / В. В. Овчинников, Е. А. Хапалов, С. П. Чумак и др. – М.: ВНИИ ГОЧС, 1994.
9. **Справочник** спасателя. Ч. 1: Работы по спасению людей в условиях разрушения зданий / В. В. Овчинников, С. К. Гурылев, С. П. Чумак и др. – М.: в/ч 52609, 1992.
10. **Справочное** пособие по ведению спасательных работ. Ч. 1: Спасательные работы в условиях завалов и разрушения зданий / С. К. Гурылев, М. М. Орешкин, С. П. Чумак и др. – М.: ВНИИ ГОЧС, 1993.
11. **Сборник** временных типовых инструкций по организации труда и безопасному ведению поисково-спасательных работ в чрезвычайных ситуациях. – М., 1988.
12. **Справочник** спасателя. Кн. 2: Спасательные работы при ликвидации последствий землетрясений, взрывов, бурь, смерчей и тайфунов. – М.: ВНИИ ГОЧС, 1995.
13. **Справочник** спасателя. Кн. 3: Спасательные работы при ликвидации последствий обвалов, оползней, селей, снежных лавин. – М.: ВНИИ ГОЧС, 1995.
14. **Справочник** спасателя. Кн. 4: Спасательные работы при ликвидации последствий наводнений, затоплений и цунами. – М.: ВНИИ ГОЧС, 1995.
15. **Справочник** спасателя. Кн. 5: Спасательные и другие неотложные работы при пожарах. – М.: ВНИИ ГОЧС, 1995.

16. **Справочник спасателя.** Кн. 6: Спасательные работы при ликвидации последствий химического заражения. – М.: ВНИИ ГОЧС, 1995.

17. **Справочник спасателя.** Кн. 7: Спасательные работы по ликвидации последствий радиоактивных загрязнений. – М.: ВНИИ ГОЧС, 1995.

18. **Справочник спасателя.** Кн. 8: Надводные и подводные спасательные работы. – М.: ВНИИ ГОЧС, 1996.

19. **Справочник спасателя.** Кн. 9: Поисково-спасательные работы с применением специально обученных собак, их подготовка и содержание. – М.: ВНИИ ГОЧС, 1999.

20. **Справочник спасателя.** Кн. 11: Аварийно-спасательные работы при ликвидации последствий дорожно-транспортных происшествий. – М.: ВНИИ ГОЧС, 2001.

21. **Справочник спасателя.** Кн. 12: Высотные аварийно-спасательные работы на гражданских и промышленных объектах. – М.: ВНИИ ГОЧС, 2001.

22. **Справочник-каталог аварийно-спасательных средств.** – М.: ВНИИ ГОЧС, 2001.

23. **Тронин С. Я., Мещеряков Е. М., Хромов М. Н.** Защита спасателей и населения в зонах химического заражения и радиоактивного загрязнения при проведении аварийно-спасательных работ. ПРОТЭК-2001 // Тр. международной научно-практической конференции. – М.: Изд-во «Станкин», 2001.

24. **Учебник спасателя / С. К. Шойгу, С. М. Кудинов, А. Ф. Неживой и др.; Под общ. ред. Ю. Л. Воробьева.** – М.: МЧС России, 1997.

АВТОБУС ОПЕРАТИВНЫЙ ГАЗОСПАСАТЕЛЬНЫЙ (АГСО-1)



ЗАО «ЦАСФ» совместно с ОАО «Завод «Тула» разработал конструкцию (лицензия Госгортехнадзора России № 13170 от 29.08.2000) и наладил выпуск газоспасательных автомобилей на базе шасси автобуса ПАЗ-3205-20.

Газоспасательный автомобиль (АГСО-1) *предназначен* для размещения и оперативной доставки газоспасателей и необходимого технического оснащения к месту аварии.

Салон АГСО-1 *оборудуется* для быстрой и удобной экипировки спасателей. Дыхательные аппараты размещены вертикально за спинкой сиденья, что позволяет выполнять подготовку спасателей к заходу в загазованную зону в пути следования к месту аварии за 1–2 минуты. В оперативном автомобиле обеспечивается размещение командного пункта, откуда ведется руководство газоспасательными работами, радиосвязь, оповещение по громкоговорящей связи и сигналы химической тревоги (СХТ-40), ведение метеорологических наблюдений, необходимых для прогноза динамики развития возможного заражения. Салон автомобиля по прибытии к месту аварии может трансформироваться в вариант для оказания помощи пострадавшим и размещения необходимого для этого оснащения.

Оперативный автомобиль укомплектовывается согласно табеля оснащения аварийного газоспасательного автомобиля.

301650, Тульская обл., г. Новомосковск, ул. Дзержинского, д. 21

Тел./факс: (08762) 6-22-25

E-mail: cef@newmsk.tula.net www: <http://home.tula.net/cef>

ЦЕНТР АВАРИЙНО-СПАСАТЕЛЬНЫХ ФОРМИРОВАНИЙ **разрабатывает, производит и реализует** **разнообразное аварийно-спасательное оснащение**

*ЦАСФ работает под методическим руководством
Минпромнауки России и Госгортехнадзора России*

СРЕДСТВА ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ

ЦАСФ выпускает и реализует:

- воздушные дыхательные аппараты АВХ-324У с избыточным давлением в подмасочном пространстве для защиты органов дыхания и зрения в токсичных и агрессивных средах. Дыхательный аппарат может комплектоваться двумя баллонами по 4 л, одним баллоном 6,8 л или двумя баллонами по 6,8 л;
- шланговые дыхательные аппараты (ШДА) с избыточным давлением в подмасочном пространстве для работы в колодцах, цистернах, емкостях с возможностью запитываться от дыхательных аппаратов;
- аппарат АСВ-2 в трех вариантах (с избыточным давлением в подмасочном пространстве, без избыточного давления, с физиологическим резервом или сигнальным устройством) для газоспасательных служб, пожарных частей и флота;
- изолирующие газозащитные костюмы КИ-АЖ и К-ИК с герметичной молнией для работы в жидком и газообразном аммиаке, хлоре, а также в средах с возможным обливом олеумом, серной, соляной, азотной и фосфорной кислотами;
- аппараты ИВЛ для оказания помощи пострадавшим ГС-10, ГС-11р, ГС-11с.

КОНТРОЛЬНЫЙ ПРИБОР «АЭРОТЕСТ»

Центр аварийно-спасательных формирований разработал и наладил производство контрольного прибора «Аэротест» для периодических проверок и контроля параметров воздушных дыхательных аппаратов АВХ-324 и их модификаций, АИР-317, АСВ-2 и т.д.

301650, Тульская обл., г. Новомосковск, ул. Дзержинского, д. 21
Тел./факс: (08762) 6-22-25

E-mail: cef@newmsk.tula.net www: <http://home.tula.net/cef>

Государственное образовательное учреждение дополнительного профессионального образования «**Новомосковский институт повышения квалификации руководящих работников и специалистов химической промышленности**» – единственный в Российской Федерации институт повышения квалификации, готовящий газоспасателей всех должностных уровней предприятий и организаций различных отраслей народного хозяйства.

Кафедра «**Газоспасательные службы и формирования**» Новомосковского ИПК готовит специалистов по предупреждению, локализации и ликвидации последствий химических аварий на опасных производственных объектах. Обучение происходит на базе института, в отрядах и на предприятиях с выездом преподавателей на места по следующим программам: **подготовка и аттестация членов нештатных газоспасательных формирований (НГСФ), создаваемых из числа производственного персонала; руководство деятельностью НГСФ; начальная подготовка газоспасателей; повышение квалификации командиров отделений, инструкторов профилактики (командиров пунктов), механиков, командиров отрядов, взводов и их заместителей; промышленный альпинизм.**

**301650, Тульская обл., г. Новомосковск,
ул. Дзержинского, 21
Тел./факс: (08762) 6-22-25,
E-mail: cef@newmsk.tula.net**



**«ВЕПРЬ» – единственный в России сборщик
мобильных электрических станций – представляет
широкий спектр агрегатов для любительского
и профессионального использования**

♦ **«Робусты» – бытовые электроагрегаты**

АПБ 1,5 – 230 ВХЭ – легкий вес, большой ресурс до капремонта (до 5 000 моточасов), возможность использования в широком диапазоне температур (от –35 °С до +45 °С), простота обслуживания, удобство эксплуатации и современный дизайн

♦ **Профессиональные электроагрегаты**

с карбюраторным двигателем 2,2–12 кВА

Модели АБП



♦ **Профессиональные электроагрегаты**

с дизельным двигателем 2,2 – 15 кВА

Модели АДП

♦ **Аварийные (резервные) электроагрегаты**

3 000 об/мин 8–31,5 кВА

предназначены для периодической эксплуатации до 10 суток

без останова в качестве аварийного резерва электропитания

Модели АДА



♦ **Стационарные электроагрегаты 1 500 об/мин 8–880 кВА**

предназначены для длительной интенсивной эксплуатации в качестве основного источника электроэнергии

Модели АДС

♦ **Сварочные электроагрегаты 130–400 А**

Модели АСПТ

Вся продукция российского производства. Имеется российская сертификация.

Москва, ул. Кольская, д.1. Тел./факс: (095) 189-46-31, E-mail: amper@amper.ru