

11.11.51  
4-46 архив  
С.И.И.  
А. Н. ЧЕРЕДНИЧЕНКО

**ПОЖАРНАЯ ПРОФИЛАКТИКА  
ПРИ ПЕРВИЧНОЙ  
ОБРАБОТКЕ ЛЬНА**

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МИНИСТЕРСТВА КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РСФСР  

---

МОСКВА — 1958

П.1:37  
8.46  
26.78

А. Н. ЧЕРЕДНИЧЕНКО

# ПОЖАРНАЯ ПРОФИЛАКТИКА ПРИ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКЕ ЛЬНА

33864



ИЗДАТЕЛЬСТВО  
МИНИСТЕРСТВА КОММУНАЛЬНОГО ХОЗЯЙСТВА РСФСР

МОСКВА — 1958

В книге содержатся сведения о пожароопасных свойствах сырья и полуфабрикатов льнозаводов, приводится краткая характеристика технологического оборудования, а также рассматриваются пожарная опасность и противопожарные мероприятия при первичной обработке льна.

Предназначена книга для работников пожарной охраны и технического персонала льнозаводов.

## ВВЕДЕНИЕ

Среди технических культур лен стоит на одном из первых мест. Из всех видов льна важнейшее народнохозяйственное значение имеет лен-долгунец. Из его волокон изготавливаются разнообразные ткани. Продукция льна используется для производственных целей в автомобильной, обувной и других отраслях промышленности, для нужд армии и флота.

Из семени льна добывается хорошо высыхающее растительное масло, которое используется в лакокрасочной, электротехнической, кожевенной и фармацевтической промышленности. Льняное масло — высококачественный продукт питания. Отходы маслوبيчного производства — льняные жмыхи — идут на корм скоту.

По площади посева льна Советский Союз занимает первое место в мире.

Льноводство превратилось у нас в самую доходную отрасль сельского хозяйства, стало мощным рычагом подъема экономики колхозов, роста благосостояния колхозников. Наша легкая промышленность стала лучше снабжаться ценным сырьем.

В результате осуществления мероприятий, предусмотренных Постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР от 4 мая 1954 г. «О мерах по подъему льноводства и усилению материальной заинтересованности колхозов и колхозников в увеличении производства льна и конопли», производство льна из года в год возрастает, а сбор волокна с одного гектара повысился за этот период не меньше, чем в два раза.

В соответствии с решениями XX съезда КПСС к концу шестой пятилетки производство льна по сравнению с 1955 г. должно возрасти на 35%.

В шестой пятилетке выработка льноволокна возрастет почти в 2,5 раза, пеньковолокна — на 38%.

Будет значительно расширена производственная мощность промышленности первичной обработки льна и пеньки: намечается строительство 75 льнозаводов, 47 пенькозаводов и 190 цехов промышленного приготовления льнотресты. Это позволит освободить многие льносеющие колхозы от весьма трудоемких работ по отработке льна. На 127 льнозаводах будет осуществлена комплексная механизация тяжелых и трудоемких работ.

В 1956—1960 гг. на 110 действующих заводах предусмотрена



широкая модернизация технологического оборудования, которая изменит характер производства и повысит производительность труда. Все это уменьшит пожарную опасность технологических процессов первичной обработки льна и пеньки.

Пожары на заводах первичной обработки льна и других лубяных волокон выводят из строя производственное оборудование и строения, а также уничтожают и портят сырье и готовую продукцию.

Пожарным работникам очень часто приходится производить пожарно-технические обследования и давать заключения по проектам льнозаводов.

Творческое участие работников пожарной охраны в изучении технологических процессов и постоянная деловая связь со специалистами льнопромышленности позволят своевременно предусматривать и осуществлять необходимые мероприятия для обеспечения пожарной безопасности заводов первичной обработки льна и конопли.

### 1. ПОЖАРООПАСНЫЕ СВОЙСТВА ЛУБОВОЛОКНИСТОГО СЫРЬЯ И ЛЬНОВОЛОКНА

Исходным сырьем в льняной и пенько-джутовой промышленности для получения технического волокна служат специально обработанные стебли лубоволокнистых растений: льна, конопли, пеньки, канатника, кендыря, джута и т. п. Стебли этих растений представляют собой комплекс лубяных пучков волокна, располагающихся непрерывным кольцевым слоем вокруг древесины (остова) стебля.

В различных сортах стеблей льна и конопли содержание волокнистых веществ неодинаково. В тонких стеблях содержится волокон до 35,2%, в стеблях средней толщины — 30,6, в грубых — 26,7%. В стеблях конопли содержание волокна достигает соответственно 17,8, 14,6, 13,2%.

С увеличением толщины стеблей удельное содержание волокнистых веществ уменьшается.

По своему химическому составу стебли некоторых наиболее распространенных лубоволокнистых растений характеризуется данными, приведенными в табл. 1.

Таблица 1

Стебли	Содержание в % к весу			
	целлюлозы	лигнина	пектина	воска и других жировых веществ
Льна . . . . .	72—83	3—7	1,4—5,7	1,8—2,5
Конопля . . . . .	75—81	4—6	10—12	1,4
Пеньки . . . . .	75—79	7—8	5—6	0,6
Канатника . . . . .	55—57	17—18	5—8	1—2
Кендыря . . . . .	87,1	0,5—1	5,7	2,3
Джута . . . . .	74	11,6	2—3,5	0,3

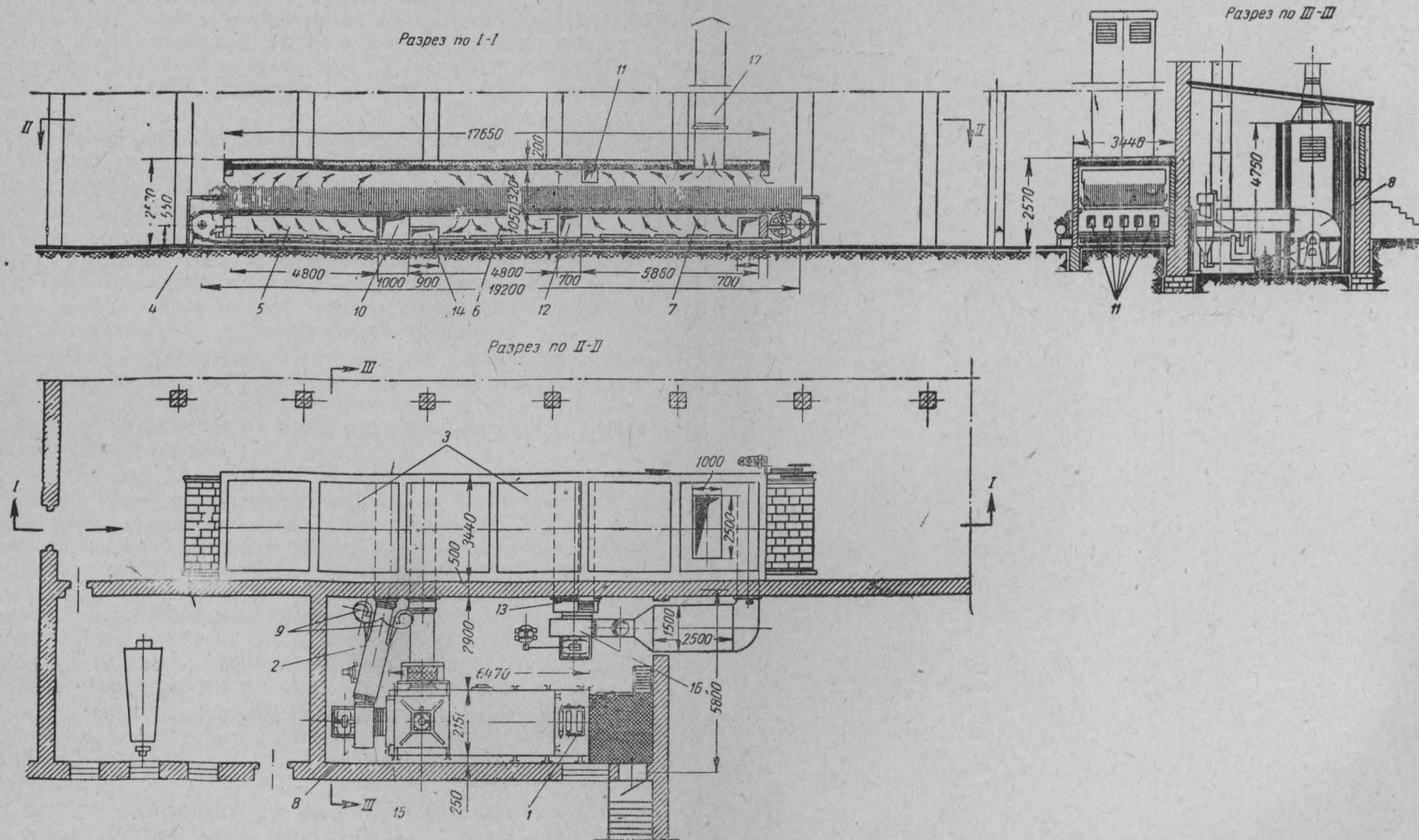


Рис. 3. Дымогазовая сушилка ВТИ:

1 — топка; 2 — вентиляционная система; 3 — туннель сушилки; 4 — транспортер; 5 — нагнетательная часть; 6 — отсасывающая часть; 7 — увлажняющая часть; 8 — нагнетательный вентилятор; 9 — циклоны-искрогасители; 10 — канал; 11 — раздаточные окна; 12 — отсасывающий канал; 13 — камера смешения; 14 — рециркуляционный канал; 15 — смесительная камера; 16 — отсасывающий вентилятор; 17 — шахта.

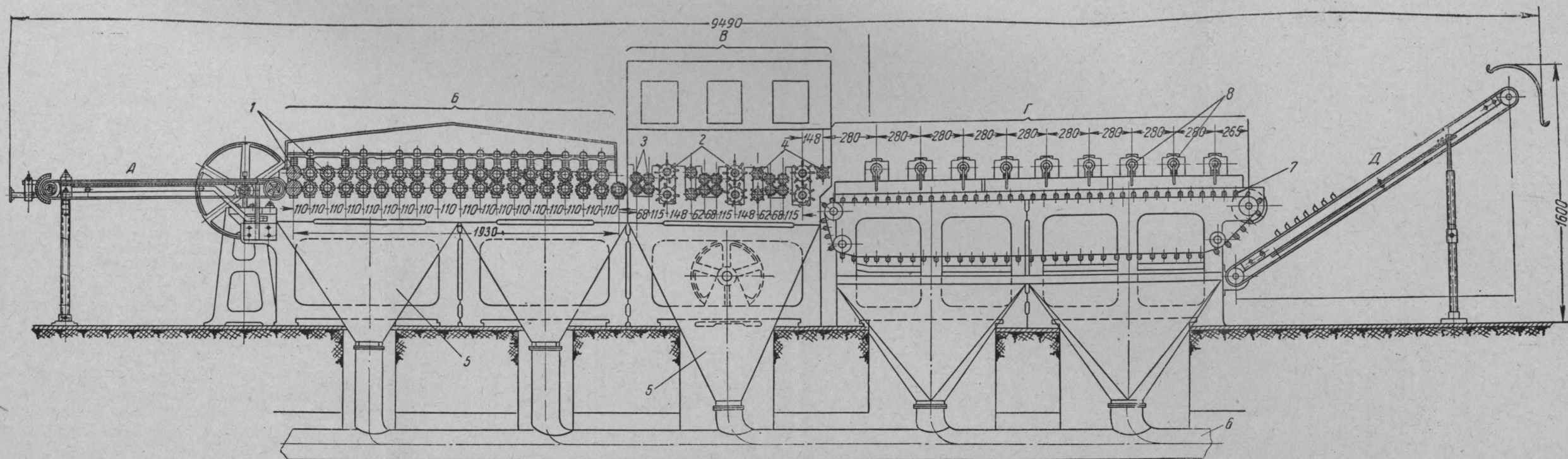


Рис. 20. Куделеприготовительная машина КП-885-Л:

А — питающий транспортер; Б — мяльная часть; В — трепальная часть; Г — трясильная часть; Д — выносной транспортер; 1 — мяльные вальцы; 2 — трепальные барабаны; 3 — питающие вальцы; 4 — отбойные вальцы; 5 — бункера; 6 — пневмотранспортер; 7 — транспортер; 8 — игольчатые гребни.



Из таблицы видно, что в состав волокон таких растений входит главным образом целлюлоза ( $C_6H_{10}O_5$ ), содержание которой в волокнах стеблей льна достигает до 72—83%, остальная часть — это примеси пектиновых желеобразных студней, пентозы, лигнина и т. п.

Качественный состав и количественное содержание целлюлозы в волокнах стеблей в достаточной степени характеризуют пожарную опасность сырья и особенно при его сушке. Целлюлоза, как известно, является легкогорючим веществом, воспламеняющимся на воздухе при температуре 350°.

Изменения, которые претерпевает целлюлоза при нагревании, имеют существенное практическое значение, так как это связано с установлением оптимальных температурных режимов при сушке лубоволокнистого сырья и полуфабрикатов на заводах первичной обработки.

Нагревание волокнистых материалов до 110° сопровождается выделением из них адсорбционной влаги. Высушенное при этой температуре сырье может легко воспламениться от источников тепла, которые обладают даже небольшим запасом тепловой энергии. При достаточном притоке воздуха высушенное сырье хорошо горит; процесс горения сопровождается выделением большого количества тепла (около 4180 кал/кг) и едкого дыма.

При дальнейшем нагревании сырья (волокна) выше 110—130° наблюдаются процессы медленного разложения и окисления, которые сопровождаются выделением небольшого количества тепла и газообразных продуктов, главным образом негорючих.

Процесс разложения и количество выделяющегося при этом тепла с повышением температуры возрастают. При температурах около 220—260° выделяется такое количество продуктов разложения, которое с воздухом может образовать горючую концентрацию, способную воспламеняться при поднесении открытого пламени.

Дальнейший нагрев до температур 270—280° приводит к резкому возрастанию скоростей реакций разложения и окисления, наблюдаются скачкообразные экзотермические процессы, которые повышают температуру волокна, примерно, на 80° против температуры источника нагрева. Волокно сначала буреет, а затем обугливается.

При термическом разложении льняного волокна без доступа воздуха выделяются разнообразные химические продукты и среди них следующие:

**газообразные** — углекислый газ ( $CO_2$ ), окись углерода (CO), метан ( $CH_4$ ), этан ( $C_2H_6$ ), водород ( $H_2$ );

**пары жидкостей** — вода ( $H_2O$ ), ацетон ( $CH_3-CO-CH_3$ ), метилэтилкетон ( $CH_3-CO-C_2H_5$ ), муравьиная кислота (НСООН), уксусная кислота ( $CH_3COOH$ );

**твердые** — пористый уголь, который по своим свойствам аналогичен коксу.

При быстром нагревании сырья лубоволокнистых растений температура самовоспламенения его достигает 300—450°; при 300° появляется тление, а при 400—450° — пламенное горение.

Эти данные не являются постоянными. Они изменяются в зависимости от условий нагревания.

При длительном нагревании лубоволокнистых материалов и плохой теплоотдаче в окружающую среду температура самовоспламенения резко снижается и волокно может возгораться даже при температуре 150—180°.

Скорость свободного горения волокна в известной степени будет зависеть не только от количественного содержания в нем целлюлозы, влажности и степени его разрыхленности и измельчения, но также и от среды, в которой протекает горение. Спрессованное в кипы волокно горит, обычно, медленно и главным образом с поверхности. Это объясняется, прежде всего, недостаточным количеством кислорода воздуха в кипах. Но тление волокна внутри кип может продолжаться длительное время даже и в том случае, когда они будут изолированы от притока окружающего воздуха (например, в складах подвалов).

Следует также иметь в виду, что сырье лубоволокнистых растений и чистые волокна хорошо впитывают в себя жиры и растительные (непредельные) масла. Распределяясь на большой поверхности волокон, непредельные жиры и масла в известных условиях при длительном хранении волокна на складах могут самовозгораться и служить причиной пожаров.

Таким образом, стебли лубоволокнистых растений и льноволокно представляют собой сложное химическое соединение, пожароопасные свойства которого (температура самовоспламенения, скорость горения и др.) изменяются в очень широких пределах в зависимости от условий, при которых они обрабатываются или хранятся.

## 2. ПОЛУЧЕНИЕ ЛЬНОТРЕСТЫ ИЗ СТЕБЛЕЙ ЛЬНА

Льноводство — трудоемкая отрасль сельскохозяйственного производства. Без механизации процессов труда при обработке этой культуры невозможно обеспечить возделывание льна на больших посевных массивах.

Собранный и обмолоченный лен еще не является готовым сырьем для льнозаводов. Стебли льна требуется дополнительно обработать, чтобы облегчить получение из них льноволокна.

Основными компонентами, входящими в состав стеблей лубоволокнистых растений, являются лубоволокнистые пучки и древесина, которые связаны между собой пектиновыми веществами, (рис. 1). Чтобы получить волокно, надо разрушить вещества, склеивающие его, и отделить волокно от древесины.

Для того чтобы волокно легко отделялось от древесины, лубоволокнистые стебли в первую очередь подвергают биохимической обработке. Сущность ее основана на гидролизе пектиновых



веществ в водной среде, в результате чего связь древесины с волокнистым слоем стебля ослабляется. Это достигается путем замачивания льняной соломки в холодной, теплой или горячей воде.

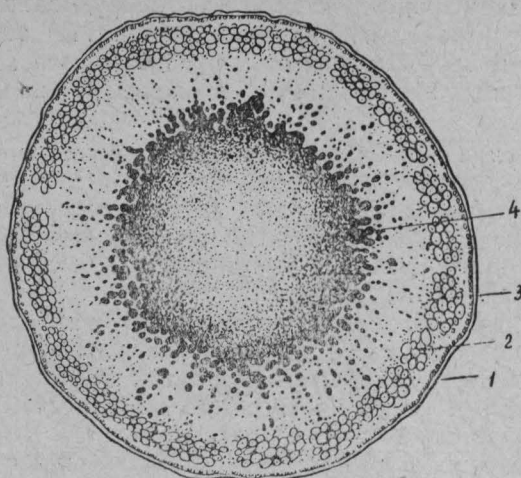


Рис. 1. Разрез стебля льна (сильно увеличено):  
1 — наружная оболочка; 2 — лубоволокнистые пучки;  
3 — древесина; 4 — сердцевина.

Полученный таким образом из соломки продукт называется трестой. Поскольку получение тресты из стеблей лубоволокнистых растений основано на растворении водой связывающих пектиновых веществ, этот процесс пожарной опасности не представляет, так как влагосодержание обрабатываемого сырья почти всегда более 100%.

### 3. ПОЖАРНАЯ ПРОФИЛАКТИКА ПРИ ХРАНЕНИИ ЛЬНОТРЕСТЫ

С внедрением высокопроизводительного оборудования в значительной степени повышается производственная мощность льноперерабатывающих заводов. Достаточно сказать, что в настоящее время один такой завод в состоянии переработать за год непрерывной работы свыше 11 000 т волокнистых материалов.

Для бесперебойного обеспечения сырьем производственной мощности льноперерабатывающих заводов на каждом из них должна быть организована сырьевая база.

Сосредоточение большого количества тресты на площадке в непосредственной близости от льнозавода при несоблюдении установленных норм и правил хранения может вызвать значительную пожарную опасность.

Льнотреста при хранении высыхает, особенно с наружной поверхности скирд, и может воспламениться не только от источников открытого огня (при пользовании спичками, лампами, раз-

жигании костров и т. п.), но и от искр работающего на складе транспорта (при отсутствии искрогасителей у автомобилей и тракторов), дымовых труб локомотивов. Пожар может возникнуть также и от неисправностей электрооборудования как силового (приводы к транспортерам, пускатели и т. п.), так и осветительного. Значительную опасность представляют замыкания и обрывы воздушных электролиний, проходящих по территории склада.

Опасность складов сырья возрастает в жаркое время года.

Близкое расположение скирд или навесов друг к другу, загроможденность и загрязненность противопожарных разрывов трестой и отходами, отсутствие первичных средств пожаротушения создают благоприятные условия для быстрого распространения возникшего пожара.

Для хранения высококачественного сырья наиболее распространенным типом складских помещений на льноперерабатывающих заводах являются крытые навесы, так называемые «шохи», а остальное сырье более низкого качества обычно хранят на открытых площадках в стогах или скирдах.

При организации и размещении складов сырья необходимо строго соблюдать противопожарные разрывы и нормы хранения в соответствии с «Противопожарными техническими условиями строительства и правилами эксплуатации предприятий первичной обработки лубяных культур». Запасы сырья следует размещать на отдельных участках в 80 м от производственного корпуса завода, а также от зданий с печным отоплением. Вся площадь сырьевого двора и прилегающая к нему с внешней стороны зона шириной 50 м должна быть очищена от кустарника, сухой травы и пр.

Предельная площадь одной шохи не должна превышать 1800 м<sup>2</sup>, крытые навесы (шохи) для хранения льнотресты обычно делают размером 64 × 16 м при высоте 8 м.

Если исходить из нормы укладки тресты по 65—70 кг на 1 м<sup>3</sup> полезного объема, то в каждой шохе может храниться, примерно, 300 т волокнистых материалов. Противопожарные разрывы между шохами устанавливаются не менее 40 м.

При хранении тресты в стогах или скирдах на открытой площадке необходимо, чтобы размеры скирд не превышали 10 × 32 × 8 м и располагались на расстоянии не менее 15 м в торцах и 25 м по фронту друг от друга.

Стога тресты имеют площадь у основания не более 50—40 м<sup>2</sup> и высоту 8 м. Их следует располагать в 15 м друг от друга ячейками по 10 стогов в каждом. Разрыв между ячейками, а также между ячейками и скирдами должен быть не менее 25 м. 20 стогов составляют гнездо, а 4 гнезда — группу. Между гнездами разрыв должен быть 40 м, а между группами — 60 м.

Стога и скирды следует располагать не ближе 60 м от шох, 200 м — от общественных и жилых зданий. Места для скирд

и стогов необходимо определять заранее до начала поступления сырья на заводы. Противопожарные разрывы между местами хранения сырья, а также до производственных, жилых и других зданий показаны на рис. 2. Некоторые разрывы на рисунке не соответствуют новым нормам (см. приложение).

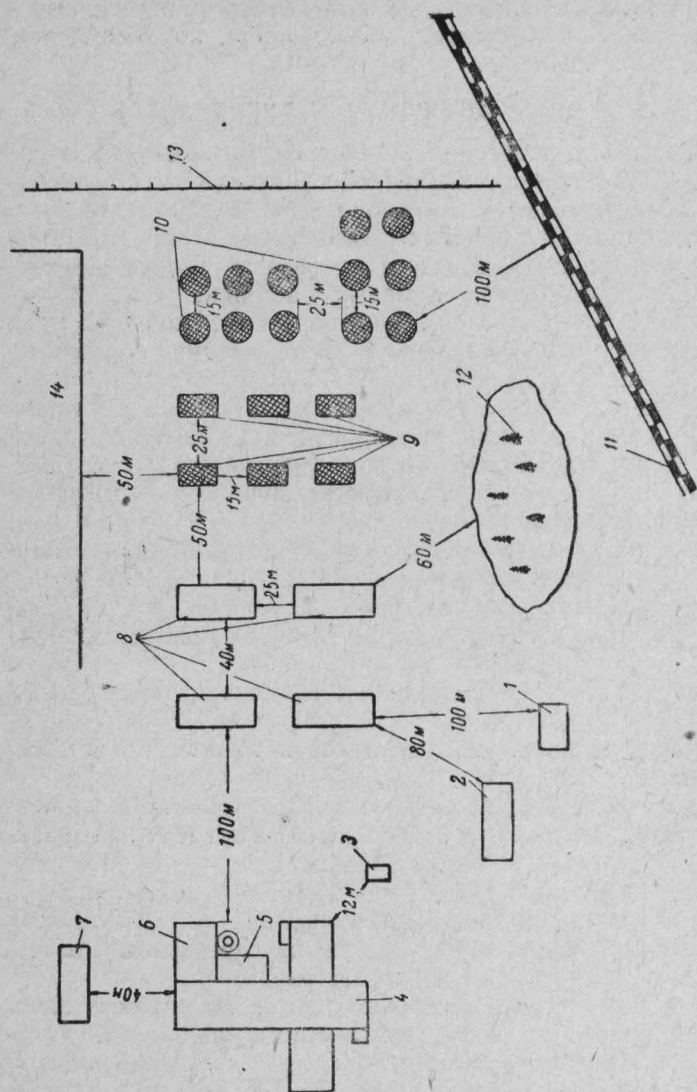


Рис. 2. Схема лънозавода с указанием величин противопожарных разрывов:  
1 — жилой дом с печным отоплением; 2 — жилой дом с центральным отоплением;  
3 — костросборник; 4 — производственный корпус; 5 — сушилка; 6 — котельная;  
7 — склад волокна; 8 — шлохи; 9 — скирды; 10 — гнезда стогов; 11 — железная дорога широкой колеи; 12 — хвойный лес; 13 — ограда; 14 — поля сушки.

Работающий на территории склада транспорт должен иметь исправные искрогасители на выхлопных трубах. Нельзя допускать применения источников открытого огня и загромождать противопожарные разрывы. Воздушные электролинии прокла-

дываются в противопожарных разрывах не ближе 5 м от скирд.

Для тушения загораний и пожаров у каждой шохи в летнее время необходимо иметь по 10 огнетушителей ОП-3, 8 бочек с водой емкостью не менее 300—400 л, 8 ведер и 2 швабры на каждую бочку, 4 багра и 4 приставные лестницы. У каждого гнезда стогов или скирд на летнее время необходимо устанавливать по 8 бочек с водой емкостью 300—400 л, по 8 ведер и 2 швабры на каждую бочку.

#### 4. ПРОИЗВОДСТВЕННЫЕ ПРОЦЕССЫ ЛЬНОЗАВОДОВ

Треста льна и конопли представляет собой комплекс лубяных пучков и древесины с ослабленной связью за счет выщелачивания пектиновых веществ. Задача механической технологии первичной обработки волокнистых материалов состоит в том, чтобы разрушить слой древесины и обеспечить выделение технического волокна из стеблей лубяных растений.

Первичная обработка лубоволокнистых материалов в настоящий момент немыслима без широкой механизации процессов. Вот почему в решениях XX съезда КПСС говорится о переходе в более широких размерах на промышленный способ приготовления тресты льна и конопли, о широкой модернизации технологического оборудования льнозаводов. Решающую роль в механизации труда при первичной обработке волокнистых материалов играет новая техника льнозаводов.

Механизированная обработка волокнистых материалов предусматривает следующие основные операции:

- а) сортировку и сушку тресты;
- б) выработку длинного волокна на мяльно-трепальных агрегатах;
- в) выработку короткого волокна на куделеприготовительных машинах;
- г) сортировку, хранение и приведение в товарный вид готовой продукции.

Для каждого отдельного случая технологическая схема первичной обработки волокнистых материалов определяется рабочим проектом.

Льянная и конопляная треста при обработке на мяльно-трепальных агрегатах подвергается механическим воздействиям, в результате которых происходят разрушение древесины стеблей и отделение технических волокон от костры.

В настоящее время на строящихся и реконструируемых заводах первичной обработки льна нашли применение новые высокопроизводительные дымогазовые сушилки, мяльно-трепальные (МТ-530-Л) и куделеприготовительные (КП-885-Л) агрегаты, а также трясильные машины (ТГ-135-Л).

Внедрение этих машин позволяет увеличить производительность труда не менее чем на 30—50%. Замена старых несовершенных машин новым оборудованием с индивидуальными элект-



тормоторными приводами механизмов и средствами автоматического контроля за режимом работы позволила также значительно снизить пожарную опасность процессов первичной обработки волокнистых материалов.

Заводы первичной обработки лубяных волокон по характеру технологических процессов и физико-химическим свойствам перерабатываемого сырья следует относить к категории производств, опасных в отношении пожара, т. е. к категории производств «В», согласно «Противопожарных норм строительного проектирования промышленных предприятий и населенных мест» (Н 102—54).

## 5. ПОЖАРНАЯ ПРОФИЛАКТИКА ПРИ СУШКЕ ТРЕСТЫ В СУШИЛКАХ ВТИ

Для того чтобы стебли были ломкими и волокно легко бы отделялось от древесины, льняную тресту перед началом механической обработки сушат. На заводах первичной обработки лубоволокнистых материалов процесс сушки тресты является одним из основных и наиболее пожароопасных процессов.

Рациональное ведение режима сушки сырья в значительной мере повышает качество технического волокна и обеспечивает пожарную безопасность производства.

Раньше на льнозаводах для сушки тресты применялись сушилки периодического действия с деревянными камерами, которые в силу своей малой производительности не всегда удовлетворяли сырьем непрерывную работу заводов, а устройство и режим работы этих сушилок не обеспечивали необходимой пожарной безопасности процессов сушки.

За последние годы на заводах первичной переработки льна и пеньки внедряются новые типы более производительных конвейерных сушильных установок, в которых в качестве теплоносителя применяются водяной пар и смесь топочных газов с воздухом. С внедрением сушилок нового типа в значительной степени снижается пожарная опасность процессов сушки волокнистых материалов. К сушилкам такого типа, прежде всего, следует отнести: конвейерные паровые сушилки для льна СКП-1-8Л, СКП-2-8Л и СКП-2-11Л; конвейерные паровые сушилки для пеньки СКП-3-7П, СКП-3-8П и др.; конвейерные дымогазовые сушилки с ленточным транспортером системы ВТИ на льнозаводах и дымогазовые конвейерные сушилки ВТИ с тележечным транспортером на пенькозаводах.

Паровые конвейерные сушилки типа СКП особой пожарной опасности не представляют, так как температурный режим сушки не превышает 80°, а отходы тресты не могут попасть на калориферы.

Что же касается процессов сушки сырья дымовыми газами в сушилках системы ВТИ, то на них следует остановиться более



подробно, так как эти сушилки небезопасны в отношении пожара.

**Общее устройство сушилки.** Конвейерная дымогазовая сушилка системы ВТИ предназначена для сушки стланцевой льняной тресты до требуемого влагосодержания (от 27—29 до 9—12%), которая затем поступает на мяльно-трепальные машины для выделения из нее технического волокна.

Дымогазовая сушилка ВТИ (рис. 3) состоит из следующих основных агрегатов: топочное устройство 1 с осадочными камерами и циклоном; вентиляционная система 2 с жалюзийными циклонами и туннель 3 с ленточным транспортером.

Сушилка — конвейерная прямоточная с частичной рециркуляцией дымогазовой смеси.

Туннель сушилки делается из негорючих материалов (стенки кирпичные, перекрытие из железобетона) длиной 19,2, шириной 3,44 и высотой 2,57 м.

При начальном влагосодержании сырья 16—18% и при плотности загрузки ленты транспортера 20—25 кг/м<sup>2</sup> производительность сушилки достигает 12—13 т тресты в смену, продолжительность сушки тресты — 25 мин. при скорости ленты транспортера 0,45 м/мин. В зависимости от вида сырья температура дымогазовой смеси, поступающей в зону сушки, достигает 95—100°, расход топлива — 70—100 кг/час.

Сушилка устроена и работает следующим образом (см. рис. 3). Внутри туннеля 3 проходит ленточный стальной транспортер 4 размером 19,2 × 2,84 м, на который, комлями вниз, загружается треста. Продвигаясь со скоростью 0,45 м/мин на ленте транспортера, треста проходит сушильный туннель за 42 минуты.

Сушильный туннель под лентой транспортера разделен на три части: нагнетательную 5, отсасывающую 6 и увлажняющую 7.

Сырье, загруженное на ленту транспортера, сушится смесью топочных газов, полученных в процессе сжигания костры в специальной топке 1. Следует отметить, что сушка в конвейерных дымогазовых сушилках, в зависимости от сорта и содержания влаги в тресте, происходит при температуре рабочей смеси 70—100°, а температура дымовых газов, поступающих из топки 1, достигает 1000—1100°. Поэтому топочное устройство сушилки ВТИ оборудовано смесительной камерой, в которой дымовые газы перед поступлением в зону сушки разбавляются наружным воздухом до необходимой для данного сырья температуры. Рабочая смесь дымовых газов с наружным воздухом нагнетательным вентилятором 8 по газоподу, оборудованному двумя циклонами — искрогасителями 9, подается в канал 10, а из него через раздаточные окна 11 — под ленту транспортера в сушильную зону и пронизывает снизу вверх тресту, находящуюся в зоне

сушки. Затем, пройдя над трестой, газовая смесь поступает в отсасывающую сушильную зону 6, где проходит через сырье сверху вниз и попадает по отсасывающему каналу 12 в камеру 13 для смешивания с рециркуляционным воздухом, поступающим из зоны увлажнения 7. Остальная часть смеси по рециркуляционному каналу 14 поступает в смесительную камеру 15 циклона топки. Из камеры смешения 13 насыщенная парами воды газовая смесь отсасывается вентилятором 16. Основная масса газовой смеси, прошедшей через сырье в зоне увлажнения, выбрасывается через шахту 17 в атмосферу, и только незначительная часть ее по газоходу поступает на рециркуляцию для зоны увлажнения.

**Топка дымогазовой сушилки.** Рабочую смесь для сушки тресты лубоволокнистых растений в конвейерных дымогазовых сушилках системы ВТИ получают при сжигании твердого топлива (костры) в специальной топке, изображенной на рис. 4.

В процессе получения рабочей смеси при сжигании костры потоками дымовых газов из объема топки увлекается большое количество несгоревших частиц топлива. Подача такого теплоносителя в зону сушки может привести к возникновению пожара при попадании искр на подсушенную тресту.

Для обеспечения пожарной безопасности процессов сушки тресты предусмотрено устройство в топках сушилок осадочных камер, циклонов и искрогасителей, в которых дымогазовая смесь очищается от увлекаемых из топки воздухом частиц несгоревшего раскаленного топлива.

Разработанная Всесоюзным теплотехническим институтом конструкция топки с газоочистительными и искрогасительными устройствами казалось бы должна быть полностью безопасной в отношении пожара при сушке волокнистых материалов дымовыми газами. Однако на практике имели место случаи воспламенения сырья в туннеле на ленте транспортера вследствие попадания частиц несгоревшего топлива в виде искр в зону сушки. Для того чтобы избежать этого, нужно хорошо знать устройство искроулавливающих приспособлений, контролировать их состояние и режим работы топки.

В двух осадочных камерах и кирпичном циклоне происходит догорание и улавливание несгоревших частиц, увлекаемых потоками нагретых газов из топки, а также очистка топочных газов от золы.

В качестве третьей ступени искрогашения и очистки газов от золы в конструкции этого типа сушилки служат жалюзийные циклоны — искрогасители 9 (см. рис. 3), которые параллельно расположены на нагнетательном газопроводе после вентилятора 8 перед зоной сушки 5 туннеля 3.

Схема установки циклонов и жалюзийного золоуловителя на газопроводе сушилки показана на рис. 5.

Жалюзийный золоуловитель, состоящий из двух металлических плоских решеток 1, устроен в нагнетательном газопроводе 2 на прямом его участке под углом к потоку дымовых газов. Металлическая решетка жалюзийного золоуловителя установлена так, что между решеткой и противоположной плоскостью газопровода образовано постепенно сужающееся пространство.

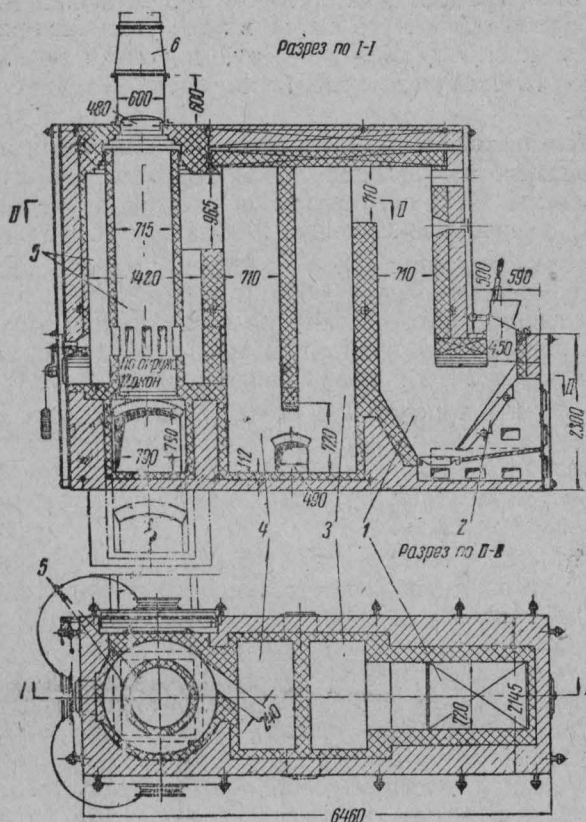


Рис. 4. Топка дымогазовой сушилки ВТИ:  
1 — топливник; 2 — колосники; 3 и 4 — осадочные камеры; 5 — циклон; 6 — растопочная труба.

Дымовой канал рассечен решеткой на входные сужающиеся 3 и выходную расширяющуюся 4 камеры.

Сужающиеся камеры боковыми каналами 5 соединены с двумя циклонами 6, центральная труба которых специальной улиткой 7 в верхней части соединена с расширяющейся камерой газопровода 2.

разрез по I-I

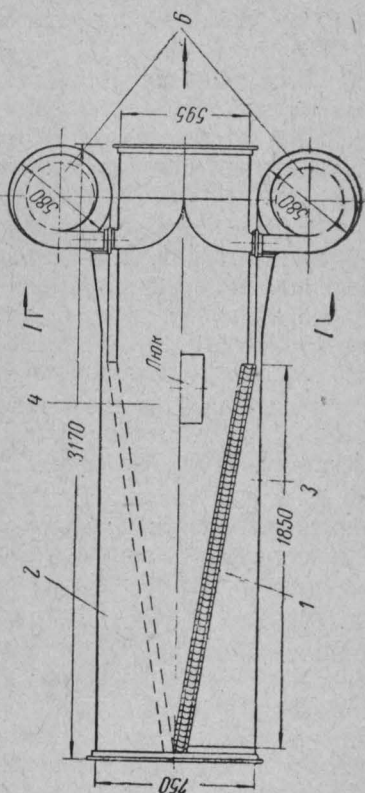
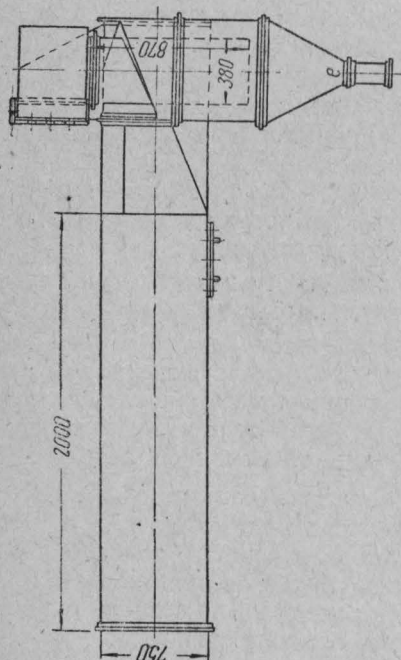
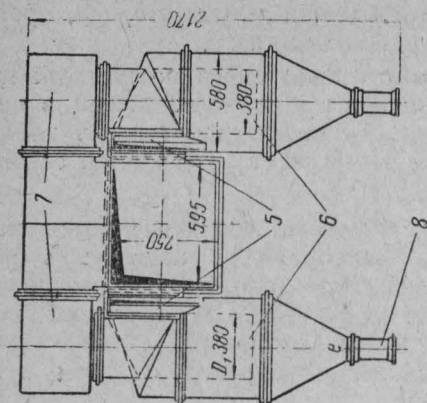


Рис. 5. Жалозийный золоуловитель:  
1 — решетки; 2 — газопровод; 3 — расширяющаяся камера; 4 — сужающаяся камера; 5 — боковые каналы; 6 — циклоны; 7 — ультразвуки; 8 — патрубок.



Смесь топочных газов с воздухом, проходя через жалюзийную решетку, встречает на своем пути сопротивление пластинок золоуловителя и резко меняет направление, а зола и негоревшие частицы топлива в виде искр выпадают в сторону, противоположную основному потоку дымовых газов.

По мере продвижения дымогазовой смеси по входной сужающейся камере концентрация золы и твердых частиц в ее составе возрастает и обогащенный золой теплоноситель попадает в циклон на очистку, а затем через улитку увлекается основным потоком в зону сушки.

Таким образом, в жалюзийном золоуловителе поток нагретых газов, содержащий золу и догорающие частицы топлива, разделяется на две части: одна часть (около 10%) вместе с золой и искрами, выделенными из основного потока газов, поступает в циклон на очистку, другая (около 90%), очищенная от искр и золы, — в нагнетательный газопровод, а затем в зону сушки.

Циклоны 6 представляют собой вертикальные цилиндрической формы аппараты с коническим днищем и внутренней центральной трубой. Боковые каналы 5, подводящие газовую смесь, соединяются с циклоном тангенциально, т. е. по касательной к корпусу.

Газовая смесь с искрами и золой, попадая в циклоны по касательной трубе, приобретает вращательное движение и опускается вниз. При вращательном движении газа со скоростью около 20 м/сек твердые частички (искры, зола) под действием центробежных сил выбрасываются из потока и, ударяясь о стенку циклона, падают вниз в его конусную часть.

Очищенный от искр теплоноситель по центральной трубе поступает через улитку в нагнетательный газопровод и из него в сушилку.

Циклоны хорошо улавливают крупные искры, так как центробежная сила возрастает с увеличением массы частичек, которые скапливаются в конической части циклонов и каждую смену удаляются из них через закрывающийся задвижкой патрубком 8.

При очистке теплоносителя от искр и частиц золы следует обращать внимание на то, чтобы скорость потока газов в нагнетательном газопроводе и в камерах жалюзийного золоуловителя не превышала 15—20 м/сек, так как при больших скоростях искры могут увлекаться потоками дымовых газов в туннель сушилки и воспламенить тресту, находящуюся в зоне сушки.

Увеличенная подача теплоносителя, т. е. повышенные скорости дымогазовой смеси в нагнетательном газопроводе, наблюдается чаще всего при сушке тресты с большим начальным влагосодержанием и когда стенки кирпичного циклона-искрогасителя сушилки не раскалены до температуры 700—800°.



Кроме попадания искр в сушильную камеру, треста может воспламениться в результате подачи чрезмерно горячего теплоносителя. Это может иметь место в том случае, если по каким-либо причинам воздуха для разбавления топочных газов будет подсасываться недостаточно (тогда температура смеси в нагнетательном трубопроводе может быть выше температуры самовоспламенения тресты).

**Режим работы сушилок.** В сушильном туннеле находится большое количество (1200—1300 кг) легкогорючей тресты, которая под действием теплоносителя постепенно нагревается и высыхает. Именно для такой тресты являются опасными искры и нарушения нормального температурного режима сушилки.

Поэтому режим топки при получении дымогазовой смеси следует вести таким образом, чтобы было обеспечено полное сгорание топлива в объеме топки, в противном случае это ведет к образованию большого количества частиц несгоревшего топлива в виде искр.

В целях безопасного режима ведения топки, перед началом работы сушилки необходимо:

проверить, очищены ли от золы колосниковые решетки, а также осадочные камеры и циклоны; плотно замазать раствором глины лазы в осадочных камерах, в кирпичном циклоне-искрогасителе и в камере смешения рабочей смеси;

проверить наличие и исправность шиберов на камере смешения, на дымовой и на трубе свежего воздуха, а также на нагнетательном газопроводе; если будут обнаружены какие-либо неисправности, их надо устранить на месте, и только после этого сушильный агрегат можно пустить в работу.

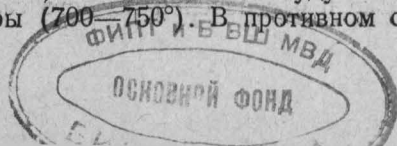
Проверить наличие и исправность термометра и термосигнализатора, которые должны быть установлены на нагнетательном газопроводе за циклонами-искрогасителями перед входом рабочей смеси в зону сушки.

Не допускается эксплуатация сушильной установки без контрольно-измерительных приборов для наблюдения за температурой рабочей смеси, поступающей в зону сушки.

При разжигании топки и в течение всего периода прогрева осадочных камер и кирпичного циклона-искрогасителя, пока стенки их не нагреются до светло-красного цвета, продукты горения из топки следует выбрасывать через дымовую трубу в атмосферу, как показано на рис. 6.

Это достигается путем закрытия шибера на нагнетательном газопроводе и открытием шибера на дымовой трубе сушилки.

Следует иметь в виду, что процесс догорания искр в осадочных камерах и кирпичном циклоне может хорошо протекать только в том случае, если стенки их будут нагреты до необходимой температуры (700—750°). В противном случае при вклю-



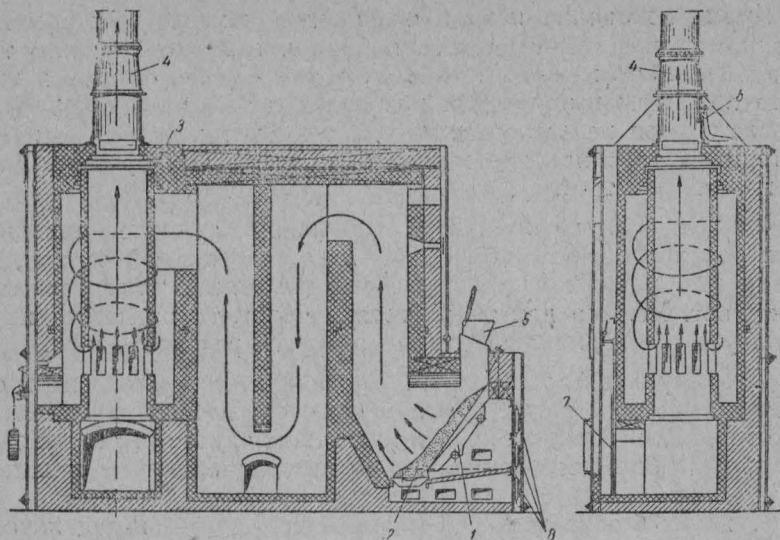


Рис. 6. Движение дымовых газов в топке при розжиге:

1 — наклонные колосники; 2 — слой костры; 3 — циклон; 4 — растопочная труба; 5 — загрузочная коробка; 6 — шибер дымовой трубы (открытый); 7 — шибер дыма смесительной камеры (закрытый); 8 — зольниковые дверки.

чении в работу сушилки, в туннель ее могут попасть искры и воспламенить тресту, находящуюся на ленте транспортера.

Во время растопки сушилки вентиляторы не следует включать, а также не рекомендуется в это время загружать тресту на ленту транспортера.

После того, как стенки осадочных камер и кирпичного циклона-искрогасителя будут доведены до требуемой температуры, топка переключается на сушилку (рис. 7). Для этого необходимо:

- открыть шибер на нагнетательном газопроводе в зону сушики;
- закреть шибер на дымовой трубе сушилки;
- открыть шибер, по которому свежий воздух поступает в смесительную камеру;
- включить нагнетательный и выбросной вентиляторы.

Если в процессе сушки сырья внезапно остановился вентилятор или транспортер сушилки, подачу теплоносителя немедленно прекращают, продукты горения выбрасывают из топки через дымовую трубу в атмосферу. Это делают для того, чтобы длительное соприкосновение их с неподвижной трестой не вызвало загорания ее в сушильной камере.

Для поддержания необходимого температурного режима в сушильной установке и обеспечения полного сгорания топлива в

топке питание ее кострой следует производить равномерно, по 2—3 кг.

Правильное питание топки кострой характеризуется светлым пламенем горения в топке и вишнево-красным цветом стенок кирпичного циклона.

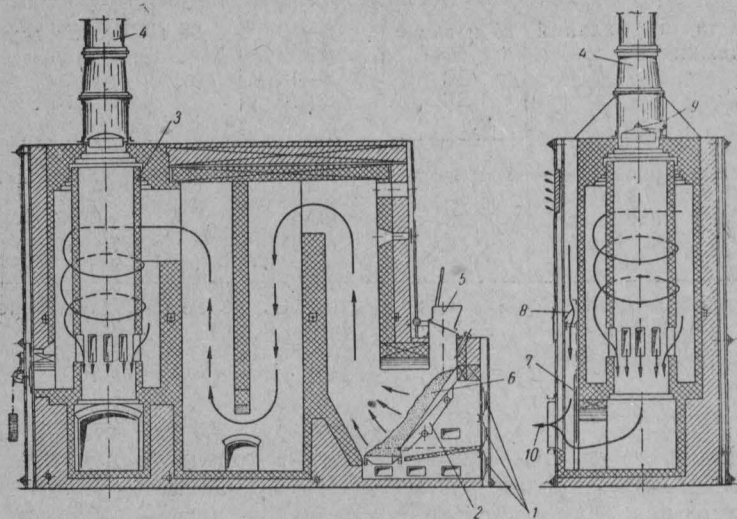


Рис. 7. Движение дымовых газов в топке при сушке:

1 — зольниковые дверки; 2 — наклонные колосники; 3 — циклон; 4 — растопочная труба; 5 — загрузочная коробка; 6 — слой костры; 7 — шибер дымовой смеси (открытый); 8 — шибер холодного воздуха (открытый); 9 — шибер дымовой трубы (закрытый); 10 — к нагнетательному вентилятору.

Наблюдение за температурным режимом топки в кирпичном циклоне ведется через смотровые глазки в стенках топки и циклона, а также при помощи технического термометра, расположенного на нагнетательном газопроводе при входе рабочей смеси в туннель сушилки.

Для контроля за температурным режимом сушки целесообразно применять автоматические термосигнализаторы. Очень простым и надежным является стержневой биметаллический термосигнализатор.

В тех случаях, когда термометр на газовой линии показывает, что температура рабочей смеси, поступающей в зону сушки, увеличивается выше нормальной, следует немедленно прекратить питание топки кострой и, открыв задвижки, увеличить количество свежего воздуха, поступающего в камеру смешения.

Температура сушки устанавливается в зависимости от вида сырья, его начальной и конечной влажности. Рекомендуемые температурные режимы сушки тресты лубоволокнистых растений приведены в табл. 2.

Таблица 2

Виды сырья	Влагосодержание, %		Температура рабочей смеси за нагнетательным вентилятором, град.
	начальное	конечное (после сушки)	
1. Треста нормальной выделки	25 и выше 20 18 16	8—10 8—10 8—10 8—10	95 (140 для мокрой) 90—95 80—85 70—75
2. Труднообрабатываемая (тонкостебельная и с недолежкой)	25 и выше 20 18 16	8—9 8—9 8—9 8—9	95 (140 для мокрой) 90—95 80—85 70—75
3. Легкообрабатываемая (грубостебельная и с перележкой)	25 и выше 20 18 16	10—11 10—11 10—11 10—11	95 (140 для мокрой) 85—90 75—80 70

В процессе работы сушилки золу из топочного пространства печи и из жалюзийного искрогасителя необходимо убирать каждую смену, а очищать от золы осадочные камеры, кирпичный циклон-искрогаситель и камеру смешения дымогазовой смеси — еженекадно.

Необходимо также не реже одного раза в декаду производить наружный и внутренний осмотры стенок топки, осадочных камер и циклонов, и при обнаружении трещин или других неисправностей в кладке немедленно принимать меры к устранению недостатков, не пуская сушилку в работу.

Кроме того, надо обращать внимание на чистоту сушильного туннеля. Попавшие под решетчатую ленту транспортера треста, пыль и костра должны обязательно убираться каждую смену.

Для тушения сырья, находящегося в зоне сушки, сушильный агрегат туннельного типа (дымогазовый и калориферный) необходимо оборудовать дренчерами с расположением вентелей для пуска воды в торцах (со стороны загрузки и выгрузки сырья).

Расход воды для питания дренчеров сушилок следует принимать из расчета 1 л/сек.

Если производительность сушильной установки превышает производительность мяльно-трепальных агрегатов, излишек высушенной тресты необходимо складывать в тамбуре, а затем, остановив сушилку несколько ранее окончания работы смены, переработать высушенную тресту в той же смене.



В целях обеспечения пожарной безопасности при эксплуатации сушильной установки главный инженер и механик завода обязаны ежедневно контролировать работу сушильного цеха путем непосредственной проверки режима сушки по контрольно-измерительным приборам.

Лица, обслуживающие сушильный агрегат, обязаны знать характерные неполадки в работе и уметь быстро их устранять. Они обязаны пройти специальный инструктаж о мерах пожарной безопасности при эксплуатации этих агрегатов, а также уметь пользоваться средствами пожаротушения, находящимися в цехе. В цехе вблизи от сушилок размещаются первичные средства пожаротушения — огнетушители, бочки с водой и ведрами.

Наиболее частые неполадки в работе сушилок и способы их устранения приводятся в табл. 3.

Таблица 3

Виды неполадок	Причины неполадок	Способы устранения
1. Попадание (проскок) искр в зону сушки сырья	<p>Засорение циклонов золой и продуктами неполного горения топлива;</p> <p>повышенная скорость рабочей смеси в газоходе за нагнетательным вентилятором;</p> <p>остывание стенок кирпичного циклона-золуловителя;</p> <p>избыток топлива в объеме топки;</p> <p>недостаточное поступление воздуха через дверку поддувала в топку для полного горения</p>	<p>Очистить циклоны от золы и продуктов неполного горения топлива;</p> <p>уменьшить число оборотов нагнетательного вентилятора, так как золуловитель на входной камере нормально работает при скорости газов около 15 м/сек;</p> <p>раскалить стенки кирпичного циклона до требуемой температуры (750—800°);</p> <p>питание топки кострой производить равномерно, небольшими порциями весом 2—3 кг;</p> <p>поддувало должно быть приоткрыто, но не более чем на 50 мм</p>
2. Повышение температуры газов, поступающих в зону сушки выше заданной	<p>Питание топки кострой производится неравномерно (большими порциями);</p> <p>недостаточное поступление свежего воздуха в камеру смешения</p>	<p>Питание топки кострой надо немедленно прекратить, пока не снизится температура газов, поступающих в зону сушки, до требуемой;</p> <p>увеличить количество поступающего свежего воздуха в камеру смешения</p>

Виды неполадок	Причины неполадок	Способы устранения
3. Понижение температуры газов, поступающих в зону сушки ниже заданной	Закрыты полностью поддувальные дверки; питание топки кострой производится недостаточными порциями или плохое качество топлива; остывание стенок кирпичного циклона;	Открыть поддувальные дверки до 50 мм; интенсивней производить питание топки кострой или улучшить качество топлива;
	избыток поступающего свежего воздуха в камеру смешения	прогреть стенки кирпичного циклона до требуемой степени; уменьшить количество поступающего свежего воздуха в камеру смешения
4. Внезапная остановка вентилятора или транспортера сушилки	Возможное повреждение приводов этих агрегатов	Дымовые газы сушилки немедленно переключать на дымовую трубу и выбрасывать в атмосферу до устранения неисправностей на вентиляторе или транспортере
5. Выбивание дыма в туннель сушилки	Остывание стенок кирпичного циклона	Раскалить стенки циклона до требуемой температуры (до 750—800°), т. е. до темно-вишневого цвета
6. Выбивание горячей газовой смеси в цех со стороны загрузки тресты в сушилку	Недостаточная производительность выкидного вентилятора	Увеличить число оборотов вентилятора путем замены шкива или устранить скольжение ремня

## 6. ПОЖАРНАЯ ПРОФИЛАКТИКА ПРИ СУШКЕ ОТХОДОВ ТРЕПАНИЯ

(Сушилка СК-47)

Для сушки отходов трепания применяется паровая калориферная сушилка типа СК-47 (рис. 8). Она представляет собой пятизонный конвейерный агрегат, выполненный из несгораемого (металлического) каркаса со съёмными боковыми щитами (из асбестового картона).

Сушка отходов трепания (кудельного сырья) внутри агрегата производится на двух непрерывно движущихся со скоростью 1,8 м/мин металлических сетках-транспортерах, имеющих рабочую длину 11 м и ширину по 1,2 м. В зависимости от сорта сырья производительность сушилки составляет 250—350 кг/час.

При плотности загрузки сырья 3 кг/м<sup>2</sup> на лентах транспортера в зоне сушки будет постоянно находиться до 70 кг легкого рвущего волокнистого материала.

В качестве теплоносителя для подсушки отходов трепания используется отработанный от локомотива пар, который, проходя по гладким трубам калориферов, нагревает объем воздуха в зоне сушки до 70—75°.

Для перемещения нагретого воздуха в зоне сушки агрегат оборудован осевыми циркуляционными лопастными вентиляторами с числом оборотов 1450 в мин.

В качестве привода рабочих органов сушилка оборудована электродвигателем м и закрытого исполнения серии ТТ или АО.

Процесс сушки отходов трепания в сушилке типа СК-47 по своему характеру аналогичен работе конвейерных паровых калориферных сушилок типа СКП-1-8Л и СКП-3-7П применяемых на заводах первичной обработки лубяных растений для сушки льняной и пеньковой тресты.

Сушилки СК-47 особой пожарной опасности не представляют, так как они выполнены полностью из негорючих материалов, а в качестве теплоносителя для получения нагретого воздуха применяется отра-

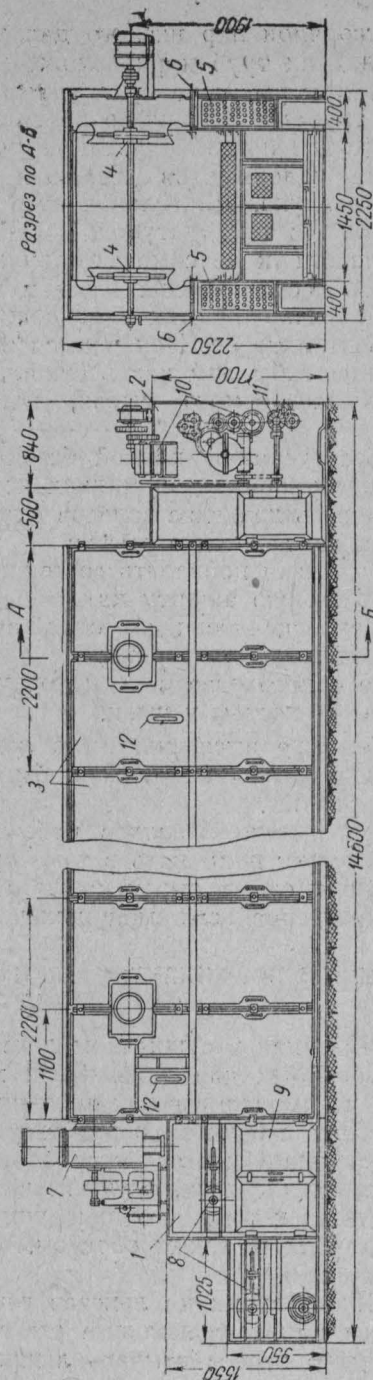


Рис. 8. Сушилка СК-47 для отходов трепания:

1 — загрузочная часть; 2 — приводная часть; 3 — сушильные зоны; 4 — циркуляционные осевые вентиляторы ЦАГИ; 5 — гладкотрубные калориферы; 6 — выдвигные сетчатые фильтры; 7 — вытяжной центробежный вентилятор «Сирокко» № 4 низкого давления; 8 — натяжные приспособления верхнего и нижнего транспортеров; 9 — двустворчатая дверь; 10 — привод транспортеров; 11 — привод щеточных валиков; 12 — термометры.

ботанный водяной пар низкого давления. Калориферы выполнены из гладких труб и расположены вдоль боковых сторон сушильной камеры, поэтому соприкосновение высушиваемых отходов с трубами калориферов исключено.

Вместе с тем при эксплуатации сушилок могут иметь место загрязнения калориферов пылью и кострой от проходящего через них воздуха. Длительное нагревание осевшей на трубы калориферов (с температурой 120—140°) органической пыли может привести к ее самовозгоранию. Не исключена также возможность воспламенения пыли и костры от искр, образующихся при неисправностях и повреждениях лопастей циркуляционных вентиляторов. Начавшееся загорание может принять большие масштабы, так как в сушилке имеется большое количество легкогорящего сырья, нагретого до температуры 70—75°.

Для обеспечения пожарной безопасности при сушке сырья в конвейерных паровых сушилах необходимо:

- ограничивать хранение запасов сырья в цехе не выше сменной производительности агрегата;

- систематически проверять состояние теплоизоляции паровых труб и асбестовую защиту калориферов, а также исправность работы маслоотделителя для отработанного пара, поступающего в калориферную установку;

- не реже одного раза в смену очищать сушильные камеры и калориферы от костры и пыли.

Во избежание высекаания искр лопастями циркуляционных вентиляторов роторы их должны быть хорошо сбалансированы и отрегулированы.

Электродвигатели приводов рабочих органов в сушильных агрегатах следует применять в том случае, если они пыленепроницаемы. Зоны сушки сырья каждого агрегата необходимо оборудовать дренчерной системой пожаротушения.

## **7. ПОЖАРНАЯ ПРОФИЛАКТИКА ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ДЛИННОГО ВОЛОКНА**

Подготовленная в сушильном цехе треста поступает в мяльно-трепальный цех для дальнейшей механической обработки и выделения из нее технических волокон.

На заводах первичной обработки лубоволокнистых растений мяльно-трепальный цех является основным.

Сущность технологии, осуществляемой в мяльно-трепальных цехах, сводится к тому, что при помощи мялок разрушается древесина стебля и, таким образом, выделяется из тресты техническое волокно.

В настоящее время на льнозаводах для этой цели широко применяются мяльно-трепальные агрегаты типа МТ-530-Л, на которых можно перерабатывать льняную тресту естественной влажности, а также прошедшую процесс сушки.



В этом агрегате (рис. 9) мяльная и трепальные машины установлены в одну линию по технологическому потоку, и линейная скорость прохождения перерабатываемого сырья через рабочие органы этих машин должна быть одинаковой. Практически линейная скорость движения материала в мяльно-трепальном агрегате изменяется в пределах 40—50 м/мин.

Если же линейная скорость прохождения сырья через рабочие органы мяльно-трепального агрегата будет резко отличаться от указанной, это неизбежно приведет к разрушению длинного волокна и образованию намоток на рабочих органах с последующим воспламенением намоток и сырья внутри агрегата.

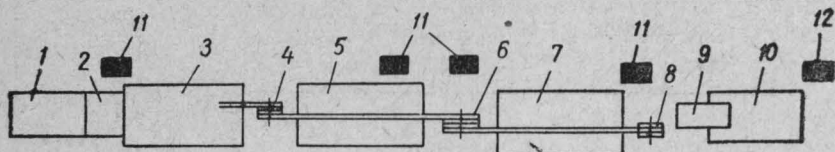


Рис. 9. Схема расположения частей агрегата МТ-530-Л:  
1 — раскладочный стол; 2 — слоесформирующий механизм СНП-4Л; 3 — мяльная машина; 4 — механизм передачи сырья транспортера; 5 — первая трепальная секция; 6 — перехват; 7 — вторая трепальная секция; 8 — выпускной механизм; 9 — транспортер отходов; 10 — трясильная машина; 11 и 12 — электродвигатели (серии АО).

Машины мяльно-трепального агрегата устроены и работают следующим образом.

**Мяльная машина.** Мяльная машина МТ-530-Л (рис. 10) оборудована 13 парами стальных валцов, из которых первая и последняя с гладкой поверхностью являются ведущими шкивами передаточного транспортера сырья из мялки в трепальную машину. Они предохраняют от образования намоток сырья на валцах.

На поверхности валцы имеют различные рифли, которыми и осуществляется механическое разрушение древесины стеблей; при этом выделяется около 25—30% волокнистых материалов и до 10—15% костры и пыли.

Для питания трестой впереди мяльной машины устанавливается решетчатый стол, на котором также выделяется из сырья значительное количество посторонних примесей и пыли.

Каждую мяльную машину необходимо оборудовать кстроприемниками и пылеотсосами для удаления костры и пыли, а над раскладочными столами следует устанавливать приемники пыли, т. е. местные отсосы.

Следует иметь в виду, что поступающая в обработку масса сырья, кроме стеблей лубоволокнистых растений, может содержать различные твердые примеси (металлические и другие твердые предметы), которые при попадании на быстро вращающиеся мяльные валцы могут высечь искры и послужить причиной вос-

пламенения сырья в агрегате. Поэтому процесс питания мяльной машины следует вести таким образом, чтобы обеспечить систематический и тщательный контроль за качественным содержанием тресты, поступающей в мяльную машину, а также своевременно принимать необходимые меры к очистке сырья от посторонних пожароопасных твердых примесей.

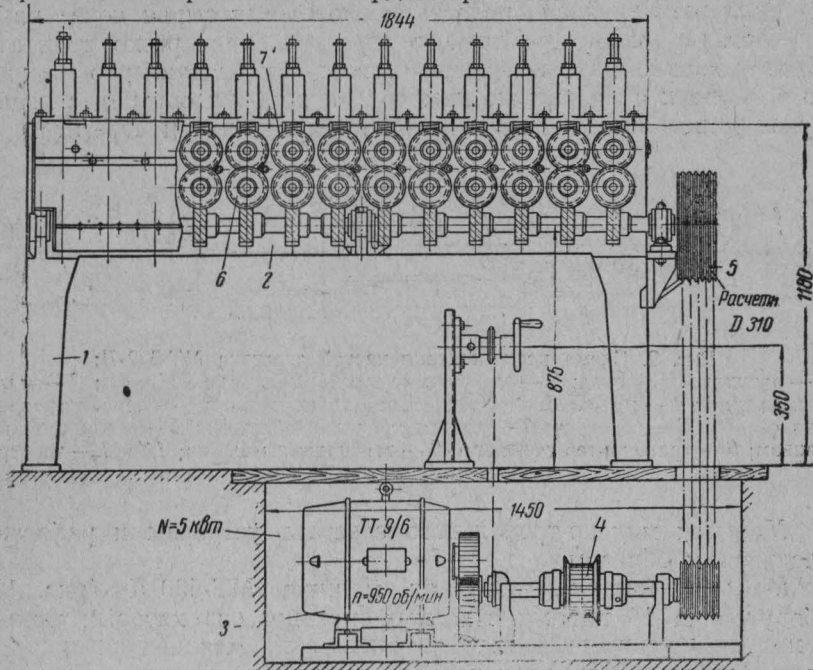


Рис. 10. Мяльная машина МТ-530-Л (продольный разрез): 1 — рама станины; 2 — гребенка станины; 3 — электродвигатель; 4 — вариатор; 5 — главный вал машины; 6 — винтовые шестерни нижнего ряда валцов; 7 — цилиндрические шестерни верхнего ряда валцов.

В зависимости от сорта перерабатываемого сырья окружную скорость мяльных валцов можно регулировать при помощи вариатора в пределах от 150 до 300 об/мин.

При обработке тресты вследствие одинаковых окружных скоростей первой плющильной и второй мяльной пары валцов постоянно образуются намотки сырья на рабочие органы мялки, что во многих случаях является причиной загорания сырья в мяльно-трепальном агрегате.

Для устранения намоток надо уменьшить окружную скорость первой плющильной пары валцов. Это можно сделать путем замены 17-зубчатой шестерни валцов шестерней с 20 зубьями.

Поверхность валов должна быть чистой, гладкой и не иметь наплывов, раковин или выбоин, способствующих наматыванию сырья на валцы.

Если же на поверхности вальцов будут обнаружены раковины, выбоины или наплывы, их следует заварить и тщательно зачистить, а наплывы срубить и также зачистить.

Мяльная машина оборудована приспособлением, при помощи которого регулируется разводка между вальцами в пределах от 0 до 10 мм. Изменять разводку вальцов во время работы машины категорически воспрещается.

Важное значение для обеспечения пожарной безопасности имеет правильное взаиморасположение рифлей вальцов в узле мятия стеблей. Необходимо, чтобы рифли верхнего вальца в мяльной паре точно совпадали с канавками рифлей нижнего вальца.

На практике наблюдаются случаи неравномерного питания сырьем мялки. Через мяльную машину пропускают достаточно толстые слои тресты, в результате чего верхний валец подымается и выходит из сцепления с нижним, рифли вальцов и зубья шестерен проскакивают и высекают искры, обладающие достаточным запасом тепловой энергии, чтобы воспламенить сырье, находящееся в процессе мятия.

Выступы в корпусах подшипников должны достаточно точно входить в выточки вальцов. Этим можно предотвратить образование намоток сырья на шейки вальцов. Зазор между поверхностью выступа подшипника и заточкой вальца не должен превышать 0,5—0,7 мм.

Кроме того, для защиты шеек вальцов от попадания на них сырья и образования намоток, в пространстве между мяльными парами с каждой стороны машины устанавливаются ограничители-кондукторы, выступающие за рабочую поверхность вальцов с каждой стороны на 50 мм.

Кондукторы изготавливаются из 3-миллиметровой стали в виде прямоугольника со сторонами 220 × 60 мм. Одним концом эти пластинки крепятся к гребенке мяльной машины, а вторым, закругляясь в сторону движения сырья, подходят к следующей мяльной паре на уровне поля мятия. Таким образом, ограничивается возможность расширения слоя стеблей при их движении в мяльно-трепальных парах.

В мяльных машинах, перерабатывающих стебли на длинное волокно, кондукторы следует устанавливать через две пары, а при переработке отходов трепания или низкосортной тресты — в каждой мяльной паре.

Поверхность отражателей сырья (кондукторов) должна быть совершенно гладкой, не цепляющей волокон, в противном случае они могут служить причиной образования намоток сырья на вальцы.

При питании мяльной машины косым слоем тресты и елочкой бывают частые забивки и намотки на последнем нижнем вальце, перекосы и задержка слоя сырья, выходящего из мяльной машины. Кроме того, неравномерное поступление сырья

из мялки в трепальный агрегат также служит причиной образования намоток на рабочих органах.

Для устранения этого явления на последней паре мяльных валцов необходимо удлинить направляющие полозья с перегибом их через нижний валец (рис. 11). Для этого следует на нижнем валце 1 на ширину полозка делать проточки диаметрами со стороны обработки вершинной части стебля — 110 мм,

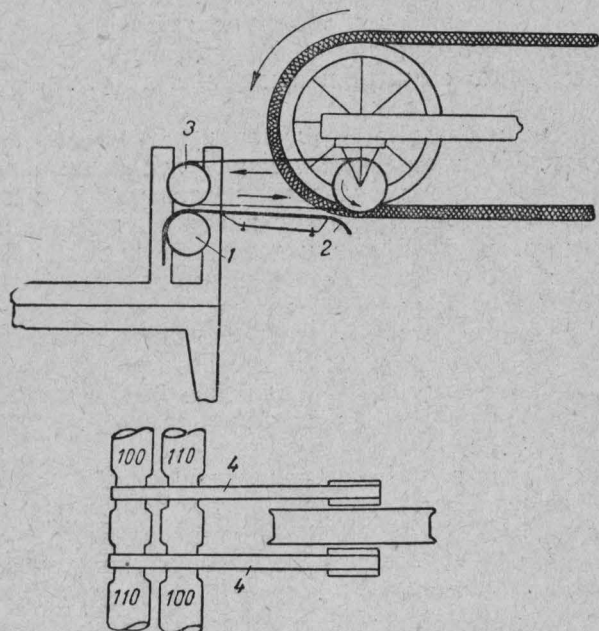


Рис. 11. Противонамоточный ползок на мяльной машине:  
1 — нижний валец; 2 — ползок; 3 — верхний валец; 4 — ремень.

а со стороны обработки комлевой части стебля — 100 мм; полозья 2 удлиняются и перегибаются через нижний валец. На верхний валец 3 надеваются два ремешка 4 шириной 50 мм. Чтобы ремень не зажимался между полозьями и вальцами, на последних делаются проточки, глубина которых равна толщине ремня.

Наличие таких полозков на агрегате обеспечивает невозможность попадания сырья между ремнями и полозьями (намотки, забивки), а задержка сырья между последним вальцом и щелью стола полностью устраняются.

**Трепальная машина агрегата МТ-530-Л.** После обработки тресты на мяльной машине сырье при помощи передаточного транспортера поступает в трепальные машины МТ-530-Л, где подвергается интенсивному воздействию быстровращающихся трепальных барабанов и окончательно очищается от костры, ко-



роткого куделеобразного волокна и других непрядомых примесей.

Трепальная машина (рис. 12) состоит из следующих частей: две секции с трепальными барабанами, транспортирующий зажимной механизм с перехватывающим устройством, транспортер для удаления короткого куделеобразного волокна и отходов

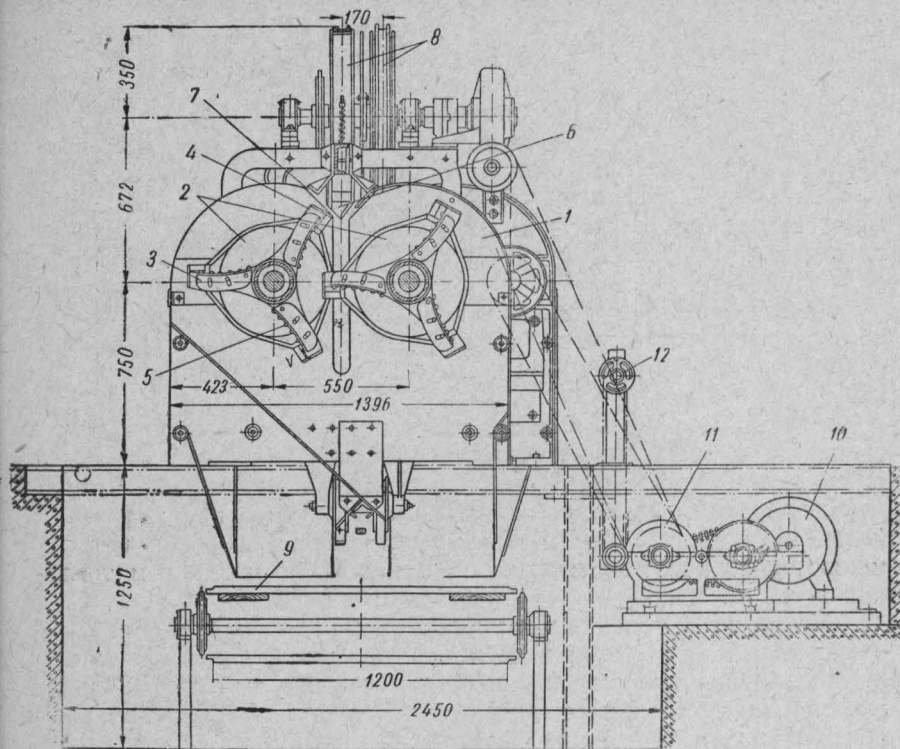


Рис. 12. Трепальная машина МТ-530-Л (поперечный разрез):

1 — рама станины; 2 — трепальные барабаны; 3 — била; 4 — бильная планка; 5 — планки решетки; 6 — транспортирующие ремни; 7 — направляющая планка транспортера; 8 — шкивы транспортера; 9 — транспортер для отходов трепания; 10 — электродвигатель; 11 — вариатор; 12 — штурвал.

трепания, приводы с тремя вариаторами (для регулирования скоростей трепальных барабанов и транспортирующего механизма), вентиляции для обеспыливания и пневматического кустротранспортера.

Трепальный барабан 2 представляет собой сочетание цилиндра длиной 2,5 м с двумя усеченными конусами в начале барабана (со стороны поступления сырья) длиной 27 см и в конце — 16 см.

Диаметр цилиндрической части барабана по траектории дви-

жения кромки равен 73,4 см. Била 3 изготавливаются из 5-миллиметровой полосовой стали шириной 9 см. К ним прикрепляются 25-миллиметровые стальные ножи шириной 4 см. Длина кромки ножа в цилиндрической части трепального барабана — 2,5 м, а в конусной — 22,5 и 7,5 см. Накладные ножи должны выступать за кромку бил не более чем на 10 мм.

Сущность процесса трепания сырья лубоволокнистых растений заключается в том, что под действием ударных сил, возникающих в результате быстровращающихся рабочих органов (бил) трепальных агрегатов, от волокна отделяются сыпучая костра и другие непрядомые примеси.

Силы внутри трепального агрегата будут возрастать пропорционально квадрату окружной скорости трепальных барабанов. Следовательно, для того чтобы обеспечить хорошую отделяемость технического волокна от костры и других непрядомых примесей, необходима определенная окружная скорость бил трепальных барабанов.

В зависимости от качества перерабатываемого сырья, число оборотов, а следовательно, и линейная скорость бил трепальных агрегатов регулируется при помощи вариатора в пределах от 200 до 400 об/мин.

Необходимо иметь в виду, что сырье, находящееся в сфере трепания, не является какой-то твердой или сплошной массой, а представляет собой рыхлое волокно. Такая разрыхленная целлюлозная масса лубяных волокон, а также мелкая костра и пыль, находящиеся внутри трепального агрегата, легко воспламеняются от источников даже с незначительным запасом тепловой энергии.

Загорание в трепальной машине может произойти от высека искр и от перегрева трущихся поверхностей. Искры могут быть высекаемы при ударах стальных ножей друг о друга и о корпус при повреждении бил, их неисправности или неправильной регулировки, а также при попадании в машину посторонних металлических предметов или камешков.

Большие силы трения и, следовательно, опасные разогревы могут возникать при наматывании льноволокна на валы трепальных барабанов (при неисправности или отсутствии защитных устройств), скольжении и неисправности транспортной ленты, перегрузке подшипников, отсутствии в них смазки или сильном загрязнении.

Поэтому в процессе трепания лубяных волокон работу трепальных агрегатов необходимо регулярно контролировать с тем, чтобы своевременно предупредить причины, которые могут послужить источником воспламенения сырья, находящегося в трепальной машине.

Условия, которые обеспечивают пожарную безопасность при переработке сырья в мяльно-трепальных агрегатах, должны быть следующие.

Транспортерные ремни должны быть исправными, ремни, имеющие трещины, расслоения и другие дефекты, цепляющие волокно, на трепальные агрегаты ставить нельзя, места соединений ремней следует выполнять тщательной склепкой или вулканизацией.

Верхние профильные ремни во время работы трепальных агрегатов должны быть в натянутом состоянии, так как всякая пробуковка ремней ведет к нагреву рабочих органов агрегата. Нижний — резиновый ремень сильно натягивать не следует.

Для надежного удержания трепального сырья транспортерными ремнями их следует ограждать над каждой секцией направляющими роликовыми стержнями, которые надо регулярно очищать от намоток волокна.

С целью предотвращения попадания волокна на нерабочую поверхность ремней, вдоль роликовых стержней транспортера необходимо устанавливать защитные металлические полозья; в первой трепальной секции — с левой, а во второй — с правой стороны.

Нельзя допускать наматывания волокна на шейки валов и бильные барабаны, так как это вызывает трение и нагрев волокна и дисков барабана.

Чтобы избежать наматывание волокна на шейки валов трепальных барабанов в начале каждой трепальной секции, между барабанами (над их конусной частью) устанавливаются противонамоточные неподвижные металлические щиты (полукруглой или плоской формы) и противонамоточные ножи; ножи должны иметь прочное крепление и острую заточку и во время работы агрегата постоянно заходиться под контролем.

Шейки валов между противонамоточными кольцами и внутренними поверхностями ободов торцовых дисков трепальных барабанов следует закрывать войлочными прокладками, а внутреннюю поверхность покрывать в два слоя лаком или эмалевой краской.

В агрегате МТ-530-Л переход конической части трепального барабана в цилиндрическую выполнен грубо, в результате чего угол большой планки обрывает или вырывает сырец из зажима. Оборванное волокно попадает на шейки валов быстро вращающихся барабанов и образует намотки, которые во многих случаях являются причиной воспламенения сырья в трепальных агрегатах.

Для устранения этого недостатка в начале первой и второй трепальных секций устанавливают защитные щитки из стали толщиной 1—1,5 мм. Щитки располагают по длине барабана на протяжении 400 мм, начиная от конца конической части, и крепят к входному диску барабана с таким расчетом, чтобы вылет бильной планки по длине установленного щитка был равен нулю. Развертка щитка и установка его показаны на рис. 13. Эти

щитки ставят дополнительно к имеющимся на агрегате противонамоточным щиткам с войлочными прокладками.

По окончании работы смены все агрегаты МТ-530-Л необходимо очистить от сырья, отходов трепания и обмести от пыли.

При обнаружении намоток на шейках валов трепальных барабанов агрегаты следует немедленно остановить и освободить шейки валов от волокна.

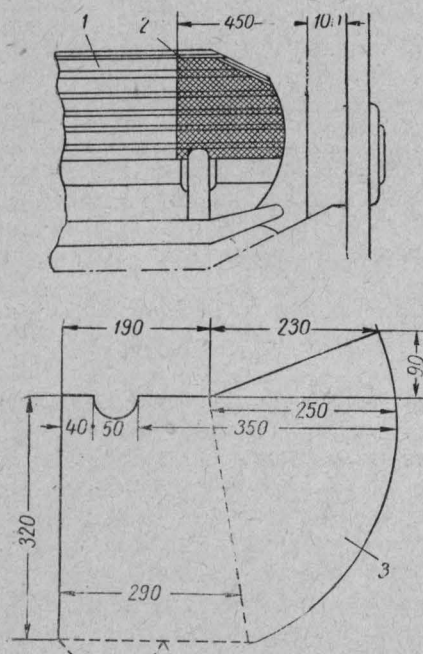


Рис. 13. Установка металлических щитков на решетке билых барабанов:

1 — барабан; 2 — защитный металлический щиток на барабане; 3 — развертка щитка.

Для обеспечения надежного зажима сырца на транспортере при переходе его из первой секции во вторую, а также предупреждения намоток на рабочие органы, в мяльно-трепальном агрегате МТ-530-Л транспортно-зажимные механизмы первой и второй секций следует сближать до 150 вместо 175 мм путем сдвига основных балок механизма в шлицах стоек.

Кроме того, шкивы и ролики транспортно-зажимного механизма необходимо сближать в средней части машины, а ступицу диска двойного трепания предварительно обтачивать на 25 мм. Следует обращать особое внимание на регулировку зазора между направляющими русла транспортно-зажимного механизма и траекторией билых ножей.

Зазоры в начале секций устанавливают в 20—25 мм и в конце секций — 8—10 мм. Для регулировки этих зазоров правую направляющую русла

первой секции и левую направляющую русла второй секции необходимо подымать на 30 мм.

Вращение нажимных роликов транспортно-зажимного механизма из-за наматывания на них волокна часто прекращается; во многих случаях это является причиной воспламенения сырья и возникновения пожара на трепальной машине.

Для того чтобы избежать наматывание волокна на зажимные ролики, нажимное устройство целесообразно переделывать следующим образом.

По всей длине машины над транспортерным ремнем необхо-



димо ставить полозы 1 (рис. 14), которые делаются из рессорной стали длиной 3960 и шириной 60 мм.

К полозу крепятся шесть стальных шпинделей 2 высотой 80 мм с переменным диаметром. На выступ шпинделя надевается стальная пластинка 3 толщиной 4 мм; на шпиндель с пластинкой надевается вилка 4 с пружиной. Шпиндель и вилка устанавливаются на том же месте, где обычно стоят ролики с вилкой.

В начале секции нажимную планку прижимает такой же ролик, как и применяемый в настоящее время.

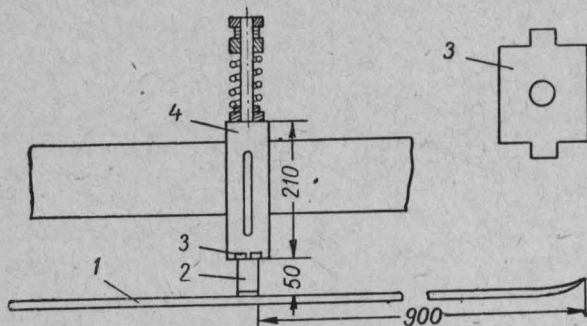


Рис. 14. Прижимной полоз транспортно-зажимного механизма машины МТ-530-Л:

1 — стальной полоз; 2 — шпиндель; 3 — стальная пластинка; 4 — вилка с пружиной.

При обработке различной по крепости тресты наблюдаются частые забивки при переходе во вторую секцию трепальной машины МТ-530-Л вследствие обсекания слабого волокна в первой секции и непопадания его под зажим второй.

Для устранения забивок и намоток в мяльно-трепальном агрегате необходимо на фигурный ремень транспортера первой секции надевать узкий (по ширине желоба в ремне) прорезиненный ремешок 1 (рис. 15). Он должен проходить через свободно вращающийся ролик 2, укрепленный на станине второй секции на вилке из полосовой стали. С помощью ремешка 1 сырец, не попавший под зажим транспортерного ремня, не доходит до входной щели агрегата, а падает на транспортер отходов трепания.

При работе машины опорные подшипники следует регулярно смазывать и не допускать перегрева рабочих органов трепальных агрегатов.

Нормальной температурой при работе шарико- или роликоподшипников считается 40—50°. Практически эту температуру определяют прикладыванием ладони руки на корпус, — при этой температуре боли не чувствуется. Для облегчения контроля за

температурой опорных подшипников можно их поверхность окрашивать краской, изменяющей свой цвет при нагревании до 40 или 60°. В состав такой краски входят соединения  $HgI_2$  и  $CuI_2$  и др. Срок действия краски — около года.

Каждая мяльно-трепальная машина должна иметь закрытый корпус, который защищал бы от попадания костры, мелких волокон и пыли в цех. Во время работы машины нельзя открывать или держать открытыми защитные кожухи, дверки и люки.

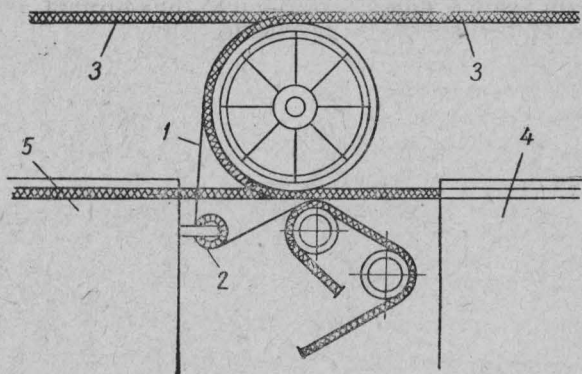


Рис. 15. Дополнительный ремешок у транспортера машины МТ-530-Л:

1 — дополнительный ремешок; 2 — ролик; 3 — транспортерные ленты; 4 — первая секция машины; 5 — вторая секция машины.

В местах перехода из мяльной машины в трепальный агрегат и в процессе трепания из сырья выделяется большое количество короткого волокна и сыпучей костры, которые попадают на нижние ленточные транспортеры и уносятся на трясильные машины, а затем в куделеприготовительный цех для выделения короткого волокна из отходов трепания.

Наличие большого количества легкогорючей костры засоряет отходы и способствует интенсивному образованию пыли при дальнейшей переработке короткого волокна.

Для того чтобы снизить пожарную опасность процессов переработки короткого волокна и улучшить санитарно-гигиенические условия труда, необходимо отделять сыпучую костру от короткого волокна. С этой целью на переходе сырья от мяльной к трепальной машине устанавливают специальный решетчатый столик (рис. 16) с приемной воронкой, соединенной системой костроудаления. Кроме того, каждая трепальная секция оборудуется системой костроулавливания и обеспыливающей вентилацией.

Отходы трепания от трепальной машины к трясильной могут перемещаться при помощи системы выносных костротранспортеров или пневматическими костротранспортерами.

Последний способ транспортировки отходов имеет ряд преимуществ по сравнению с первым:

отсутствие сложных механизмов и движущихся частей;  
простота обслуживания;

значительное улучшение противопожарного состояния и санитарно-гигиенических условий работы вследствие резкого уменьшения выбивания пыли из трепальной машины;

устранение скопившейся костры и пыли под машиной;

возможность любой компоновки мяльно-трепального агрегата с трясильной машиной.

На существующих льно- и пенькозаводах до сих пор применялись только транспортеры, но в настоящее время на многих заводах внедрены пневмотранспортерные установки.

Принципиальная схема проекта пневматической установки изображена на рис. 17.

Выделенные в процессе работы трепальной машины 1 отходы трепания падают в приемные бункеры 2, 3, 4 и 5. Засасываемые вентилятором отходы тонятся по воздуховодам 6, проходят вентилятор 7 и попадают в циклон 8, расположенный на крыше завода. Далее через воздуховод 9 и бункер 10 отходы подаются в трясильную машину 11, а воздух, освобожденный от костры, выходит наружу через трубу 12 в верхней части циклона.

Пропускная способность мяльно-трепального агрегата по тресте составляет 4—4,5 т в смену. Если считать процент выхода необработанных отходов трепания и костры равным 75%, то количество отходов составит 3—3,4 т в смену, или 110—125 г/сек.

Наблюдения за работой пневмотранспортерной системы показали, что даже при заниженных скоростях перемещения воздуха установка работает вполне удовлетворительно.

При работе пневматической установки запыленность воздуха снизилась:

- а) при закладке сырья под транспортер с 332 до 47 мг/м<sup>3</sup>;
- б) у выхода волокна из машины со 178 до 17 мг/м<sup>3</sup>.

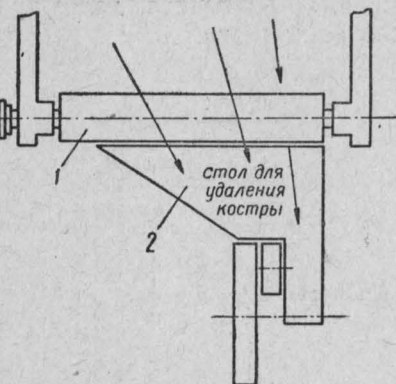


Рис. 16. Улавливание костры на переходе от мяльной к трепальной машине:

1 — мяльные вальцы; 2 — решетчатый стол с приемной воронкой.

Пневматическая установка для транспортировки отходов трепания вполне себя оправдала и может быть рекомендована для внедрения на других льнозаводах.

Во избежание перегрузки сети отдельные электродвигатели включаются не одновременно, а поочередно с небольшими паузами.

Включать в работу мяльно-трепальные агрегаты (МТ-530-Л) следует таким образом: сначала включается вторая трепальная секция, затем первая, далее транспортер для сырья и, наконец, мяльная машина.

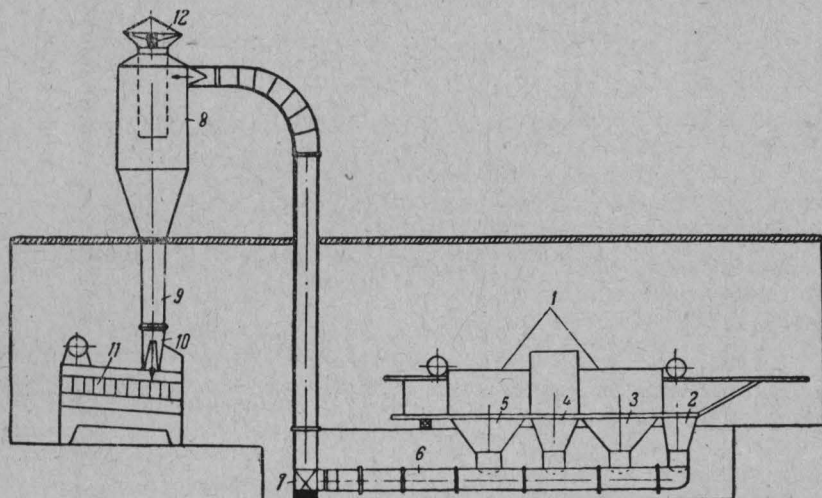


Рис. 17. Пневматическая транспортировка отходов трепания в тряпильную машину:

1 — трепальная машина; 2, 3, 4 и 5 — бункеры для отходов трепания; 6 и 9 — воздуховод; 7 — вентилятор; 8 — циклон; 10 — бункер; 11 — тряпильная машина; 12 — наружная труба циклона.

Лица, обслуживающие трепальную машину, должны быть хорошо проинструктированы о мерах пожарной безопасности. На другие участки работы они могут переводиться только в исключительных случаях с разрешения главного инженера завода.

Мастер смены обязан следить за четкой работой всех рабочих органов трепальных агрегатов и требовать от механика или дежурного слесаря немедленного устранения обнаруженных недостатков.

При возникновении пожара или загорания сырья в машине мяльно-трепальные агрегаты необходимо немедленно остановить, принять срочные меры к разрыву сырьевого потока, не допустив его на другие машины, подать сигнал пожарной тревоги и приступить к тушению огня имеющимися в цехе средствами.



## 8. ПОЖАРНАЯ ПРОФИЛАКТИКА ПРИ ВЫДЕЛЕНИИ КОРОТКОГО ВОЛОКНА

**Трясильная машина (ТГ-135-Л).** При механической обработке тресты на мяльно-трепальных агрегатах из технического (длинного) волокна вместе с сыпучей кострой и непрядомыми примесями выделяется много короткого куделеобразного волокна. Вся эта смесь ленточным транспортером, проходящим под мяльно-трепальными машинами, уносится для дальнейшей переработки в специальные машины, так называемые «трясилки» и куделеприготовительные машины.

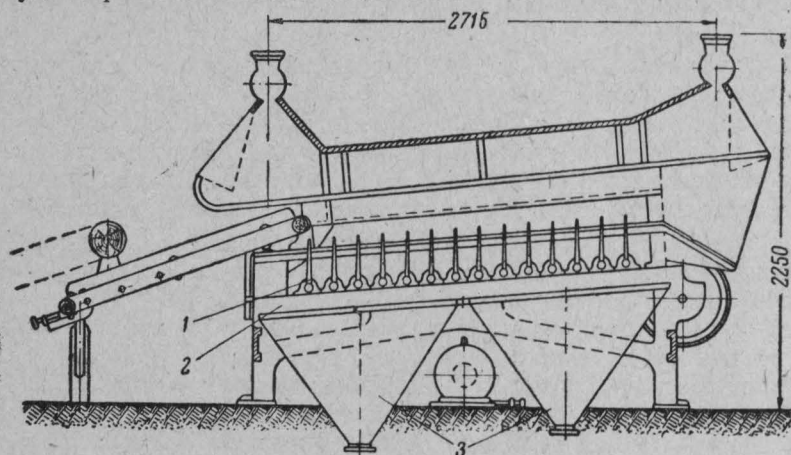


Рис. 18. Трясильная машина ТГ-135-Л, продольный разрез:  
1 — игольчатые гребни; 2 — колосниковая решетка; 3 — бункер.

Таким образом, при выделении короткого волокна из отходов трепания возникает новый вид механического процесса — трясение.

В настоящее время на льнозаводах для переработки отходов из мяльно-трепальных агрегатов широко применяются трясилки типа ТГ-135-Л (рис. 18), которые обеспечивают очистку короткого волокна от сыпучей костры и других неволокнистых примесей.

В трясилке типа ТГ-135-Л роль рабочих органов выполняют 14 игольчатых гребней 1, расположенных в одной плоскости с колосниковой решеткой 2, поверхность которой параллельна осям качаний игольчатых гребней.

Проходя колосниковую решетку трясилки, сырье подхватывается остриями качающихся игл и потрясывается до 235 раз в минуту.

Несвязанные с волокном сыпучая костра и другие неволокнистые примеси высыпаются из волокна, через колосниковую решетку попадают в бункер 3 пневматического костротранспор-

тера и уносятся в костросборник, а короткое волокно с незначительными примесями костры поступает в паровую калориферную сушилку СК-47 для подсушки.

Таким образом, процесс приготовления короткого волокна из отходов трепания включает в себя следующие операции:

удаление сыпучей костры при прохождении отходов трепания через рабочие органы трясильной машины;

подсушка короткого куделеобразного волокна в сушилках СК-47 до необходимой влажности;

переработка отходов трепания на куделеприготовительных машинах с последующим трясением и сортировка короткого волокна.

Следует иметь в виду, что выделение короткого волокна из отходов трепания характеризуется большим количеством разрыхленных отходов, костры, пыли, а также возможностью образования источников воспламенения в виде искр при поломке движущихся частей, а также перегрев от наматывания волокна на вращающиеся валы и при трении игл о планки решетки.

Для обеспечения нормального режима работы трясильных машин, а также устранения причин, которые могут послужить источниками воспламенения сырья, необходимо:

валки, несущие иглы, располагать таким образом, чтобы иглы не терлись о планки деревянной постели;

концы игл при крайнем положении по ходу сырья были бы на уровне решетки, а в перпендикулярном положении иглы должны выступать над решеткой не более чем на 100 мм;

игольчатые валики устанавливать в среднем рабочем положении и закреплять стопорными кольцами.

Число оборотов главного приводного вала трясилки достигает 240 об/мин., поэтому его следует закрывать неподвижным противонамоточным кожухом, а на гребневых валиках нельзя допускать образования намоток волокна.

Для ограничения выделения пыли в объем помещения трясилку во время работы необходимо закрывать кожухом с местными отсосами пыли. Отходы из-под решетки трясилки, поступающие в бункер, удаляются пневмотранспортером в костросборник. За работой пневмотранспортера и обеспыливающей вентиляции необходимо вести наблюдение. Работа машины без включенных местных отсосов вентиляции не допускается.

Чтобы обеспечить выделение костры и других непрямоых примесей из отходов трепания, питающий ленточный полотняный транспортер трясильной машины (рис. 19) заменяют реечным (рейки сечением 20 × 20 мм).

В таком случае в момент падения отходов на питающий транспортер трясильной машины сыпучая костра свободно выпадает между рейками в приемные воронки костроотсоса и уносится в костросборник, а короткое волокно с незначительным

количеством костры и других непрядомых примесей поступает в куделеприготовительный цех на переработку.

**Куделеприготовительная машина КП-885-Л.** На заводах первичной обработки лубяных растений короткое волокно получают не только из отходов трепания, но и из путанины, образующейся при сортировке, подсушке и перекладке волокна, а также из низкосортной тресты, переработка которой на длинное волокно экономически нецелесообразна.

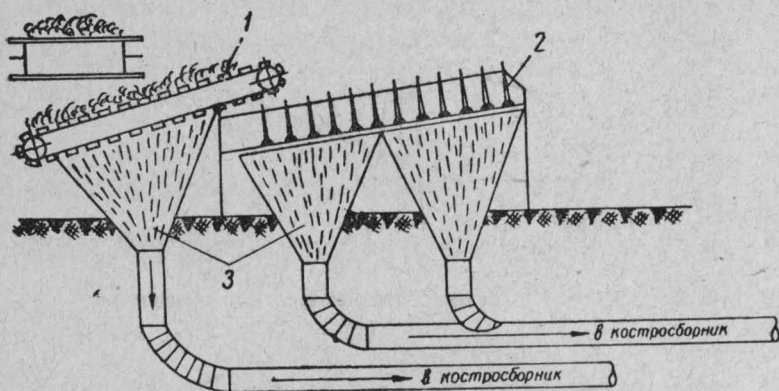


Рис. 19. Улавливание костры на трясильной машине ТГ-135-Л:  
1 — реечный питающий транспортер; 2 — игольчатый транспортер; 3 — системы костроулавливания.

В настоящее время для более интенсивной очистки этой массы от костры на заводах применяются куделеприготовительные машины типа КП-885-Л, которые устанавливаются за сушилкой СК-47.

Эта машина (рис. 20) представляет собой агрегат, состоящий из питающего транспортера А, мяльной части В, трепальной части В, трясильной части Г, выносного транспортера Д, а также устройств для удаления отходов (сыпучей костры) и обеспыливания.

**Транспортер А** с питателем служит для подачи сырья в мяльную часть агрегата, а также для частичного выделения из сырья сыпучей костры и других непрядомых примесей. Линейная скорость прохождения сырья по транспортеру достигает 23—25 м/мин.

**Мяльная часть В** машины состоит из набора 17 пар рифленых стальных мяльных валцов 1 диаметром 100 мм.

В зависимости от сорта перерабатываемого сырья рабочая скорость валцов устанавливается в пределах 86—102 об/мин. с разводкой между парой валцов от 5 до 10 мм.

В первой паре верхний гладкий валец устанавливается в качестве питающего (передаточного) транспортера только при об-

работке низкосортной тресты. Линейная скорость прохождения сырья через рабочие органы мяльной части достигает 36—45 м/мин.

Для ограждения шеек валцов от намоток волокна между парами валцов устанавливаются противонамоточные металлические планки-кондукторы.

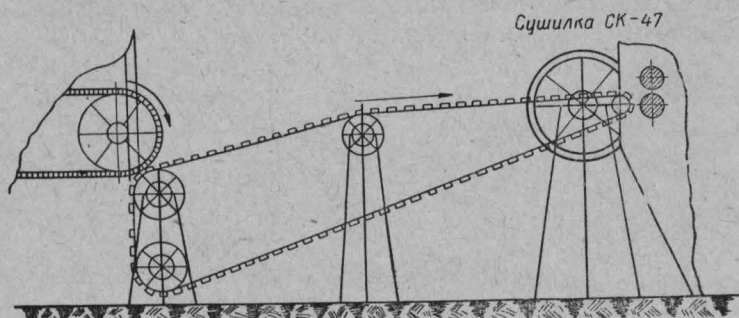


Рис. 21. Питающий выносной решетчатый транспортер.

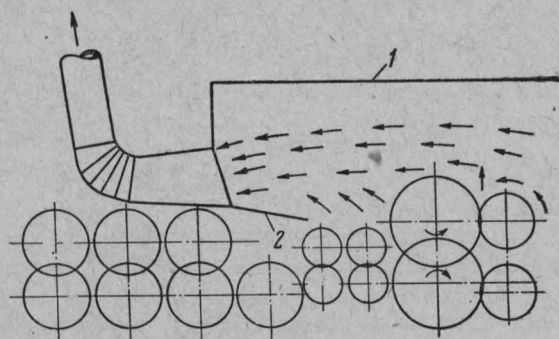


Рис. 22. Отсасывающая воронка:

1 — корпус воронки; 2 — откидной щиток.

Поверхности валцов и противонамоточных кондукторов должны быть гладкими и не иметь забоин, наплывов и других дефектов.

Для уменьшения выделяющихся легкогорючих отходов из агрегатов в помещение питающий транспортер (рис. 21) изготовляют не из сплошного полотна, а из ремней с поперечными деревянными планками и удлиняют его с таким расчетом, чтобы он доходил до сушилки СК-47.

Над последней мяльной парой валцов на уровне трепальных барабанов устанавливают отсасывающую воронку (рис. 22), по которой вся костра и пыль отсасывается в костросборник. Более эффективному удалению костры и пыли способствует прикреп-



ленный к нижней грани приемной воронки на шарнире откидной щиток 2, который при чистке последних мяльных вальцов откидывается вверх.

Применение такой конструкции питающего транспортера и системы костропылеудаления при работе куделеприготовительной машины КП-885-Л влияет на увеличение производительности труда и в значительной мере улучшает противопожарное состояние цеха.

**Трепальная часть В** устанавливается вплотную к мяльной части и располагается вслед за нею. Рабочими органами трепальной части машины служат: три пары трепальных барабанов 2 диаметром 175 мм, шесть пар питающих 3 и три пары отбойных вальцов 4 (см. рис. 20).

Из мяльной части сырье поступает в трепальную при помощи передающего рифленого вальца, установленного за 17-й мяльной парой, и подводится к двум питающим рифленным вальцам со скоростью 43—45 м/мин.

Питающие вальцы трепальной части диаметром 66 мм, вращаясь со скоростью 234 об/мин. (что соответствует линейной скорости 49 м/мин), направляют сырье к трепальным барабанам, вращающимся со скоростью 650, 850, 1000 об/мин.

Под интенсивным действием стальных ножей трепальных барабанов из сырья выделяются основная масса сыпучей костры и другие непрядомые примеси, а короткое волокно поступает в трясилку для окончательной очистки, а затем выносным транспортером направляется на сортировку. Костра и непрядомые примеси выпадают в бункеры 5 и удаляются из них пневмотранспортером 6 (см. рис. 20).

Пожарная опасность процесса переработки отходов в трепальной части машины КП-885-Л аналогична пожарной опасности трепальной машины для обработки тресты.

В процессе переработки сырья стальными билами (ножами) быстровращающихся трепальных барабанов постоянно захватывается (увлекается) волокно, в результате чего на барабанах образуются намотки, которые могут служить причиной воспламенения сырья и пожара внутри агрегата.

Для ограждения трепальных барабанов от наматывания волокна, за каждой парой барабанов устанавливаются стальные отбойные вальцы диаметром 100 мм, имеющие скорость вращения 540, 690, 840 об/мин.

Для того чтобы волокно хорошо снималось с трепальных барабанов и не высекались бы искры быстровращающимися механизмами, расстояние между траекториями движения кромок ножей отбойных вальцов и трепальных барабанов оставляют не менее 4,5 мм.

Питающие вальцы устанавливают таким образом, чтобы расстояние между осями вращения смежных пар было не менее 110 мм.

Верхние валцы при прохождении слоя сырья различной толщины не должны подниматься более чем на 10 мм, так как при большом подъеме (обычно при неправильном монтаже машины) за них могут задевать ножи трепальных барабанов и высекать при этом искры.

В целях предотвращения ударов ножей быстровращающихся трепальных барабанов о рифли, над подшипниками верхних питающих валцов необходимо устанавливать упоры, ограничивающие подъем их выше 10 мм.

Следует иметь в виду, что при получении короткого волокна, кроме сыпучей костры, из сырья выделяется большое количество мелких волокон и органической пыли, которые под действием инерционных сил и большого внутреннего давления, возникающих вследствие больших окружных скоростей рабочих органов, стремятся проникать в объем помещения через все неплотности корпуса.

Все части агрегата КП-885-Л во время работы должны быть закрыты пыленепроницаемыми металлическими кожухами, соединенными при помощи приемных бункеров и воронок с обеспыливающей вентиляцией и костровым пневмотранспортером. Такое укрытие машины обеспечивает также выполнение требований техники безопасности и предотвращает возможность попадания внутрь машины металлических предметов.

Для наблюдения за состоянием трепальных органов и снятия образцовых валов на шейках валов намоток в кожухе трепальной части агрегата имеются остекленные дверцы, которые во время работы машины плотно закрываются.

Сырье, проходящее по плоскостям быстровращающихся органов постоянно стремится расширяться к шейкам валцов и в промежутки между телом трепальных барабанов и корпусами подшипников. Именно в этих местах образуются намотки волокон на валы. Волокна, намотавшиеся на валы, пропитываются смазкой, при больших скоростях вращающихся частей агрегатов уплотняются, а при несвоевременном их снятии могут воспламениться и служить причиной пожара.

Для предупреждения возможностей наматывания волокна на шейки быстровращающихся валцов и трепальных барабанов в машине между каждой парой отбойных валцов устанавливаются противонамоточные кондукторы-планки, которые ограничивают расширение слоя сырья к шейкам валов.

Кроме того, для защиты шеек валов от намоток волокна, в корпусах подшипников делаются кольцевые приливы, а в дисках барабанов — соответствующего размера выточки, в которые плотно входят приливы подшипников.

Образование намоток волокна на рабочих плоскостях трепальных барабанов или валцов (имеются в виду большие окружные скорости рабочих органов мяльной части машины) мо-

жет привести не только к воспламенению волокна, но также к заклиниванию и поломкам отдельных частей агрегата.

Чтобы предотвратить поломки или заклинивания валов в агрегате в случае образования намоток волокна на рабочие органы, имеется приспособление для автоматического останова машины. С этой целью с левой стороны трепальной машины (на конце вала первого питающего вальца) устанавливается специальный диск, который соединяется со звездочкой при помощи предохранительной шпильки диаметром 4 мм, изготовленной из мягкой стали (Ст. 4).

При образовании забивок или намоток волокна на рабочих поверхностях быстровращающихся органов мяльной части предохранительная шпилька самоостанова срезается и конец валика, действуя на кнопку «Стоп», выключает машину из работы.

Всякий раз при обнаружении на рабочих органах намоток или попадания волокна на шестерни и прочее агрегат немедленно останавливается.

**Трясильная часть Г** (см. рис. 20) предназначена для очистки короткого волокна и полуфабрикатов, поступающих из трепальной части, от несвязанной с ним сыпучей костры и других неволокнистых примесей.

Рабочими органами этой машины являются: игольчатый горизонтальный транспортер 7 с линейной скоростью 23 м/мин и девять игольчатых качающихся гребней 8, расположенных над горизонтальным участком транспортера. Гребни делают от 700 до 800 качаний в минуту.

Стальные иглы горизонтального транспортера расположены в шахматном порядке и таким образом, что они находятся в промежутках между иглами качающихся гребней. Регулировка игл осуществляется так, что во время работы трясилки они не задевают одна за другую.

Сырье из трепальной части агрегата поступает на горизонтальный транспортер трясилки, где подвергается интенсивному биению игл качающихся гребней, сильно взрыхляется и освобождается от сыпучей костры, мелкого волокна и других нечистот примесей.

Во время работы трясилки из перерабатываемого сырья выделяется значительное количество мелкой костры, волокон и органической пыли, которые следует постоянно удалять из машины при помощи костротранспортера и обеспыливающей вентиляции.

Процесс трясения характерен тем, что в объеме агрегата на горизонтальном транспортере постоянно находится значительное количество легкогорючего сырья во взрыхленном состоянии. Такая масса лубяных волокон является очень восприимчивой к тепловым источникам.

Одной из характерных причин возможного пожара в трясильной части машины является возможность высечения искр игла-

ми качающихся гребней при неправильной регулировке их в отношении игл транспортера.

Поэтому для предотвращения ударов качающихся игл об иглы транспортера между ними устанавливают разводки: в начале трясильной части иглы не доходят одна до другой на 5 мм, а в конце трясильной части верхние иглы заходят за вершины нижних на 10 мм.

Если игольчатые планки транспортера имеют дефекты и не позволяют установить требуемой разводки, их следует заменить с тем, чтобы иглы гребенок не задевали за иглы планок, в противном случае неизбежно высекаание искры и возникновение пожара на транспортере.

Регулярно (примерно через 8 час.) необходимо смазывать подшипники, особенно у быстровращающихся валов и постоянно наблюдать за температурой, не допуская перегрева и загрязнения их. Нужно также тщательно следить за нормальной работой пневмокостротранспортера и обеспыливающей вентиляции, не допуская забивания отсасывающих воронок кострой, волокном и пылью.

Агрегаты КП-885-Л во время работы следует содержать в чистоте и исправности.

Работающие на куделеприготовительной машине лица должны быть проинструктированы о мерах пожарной безопасности и уметь пользоваться первичными средствами пожаротушения (огнетушителями, водой из внутренних пожарных кранов и т. п.).

Мастер смены не менее двух-трех раз в смену, а главный инженер и механик не менее одного раза в сутки производят осмотр агрегатов, особенно трепальной части с целью выявления и устранения неполадок.

При возникновении пожара или загорания внутри куделеприготовительной машины надо немедленно остановить все агрегаты, перекрыть трубопроводы отсоса пыли и пневматического костротранспортера. Одновременно с этим необходимо подать сигнал пожарной тревоги, принять меры к изоляции и тушению очага горения. Подавать воду внутрь машины можно только в случае крайней необходимости.

## **9. ВЕНТИЛЯЦИЯ И ПНЕВМАТИЧЕСКОЕ КОСТРОУДАЛЕНИЕ**

На льнозаводах при получении технического волокна из сырья лубяных растений выделяется большое количество (от 65 до 75%) легкогорючих отходов.

Достаточно сказать, что при переработке одной тонны тонкостебельной льняной тресты на волокно из нее выделяется около 650 кг таких отходов, а из грубостебельной льняной тресты и из тресты конопли — отходов еще больше (до 87%).

Выделение отходов из перерабатываемого сырья на различных стадиях процесса и на отдельных машинах характеризуется данными, приведенными в табл. 4.



Таблица 4

Наименование оборудования	Количество отходов от веса тресты, %
Мяльно-трепальный агрегат МТ-530-Л	
Раскладочный стол . . . . .	0,2—0,4
Конвейерная установка . . . . .	1—2
Мяльная машина . . . . .	10—15
Транспортер между мяльной и трепальной машинами . . . . .	6—20
Трясильная машина . . . . .	30—45
Куделеприготовительный агрегат КП-885-Л	
Мяльная машина . . . . .	3—6
Трепальные вальцы . . . . .	4—7
Трясильная машина . . . . .	2—6
Выносной транспортер . . . . .	0,2—0,5

По химическому составу костра и прочие непрядомые примеси лубоволокнистых растений представляют собой легковоспламеняющийся материал, состоящий в основном из целлюлозы (48,4%) и лигнина (26,4%).

На льнозаводах эти отходы обычно используются в качестве топлива для локомотивов и как топливо для приготовления рабочей смеси в дымогазовых сушилках. Теплотворная способность отходов примерно равна 5000 ккал/кг.

Выделение такого большого количества легкогорючих отходов при получении из сырья технического волокна в значительной степени повышает пожарную опасность процессов этого производства.

Костра и мелкая пыль находятся во взвешенном и в осевшем состоянии не только внутри машины, но и выходят в производственное помещение. Это приводит к запыленности воздуха цеха и к загрязнению строительных конструкций.

Так, например, на одном из льнозаводов костровая и обеспыливающая вентиляции мяльно-трепального агрегата МТ-530-Л и куделеприготовительной машины КП-885-Л продолжительное время не работали. При переработке тресты на длинное волокно, а отходов трепания — на короткое (без пыле- и костроприемников), запыленность воздуха на рабочих местах достигала огромной концентрации (до 8 г/м<sup>3</sup>), а костра и прочие непрядомые отходы систематически скапливались в большом количестве под агрегатами и на строительных конструкциях. Убирать их вручную было очень трудно.

На выступающих конструкциях (балках, подоконниках, уступах стен и карнизах) общей поверхностью около  $20 \text{ м}^2$  во время обследования был обнаружен слой осевшей пыли толщиной более 18 мм. При взвешивании эта пыль могла свободно перейти во взвешенное состояние и образовать взрывоопасную концентрацию внутри цеха (нижний взрывоопасный предел льняной пыли  $16,7 \text{ г/м}^3$ ).

Когда же костротранспортер и пылевая вентиляция были исправлены и включены в работу, запыленность воздуха в объеме цеха не стала превышать допустимую по норме, т. е. не более  $3\text{—}4 \text{ мг/м}^3$ ; пыль не стала так интенсивно накапливаться на оборудовании и выступающих конструкциях.

Из приведенного примера следует сделать вывод, что одним из основных и эффективных средств, направленных на снижение пожарной опасности в технологических процессах при первичной обработке лубяных растений, является система обеспыливающей вентиляции и пневматических костротранспортеров, при помощи которых отходы сырья и пыль могут своевременно и регулярно удаляться из технологического оборудования и производственных помещений.

Применение этих устройств на льнозаводах служит не только для снижения пожарной опасности технологических процессов производства, но и в значительной мере улучшает санитарно-гигиенические условия труда рабочих.

Перемещая по воздуховодам большое количество легкогорючих отходов и пыли со скоростями от 10 до  $18 \text{ м/сек}$ , системы обеспыливающей вентиляции и пневматического кстроудаления сами по себе представляют значительную пожарную опасность, как пути возможного распространения огня от машины к машине, от сооружения к сооружению.

Кроме того, искры, высеченные при ударах лопастей ротора вентилятора о кожух, в случае их поломки, могут также служить источником воспламенения транспортируемых легкогорючих отходов, особенно осевших.

В качестве противопожарных мероприятий для систем костротранспортеров и обеспыливания могут быть рекомендованы следующие.

Вентиляционные камеры и воздуховоды, транспортирующие костру и пыль, а также подающие нагретую газодымовую смесь в зону сушки сырья, необходимо выполнять из несгораемых материалов (обычно из кровельной стали). Соединения и швы должны быть достаточно плотными.

Воздуховоды костротранспортера и обеспыливающей вентиляции следует подводить к агрегатам таким образом, чтобы при минимальной мощности вентилятора удалялось требуемое количество отходов.

Чтобы обеспечить эффективный отсос запыленного воздуха и предотвратить оседание костры на стенки бункера, пылепри-

ёмники следует располагать как можно ближе к источникам пылевыделения (на расстоянии 30—35 см), а наклон стенок костроприемника должен быть не менее 50° к горизонту.

Пылеприемники и бункера необходимо выполнять таким образом, чтобы внутренняя поверхность была гладкой, без заусенцев, швов и выступающих прокладок; головки выступающих болтов и заклепок были полукруглыми и хорошо зачищенными; смотровые дверцы с прокладками были плотно пригнаны без зазоров и неплотностей.

Чтобы костра и пыль не оседали внутри воздухопроводов, скорость воздуха в воздухопроводах обеспыливающей вентиляции должна быть не менее 8 м/сек, а в воздухопроводах костроудаления — 15—18 м/сек. Работать при заниженных скоростях воздуха, а также при поврежденных стенках труб нельзя.

Подводящие каналы и вытяжные отверстия у сушилок, а также каждое ответвление кострового или пылевого воздухопровода, обслуживающее одну машину, или группу в месте присоединения к магистральному воздухопроводу надо оборудовать противопожарными задвижками (шиберами) с доступным ручным управлением.

Во избежание оседания костры и пыли повороты воздухопроводов выполняются плавно, радиус поворотов должен быть: для костротранспортера — не менее 3 диаметров, а для обеспыливающей вентиляции — не менее 2 диаметров отвода воздухопровода.

Для регулярной очистки воздухопроводов от отложений отходов, а также периодических осмотров ротора вентиляторов, на воздухопроводах необходимо устраивать очистные и смотровые люки с плотно закрывающимися крышками, исключающими подсос постороннего воздуха в систему.

Места соединения воздухопроводов следует уплотнять прокладками из резины, хлопчатобумажного ремня или 3—5-миллиметрового картона, проваренного в масле. Края прокладок ни в коем случае не должны выступать внутрь воздухопроводов. В противном случае они могут служить причиной отложения горючих отходов в воздухопроводах и снижения эффективности работы системы.

Для удаления отходов в системах обеспыливающей и костровой вентиляции рекомендуется применять центробежные шестилопастные вентиляторы типа ЦАГИ серии Ц6-46, а для нагнетания рабочей дымогазовой смеси в зону сушки сырья — центробежные вентиляторы марки СТД-57 или ЦВ-55.

Во избежание высекаания искр от наличия в отходах металлических и других тяжелых примесей в момент прохождения их через (всасывающий-нагнетательный) вентилятор на прямолинейном участке воздухопровода костротранспортера перед вентилятором следует устанавливать улавливатель тяжелых предметов (рис. 23).

Улавливатели тяжелых предметов на воздуховодах представляют собой специальные камеры с автоматическими открывающимися дверцами или с ручной разгрузкой. Тяжелые предметы, увлекаемые в воздуховод потоками воздуха, выпадают из него, дойдя до постоянно открытого окна камеры уловителей. Роторы вентиляторов должны быть сбалансированы и отрегулированы таким образом, чтобы исключалась возможность ударов их о стенки кожуха.

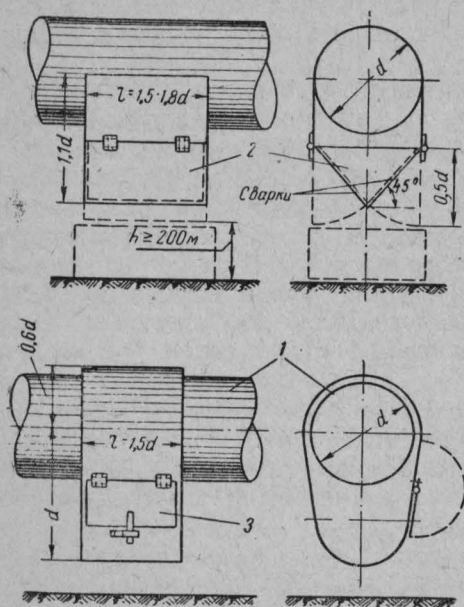


Рис. 23. Улавливатели тяжелых предметов:

1 — воздуховоды; 2 — бункер с автоматической разгрузкой; 3 — бункер с ручной разгрузкой.

В соответствии с требованиями «Санитарных норм проектирования промышленных предприятий», (Н 101—54) обеспыливающая вентиляция должна работать так, чтобы содержание пыли в воздухе производственных помещений не превышало 30% от допустимой концентрации, т. е. было бы не более  $10 \text{ мг/м}^3$ . Свежий воздух, подаваемый в цех, не должен содержать вредных примесей больше 30% от допустимой концентрации, т. е. не более  $3 \text{ мг/м}^3$ .

Перед выбросом в атмосферу отсасываемого от машин воздуха его необходимо очищать от мелкой пыли и пыли при помощи циклонов, фильтров или специальных камер.

Контроль и ответственность за соблюдением требований пожарной безопасности при эксплуатации пневмокостроудаления и обеспыливающей вентиляции возлагается на главного инженера и механика завода. Обслуживающий вентиляционные установки персонал должен быть проинструктирован о мерах пожарной безопасности при работе этих систем, а также обучен правилам применения средств пожаротушения.

При возникновении пожара нужно немедленно выключить всю систему вентиляционных установок, закрыть все задвижки (шиберы) на воздуховодах и принять меры к тушению огня имеющимися в цехе средствами.



## 10. КОСТРОСБОРНИКИ

Для очистки воздуха от костры, непрямых примесей и пыли, удаляемых из мяльно-трепальных машин на заводах первичной обработки лубяных волокон, применяются костроосадочные камеры. Устройство камеры видно из рис. 24.

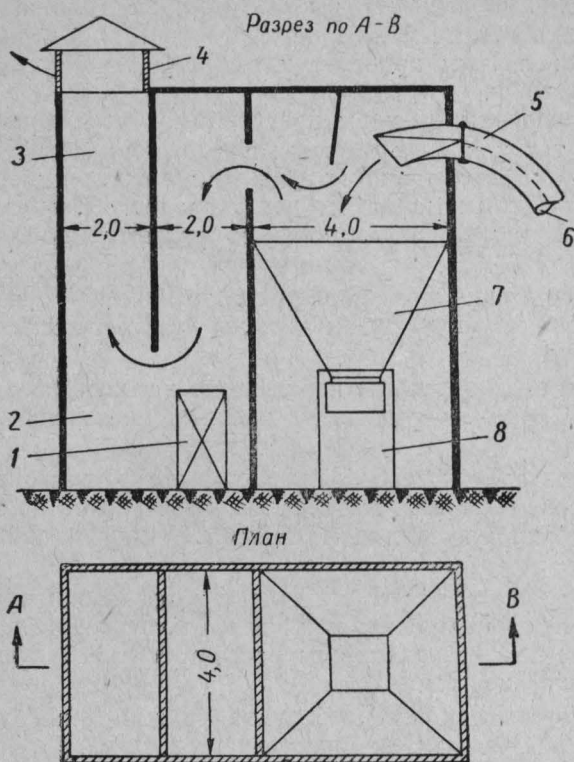


Рис. 24. Схема костроосадочной камеры:

- 1 — дверь очистки пыли; 2 — пылевая камера; 3 — шахта; 4 — выход очищенного воздуха; 5 — заслонка-шибер; 6 — подача запыленного воздуха; 7 — костровый бункер; 8 — шлюзовый затвор.

Воздух, несущий со скоростью 10—15 м/сек костру и пыль, при выходе из воздуховода в сравнительно большие объемы осадочных камер костросборника, теряет скорость, вследствие чего костра, мелкие волокна и частицы пыли размером 70—100 микрон под действием силы тяжести оседают (выпадают) в камерах, а более мелкая пыль уносится воздухом через вытяжную шахту в атмосферу.

Для лучшей очистки воздуха от примесей костросборники

разделяются внутри перевальными стенками на отдельные части (камеры). В первой части оседают костра и более крупные примеси, а во второй — мелкая костра и пыль.

Во избежание попадания (выброса) отходов и пыли из костросборника наружу их следует делать достаточно герметичными; скорость воздуха, выбрасываемого из костросборника через жалюзийные решетки в атмосферу, не должна превышать 0,5 м/сек при высоте шахты не менее 7—8 м. Скорость больше указанной величины приведет к выбросу с воздухом большого количества пыли.

Костроосадочные камеры представляют известную пожарную опасность, так как в их объемах постоянно находится огромное количество легкогорючих отходов. Кроме того, камеры являются как бы сборным пунктом воздухопроводов. Огонь из сборной камеры может распространяться по разветвленной сети воздухопроводов.

В соответствии с «Правилами технической эксплуатации льнозаводов» костросборники должны удовлетворять следующим требованиям.

Пыле- и костропроводы перед вводом в кстроосадочную камеру необходимо оборудовать плотнозакрывающимися шиберами.

На льнозаводах костросборники и пылевые камеры надо устраивать из негорючих материалов, отдельно от производственных зданий на расстоянии не менее 12 м от главного корпуса завода.

Очистку костровой камеры следует производить как можно чаще, по мере накопления костры, но не реже двух раз в смену, так как помещение камеры рассчитано всего лишь на трехчасовой запас костры.

Пылевую камеру костросборника нужно очищать в конце каждой смены, но не реже одного раза в сутки.

Следует иметь в виду, что несвоевременная очистка костросборника и пылевой камеры от отходов производства неизбежно ведет к выбрасыванию легкогорючей костры и пыли через шахту костросборника, к загрязнению находящихся вблизи зданий и территории отходами, опасными в пожарном отношении.

Сваливать костру и пыль следует в специально предназначенном для этого месте, но не ближе 100 м от производственного корпуса и складов. Костра перевозится на площадку специальными тележками-костровозками.

При таком способе уборки отходов цехи и производственные площадки заваливаются большим количеством легкогорючей костры, которая во многих случаях являлась причиной возникновения и распространения пожаров. Поэтому на многих льнозаводах отходы из цехов и костросборников удаляются при помощи пневматического транспортера (рис. 25).

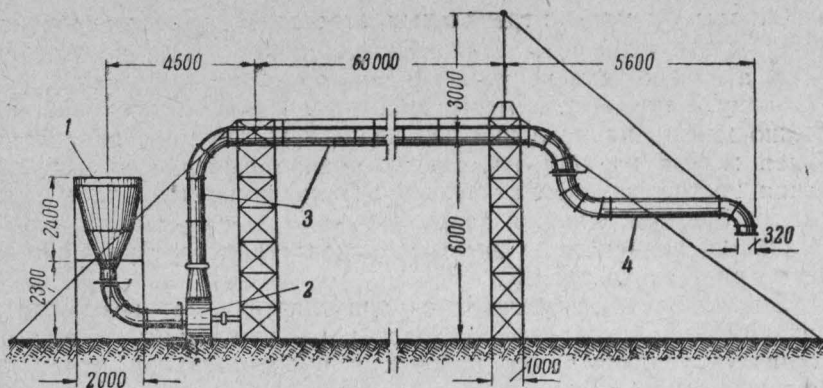


Рис. 25. Схема пневматической транспортировки костры от костросборника на площадку:

1 — бункер костросборника; 2 — вентилятор; 3 — воздуховоды;  
4 — поворотный рукав.

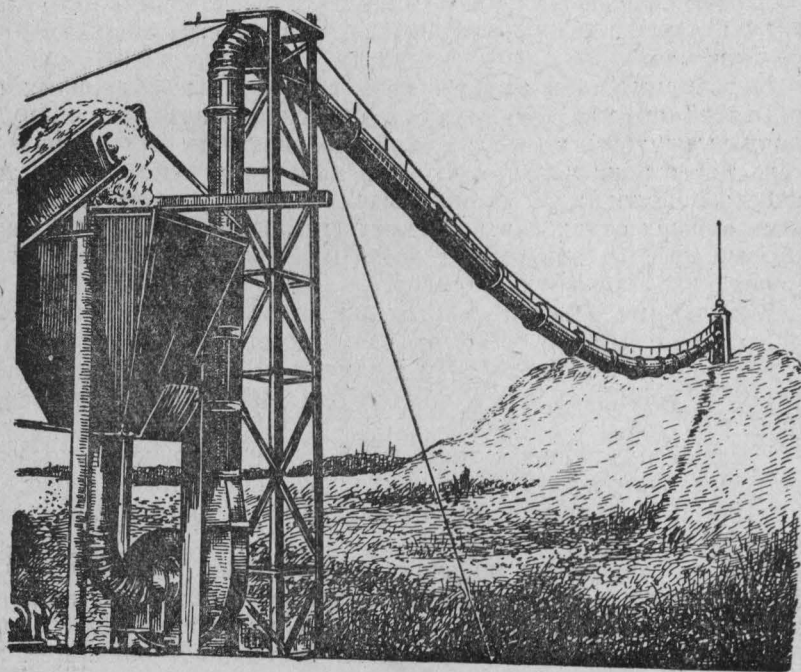


Рис. 26. Пневматическая система транспортировки костры на площадку (общий вид).

Отходы от мяльно-трепальных агрегатов по костропроводам поступают в бункер 1, установленный в помещении костросборника, а из него при помощи вентилятора 2 по выбросному воздуховоду 3 подается к месту хранения. Поворотным рукавом 4 можно менять направление подачи костры. По мере надобности рукав можно наращивать. Во избежание пыления и выбрасывания костры из пневматической установки верхняя часть приемного бункера делается закрытой.

Общий вид системы пневматического транспортирования костры приведен на рис. 26.

Внедрение пневматического транспорта дает возможность ликвидировать скопление отходов у рабочих мест агрегатов, улучшить условия труда рабочих и в значительной мере снизить пожарную опасность производства.

## 11. МЕХАНИЧЕСКАЯ ПОДАЧА КОСТРЫ К ТОПКАМ ЛОКОМОБИЛЕЙ

В общем комплексе мероприятий, направленных на снижение пожарной опасности технологических процессов заводов по первичной обработке лубяных растений, вопросы удаления легкогорючих отходов из производственных помещений, способ сжигания их в топках локомотивов и сушилок имеют весьма важное значение.

Необходимость в разработке и внедрении эффективных мероприятий по удалению костры от технологического оборудования вызывается специфической особенностью этого производства. Достаточно сказать, что при получении одной тонны технического волокна из сырья выделяется в среднем около 3 т легкогорючих отходов в виде костры, мелкого волокна и пыли, которые нередко являются прямой или косвенной причиной возникновения и развития пожара.

В настоящее время на многих льнозаводах внедрен новый механизм непрерывного действия для прессования костры и подачи ее в топку локомотивов и сушилок «ВТИ». Этот шнековый механизм устанавливается обычно под циклоном костросборника.

Из производственных помещений легкогорючие отходы по костропроводам поступают в циклон, установленный на расстоянии 12—20 м от машинного отделения, а из него в шнек-пресс (рис. 27).

Для регулирования подачи костры в шнек циклон оборудован тройником с клапанами-«мигалками». Одна ветвь тройника питает шнековый механизм, а вторая служит в качестве запасного бункера для сбора избыточной костры, которая затем может выгружаться в вагонетки и увозиться на склад топлива. Во избежание выхода пыли из системы нижняя часть циклона в местах соединения тройника и шнекового механизма, а также костроводы надежно уплотняются.



Механизм состоит из редуктора 1, шнека 2 и приемного бункера 3 с патрубком. Шнековый механизм представляет собой стальную трубу диаметром 100 мм, к которой приваривается в виде винта стальная спиральная полоса с шагом 170 мм.

С целью устранения зацепов и намоток волокна поверхность вращающихся органов шнека и костровода делается без выступов и забоин и достаточно гладкой. Для контроля за работой шнекового механизма на патрубке, соединяющем циклон с корпусом шнека, следует устраивать дверку, а для проверки движения костры и очистки костроводов на каждые 4 пог. м необходимо устраивать люки.

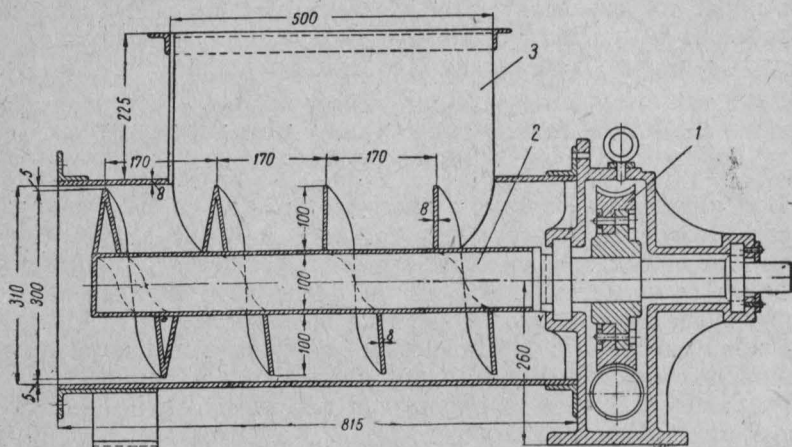


Рис. 27. Шнек-пресс для подачи костры в топку locomобиля:  
1 — редуктор; 2 — винт шнека; 3 — приемный бункер.

Для предохранения костровода от разрыва, а также беспрепятственного поступления костры в топку костровод на участке от шнекового механизма до бункера топки должен постоянно увеличиваться в диаметре по 10—15 мм на каждый пог. м.

Контроль за подачей костры в топку и наблюдение за процессом горения в передней части зонта ведется через смотровое окно.

Необходимый запас костры для розжига топки находится внутри помещения или снаружи в специальном бункере емкостью 10—15 м<sup>3</sup> (500—800 кг отходов). Такие бункеры следует выполнять из негорючих материалов и оборудовать плотно закрывающимися люками. При диаметре шнека 300 мм и скорости вращения 30 об/мин. шнековый механизм в состоянии подать в топку до 1200 кг/час отходов, что вполне обеспечивает забор костры из циклона при переработке 18 т тресты в смену.

Применение шнекового механизма для подачи костры в топки локомотивов и сушилок на льнозаводах в значительной мере снижает пожарную опасность производства, так как при этом обеспечивается равномерное питание топок (вследствие чего улучшается режим работы и увеличивается срок службы топок), исключается возможность захламления территории и машинного отделения и загорания костры в костросборнике от проникновения огня из топки.

Наличие костровой пробки в трубопроводе и шнеке препятствует загоранию ее в циклоне.

Шнековый механизм, применяемый для питания топок кострой, прост по устройству, удобен в эксплуатации и является пожаробезопасным. Его рекомендуется внедрять и на остальных заводах первичной обработки лубяных растений.

## **12. ПОЖАРНАЯ ПРОФИЛАКТИКА ПРИ ХРАНЕНИИ ЛЬНОВОЛОКНА**

Волокно на льнозаводах хранится на закрытых складах. Склады могут строиться отдельно, либо в блоке с производственным корпусом завода. При этом они должны отделяться друг от друга brandмауэрными стенами. Проемы, устраиваемые в brandмауэрах для транспортировки волокна из производственного корпуса на склады, необходимо защищать плотно закрывающимися противопожарными дверями, с пределом огнестойкости не менее 1,5 часа, а полотнища наружных дверей — с пределом огнестойкости 0,75 часа.

Если склад расположен отдельно, в соответствии с требованиями «Противопожарных технических условий строительства и правил эксплуатации предприятий первичной обработки лубяных культур» он должен отстоять от производственного корпуса на расстоянии не менее 30 м.

Здание для хранения волокна следует делать из негорючих материалов не ниже III степени огнестойкости с устройством бесчердачных деревянных покрытий и негорючей кровли.

В целях обеспечения пожарной безопасности, а также ликвидации пожаров с минимальным ущербом в случае их возникновения, склады изнутри необходимо разделять brandмауэрными стенами на отдельные отсеки предельной площадью не более 700 м<sup>2</sup>.

Для беспрепятственной эвакуации сырья со склада в каждой секции целесообразно устраивать не менее двух дверей шириной в 2 м. Двери одной стены необходимо располагать против дверей другой.

Спрессованное в кипы волокно на складе нужно укладывать на подтоварники штабелями, оставляя один продольный проход шириной 2 м и поперечные — такой же ширины против каждой двери.

При наличии в складе более двух дверей поперечные проходы между штабелями разрешается оставлять не менее 1 м.

Штабеля прессованного волокна необходимо укладывать так, чтобы расстояние от верха штабеля до обрешетки покрытия склада было бы не менее 1 м.

Не разрешается устраивать какие-либо перегородки внутри склада. Поступающее из производственного корпуса волокно можно прессовать в кипы внутри склада. В этом случае прессовое отделение необходимо выделять от помещений склада брандмауэрами, а дверные проемы защищать противопожарными дверями. Электродвигатели, применяемые в качестве привода пресса, а также вся пусковая и защитная аппаратура должны быть непроницаемы для пыли (закрытого типа).

Освещать закрытые склады допускается только при условии, что применяемая осветительная арматура недоступна для пыли; выключатели и предохранители должны быть вынесены наружу.

В тех случаях, когда отсутствуют стальные трубы, провода соответствующей марки или пыленепроницаемая арматура, освещение помещений склада следует производить через фрамуги дверей или окна.

В складах волокна устраивать отопление не разрешается. Каждый закрытый склад должен быть обеспечен первичными средствами пожаротушения из расчета:

огнетушителей ОП-3 по 4 штуки на каждые 100 м<sup>2</sup> площади пола склада, но не менее 4 на склад;

бочек с водой емкостью 300—400 л каждая (в летнее время) по 4 штуки с ведрами склад;

ломов, багров, топоров, лопат, вил и приставных лестниц — по 1 штуке у каждого склада.

Противопожарный инвентарь необходимо размещать на специальном щите у стены склада и содержать в исправном состоянии.

### 13. ОТОПЛЕНИЕ ЗДАНИЙ

Отопление производственных помещений завода допускается устраивать центральное водяное или паровое (не более 110°) низкого давления с применением обогревательных приборов (радиаторов), легко очищаемых от пыли.

Паропроводы и приборы отопления (радиаторы) необходимо не реже одного раза в сутки очищать от производственных отходов и пыли.

В тех случаях, когда паропроводы системы отопления или технологического оборудования (калориферов паровых сушилок) проходят через деревянные стены, перегородки или перекрытия, в этих местах они должны быть обязательно хорошо изолированы, а в стене нужно сделать круглые или квадратные вырезы так, чтобы паропроводы не соприкасались с древесиной.

Диаметр отверстия или размер сторон квадрата выреза дол-

жен быть больше, чем диаметр трубы на 200 мм, а при водяном отоплении — на 100 мм.

Отверстие в стене следует закрывать кровельной сталью с асбестовой обкладкой по краям внутреннего (для прохождения трубы) отверстия.

В жилых, общественных и административных зданиях, расположенных вне территории завода, может устраиваться печное отопление, но при этом необходимо соблюдать противопожарные нормы, изложенные в ГОСТ 4058—48 — «Отопление печное».

#### 14. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ ПОЖАРООПАСНЫХ ПОМЕЩЕНИЙ

Широкое применение электрического оборудования для обработки лубоволокнистых материалов обязывает обслуживающий персонал и работников пожарной охраны своевременно разрабатывать и осуществлять необходимые мероприятия по обеспечению пожарной безопасности при эксплуатации электротехнических установок.

По комплексу технологических процессов производства и по степени пожарной опасности перерабатываемого сырья большинство цехов и хранилищ на заводах первичной обработки волокнистых материалов относятся к пожароопасным помещениям.

Эти помещения с точки зрения требований, предъявляемых к электрооборудованию «Правилами устройства электроустановок», делятся на два класса: П-II и П-IIа.

К пожароопасным помещениям класса П-II относятся цехи, где в процессе механической обработки льнотресты в помещение выделяются горячая пыль и волокна, которые могут проникать внутрь электрооборудования, оседать на проводах, технологическом оборудовании и на выступающих конструкциях помещений (подоконниках, переплетах рам, балках, уступах, карнизах и т. п.).

Однако в силу физических свойств пыли и волокон (степень измельчения, влажности и т. п.) и в силу того, что содержание их в объеме помещений по условиям работы технологического оборудования не достигает взрывоопасных концентраций в помещениях класса П-II возможно возникновение пожара, но не взрыва.

На льнозаводах к пожароопасным помещениям класса П-II относятся мяльно-трепальные, куделеприготовительные и цехи прессовки и сортировки технического волокна.

К классу П-IIа относятся пожароопасные помещения, где хранятся легкосгораемые материалы, из которых не выделяется горячая пыль или волокна (склады тресты и волокна, сушилки, тамбуры и т. п.).

При размещении электрооборудования в производственных помещениях необходимо учитывать условия эксплуатации этого



оборудования с тем, чтобы избежать установки электродвигателей, рубильников, пускателей и других приборов с искрящими контактами у мест скопления горячих материалов.

В цехах, где в процессе производства выделяются коистра, мелкая пыль и волокнистые материалы (рис. 28), необходимо применять электродвигатели с короткозамкнутыми роторами в закрытом (а), закрытом обдуваемом (б) и закрытом продуваемом (в) исполнении (серии АО, АЛ, АОЛ, и т. п.).

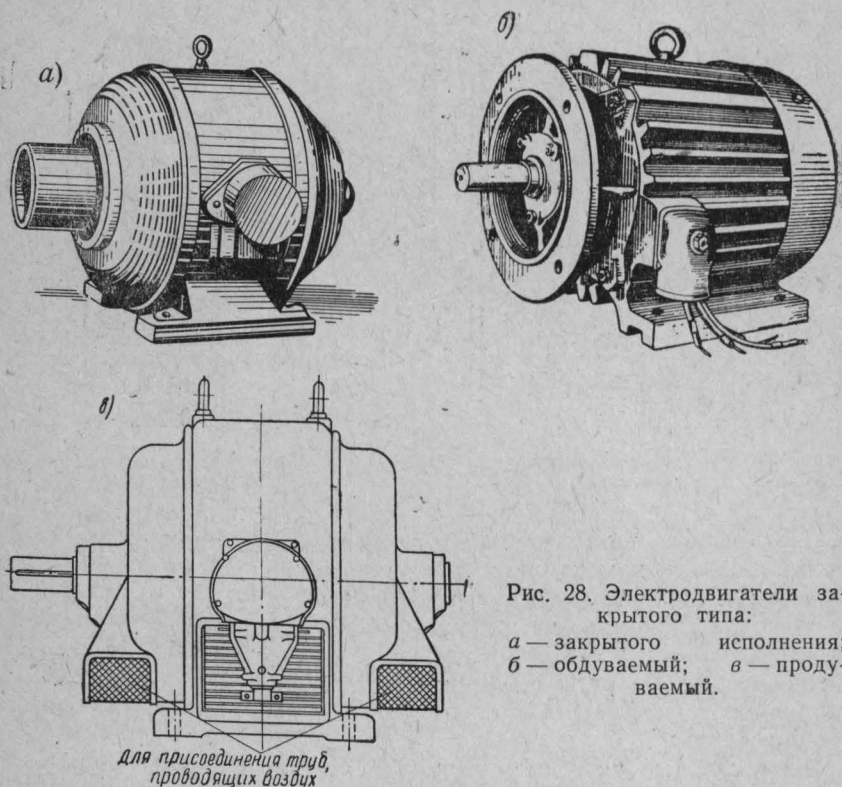


Рис. 28. Электродвигатели закрытого типа:

а — закрытого исполнения;  
б — обдуваемый; в — продуваемый.

В пожароопасных помещениях класса П-IIa, как исключение, допускается применение электродвигателей с искрящими контактами (с контактными кольцами), если это необходимо по условиям электропривода. В этом случае электродвигатели следует располагать от мест возможного скопления горючих материалов на расстоянии не ближе 1 м.

Распределительные и защитные устройства (предохранители, штепсельные розетки и выключатели) в пожароопасных помещениях класса П-II и П-IIa располагать, как правило, не рекомендуется. В тех случаях, когда установка пусковых и защитных

устройств в помещениях вызывается производственной необходимостью, их следует надежно защищать пыленепроницаемыми кожухами или выносить в специальные камеры, которые должны выполняться из несгораемых материалов.

Коммутационные аппараты, штепсельные розетки и переносные электрические приборы, применяемые в пожароопасных помещениях, должны быть защищены пыленепроницаемыми корпусами. На рис. 29 показан пусковой ящик, а на рис. 30 — пускатель закрытого типа.

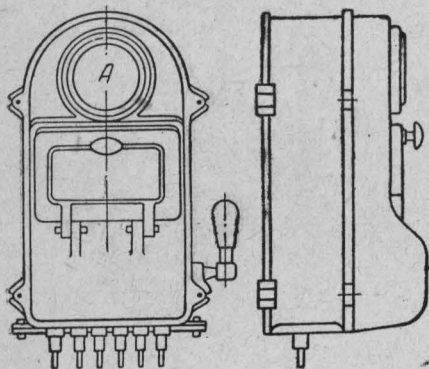


Рис. 29. Пусковой ящик закрытого типа.

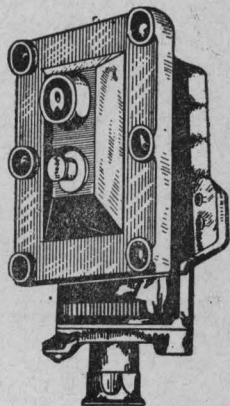


Рис. 30. Пускатель закрытого типа.

Применение нагревательных электрических приборов в производственных помещениях льнозаводов не допускается.

Если в лабораториях нагревательные приборы необходимы, то их части, нагретые до высоких температур, следует защищать металлическими кожухами так, чтобы они не соприкасались с горючими материалами. Кроме того, кожух не должен нагреваться до температуры, при которой горючие материалы могут воспламениться.

Штепсельные розетки и выключатели необходимо применять с корпусами из прочного (небьющегося) материала.

Электропроводку в пожароопасных помещениях (класса П-II и П-IIа) (мяльно-трепальные, куделеприготовительные и др.) разрешается выполнять изолированными проводами ПР-500 и АПР-500 в стальных трубах. Открытая прокладка изолированных проводов (ПР-500 или АПР-500) допускается по несгораемым конструкциям лишь при напряжении по отношению к земле не свыше 250 в. Провода следует удалять от мест скопления горючих материалов и защищать от возможных механических воздействий. Открытая прокладка изолированных проводов по деревянным (неоштукатуренным) стенам и подшивке (потолочной или крышевой) недопустима.

Провода с алюминиевыми жилами сечением  $4 \text{ мм}^2$  ( $2,5 \text{ мм}^2$  по меди) и выше могут применяться наравне с медными жилами во всех производственных помещениях льнозаводов, а также в подсобных и гражданских зданиях.

Соединять алюминиевые провода между собой, а также с медными проводами необходимо путем пайки или сварки. Места соединений и ответвлений надлежит надежно изолировать и разгружать от механических усилий.

В производственных помещениях все незащищенные изолированные провода, расположенные на высоте  $2 \text{ м}$  от пола, сле-

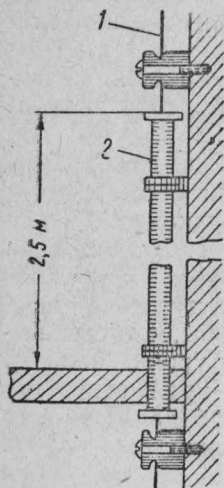


Рис. 31. Защита провода от механических повреждений:  
1 — провод; 2 — металлическая труба.

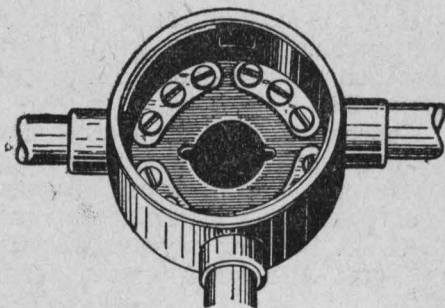


Рис. 32. Соединительная коробка закрытого типа (крышка снята).

дует защищать от механических повреждений (стальными трубами, угловой сталью или шлангами), как показано на рис. 31.

Сопротивление изоляции новых проводов должно быть не менее  $1000 \text{ ом}$ , а бывших в эксплуатации — не менее  $500 \text{ ом}$  на  $1 \text{ в}$  рабочего напряжения в сети.

В зависимости от характера механических воздействий и условий эксплуатации оборудования в пожароопасных помещениях льнозаводов (класса П-II и П-IIа) применяются следующие способы прокладки защищенной проводки:

изолированными проводами марки ПР-500 или АПР-500 в стальных трубах — в производственных помещениях всех видов;

в трубах с тонкой металлической оболочкой или трубчатыми проводами марки ТПРФ — в сухих непыльных и пыльных помещениях, так как пыль костры в присутствии влаги не образует соединений, разрушительно действующих на металлическую оболочку;

бронированными кабелями — в производственных помещениях всех видов, за исключением участков, где кабели могут подвергаться интенсивным механическим воздействиям.

Для подключения подвижных токоприемников в помещениях класса П-IIа (при наличии возможных незначительных механических воздействий) в качестве переносных проводов следует применять шланговые провода «для средних условий работы» (марки ШРПС), а в помещениях класса П-II — гибкий кабель для «средних условий работы» (КРПС).

В пожароопасных помещениях класса П-II и П-IIа применение соединительных и ответвительных коробок с открытыми предохранителями не допускается. В местах соединений и ответвлений проводов соединительная арматура должна быть непроницаема для пыли, как показано на рис. 32, и изготовлена из прочного материала.

При проходе проводов и кабелей через стены, их необходимо защищать дополнительной изоляцией (отрезками стальных или резиновых полутвердых труб с фарфоровыми втулками). Дополнительная защита провода, проложенного через стену, показана на рис. 33.

Провода и кабели, проходящие через междуэтажные перекрытия, необходимо заключать в стальные трубы, которые выводятся вверх из перекрытий на высоту 2 м от уровня пола, а из потолка ниже расположенного этажа — за край отверстия (рис. 34). Во всех случаях концы стальных труб должны быть снабжены специальными твердыми (деревянными) оконцевателями.

Для прохода через перекрытие применять шнуры нельзя.

С целью освещения пожароопасных помещений (мяльно-трепальные, куделеприготовительные, цехи прессовки и сортировки относящихся к классу П-II, на заводах первичной обработки льна и конопли могут применяться светильники с невысыхающими уплотнительными прокладками следующих типов: водопыленепроницаемые (Вм), фарфоровые полугерметические (Ф<sub>м</sub>), повышенной надежности (Пн), универсаль с матовым стеклом и фарфоровым патроном (у), рудничные нормальные переносные (РН), рудничные повышенной надежности против взрыва (РП-25, РП-60).

Наиболее целесообразны в эксплуатации светильники пылеводонепроницаемого исполнения (рис. 35) и фарфоровые полугерметические (рис. 36). В случае применения люминесцентных ламп (дневного света) для освещения пожароопасных помещений их необходимо устанавливать в закрытой арматуре.

В пожароопасных помещениях класса П-IIа можно использовать такие же светильники, как и в сухих помещениях с нормальной средой.

В сушилках, шохах, костросборниках и пылесборниках проводить электропроводку не разрешается.

Освещаются эти помещения через оконные проемы при помощи светильников типа «кососвет» пылеводонепроницаемого исполнения (рис. 37).



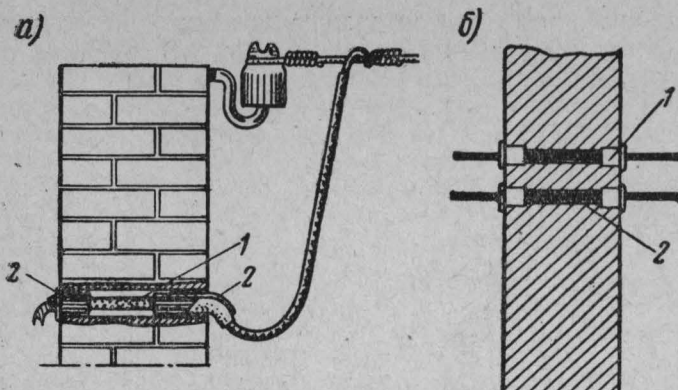


Рис. 33. Защита проводов, проложенных через стену:

*a* — ввод в здание; *б* — проход через внутреннюю стену; 1 — резиновая полутвердая трубка; 2 — фарфоровая втулка.

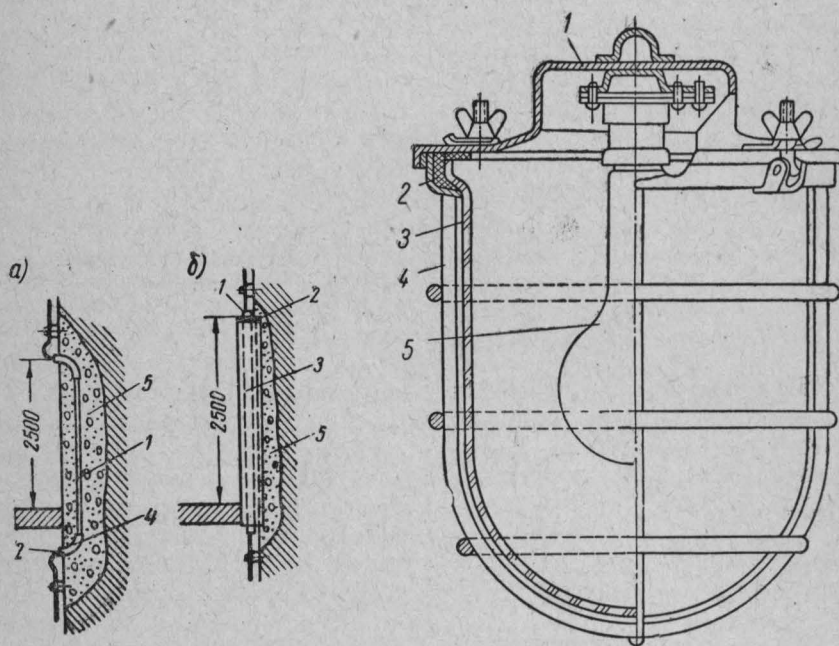


Рис. 34. Проход провода через междуэтажное перекрытие в резиновой трубе (*a*) и стальной трубе (*б*):

1 — резиновая труба; 2 — изолирующая масса; 3 — стальная труба; 4 — фарфоровая воронка; 5 — алебастровая заделка.

Рис. 35. Пылеводонепроницаемый светильник ПВ-200:

1 — металлический корпус; 2 — резиновые прокладки; 3 — стеклянный коллак; 4 — металлическая сетка; 5 — колба лампы.

Проводка в этом случае должна проходить не по стене здания, а по столбам, расположенным от стен здания на расстояние не менее 1 м.



Рис. 36. Фарфоровый полугерметический светильник:  
1 — фарфор; 2 — стекло.

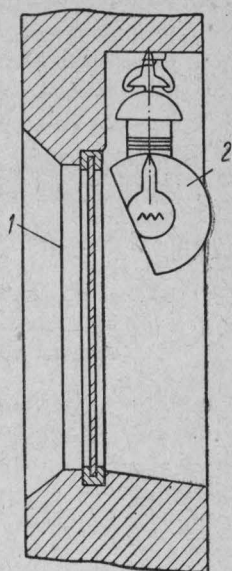


Рис. 37. Освещение через окно («кососвет»):  
1 — окно или застекленная ниша; 2 — светильник типа «кососвет».

При освещении территории сырьевого двора наружную электропроводку следует делать от шох, скирд и стогов льно-пенькотресты не ближе 10 м.

Наружные электропровода, проходящие по территории завода, необходимо подвешивать на столбах таким образом, чтобы при наибольшей стреле провиса они находились над землей не ниже 7 м. Лучше всего, с точки зрения пожарной безопасности, устраивать не воздушную, а подземную кабельную сеть.

## 15. ПРОТИВОПОЖАРНОЕ ВОДОСНАБЖЕНИЕ

Согласно требованиям «Противопожарных норм строительного проектирования промышленных предприятий и населенных мест» (Н 102—54), а также «Противопожарных технических условий строительства и правил эксплуатации предприятий первичной обработки лубяных культур» (Изд. 1957 г.) расход воды на наружное пожаротушение льнозаводов зависит от производственной мощности, категории производства по степени

опасности, степени огнестойкости зданий и сооружений, от объема наибольшего производственного здания, а также от площади территории и предприятия.

Противопожарное водоснабжение на заводах производительностью 3000 т переработанного стебля в год необходимо осуществлять посредством водопровода высокого давления. При производительности завода по переработке стеблей до 5000 т в год расход воды на наружное пожаротушение надлежит принимать 25 л/сек, а при производительности от 5001 т и выше — 30 л/сек.

Если иметь в виду, что площадь почти всех льнозаводов менее 100 га, а по степени пожарной опасности производственные здания относятся к категории «В» и главный корпус заводов чаще всего имеет III степень огнестойкости объемом от 5 до 20 тыс. м<sup>3</sup>, то расчетный расход воды для большинства льнозаводов будет равен 20 л/сек.

Расчетное время тушения пожара принимается равным 3 часам.

Чаще всего противопожарное водоснабжение на заводах первичной обработки лубяных волокон осуществляется из пожарных водоемов или из близко расположенных естественных водоемисточников (рек, озер, запруд) при помощи передвижных автонасосов или мотопомп. Таким образом, полезная (необходимая) емкость пожарных водоемов, устраиваемых на льнозаводах, должна соответствовать расходу воды на расчетный период пожаротушения ( $20 \text{ л/сек} \times 60 \times 60 \times 3$ ), т. е. не менее 200 м<sup>3</sup>.

Пожарные водоемы следует устраивать на территории производственного двора, на складе сырья и в жилом поселке так, чтобы они находились не ближе 20 м от обслуживаемого объекта, но не далее 200 м при наличии автонасосов и 100—150 м при наличии мотопомп.

Во избежание промерзания воды в водоемах, они должны быть хорошо утеплены, а на естественных водоемисточниках (реках, озерах, прудах) необходимо делать утепленные проруби.

Ко всем пожарным водоемисточникам следует делать удобные подъезды и площадки для установки насосов. В производственной зоне один водоем должен иметь запас воды для целей пожаротушения не менее 300 м<sup>3</sup>. Около этого пожарного водоема, находящегося в центре территории завода, необходимо иметь пожарный пост с центробежным пожарным насосом производительностью не менее 30 л/сек, при напоре не менее 60 м вод. ст. От насоса из пожарного поста следует выводить коллектор с пожарными полугайками для подключения рукавных линий.

В качестве привода насоса целесообразно применять электродвигатель.

Пожарные резервуары наполняются водой при помощи производственных или хозяйственных насосов.

Для тушения пожаров в производственных помещениях необходимо устраивать внутренние противопожарные водопроводы с установкой на них необходимого (по расчету) количества пожарных кранов диаметром 51 мм.

Расход воды и напор у кранов принимаются из расчета подачи двух внутренних пожарных струй производительностью не менее 2,5 л/сек каждая при напоре, обеспечивающем получение компактных струй, необходимых для обслуживания самой высокой и удаленной части здания, но не менее 6 м.

Напоры у sprыска следует исчислять с учетом потерь напора в непрорезиненных пожарных рукавах длиной 10 или 20 м при диаметре sprысков от 13 до 19 мм.

Внутренние пожарные краны на водопроводной магистрали следует устанавливать на высоте 1,35 м (в отапливаемых помещениях, коридорах и проходах) в заметных и доступных местах и на таком расстоянии друг от друга, чтобы было обеспечено соприкосновение компактных струй от двух смежных кранов в наиболее высокой и наиболее отдаленной точке здания при длине рукава 10 или 20 м.

Каждый пожарный кран должен быть оборудован шкафчиком с остекленными дверками и снабжен рукавом и стволом со sprыском расчетного диаметра.

На многих льнозаводах сырье сушится в дымогазовых сушилках туннельного типа, которые оборудованы дренчерной системой пожаротушения ручного действия. На питание дренчерных установок в сушилках расходуется воды из расчета 10 л/сек на 10 мин. работы дренчерных головок.

Таким образом, суммарный расход воды на внутреннее пожаротушение необходимо принимать из расчета: 5 л/сек на два пожарных крана и 10 л/сек на дренчеры сушилки, т. е. всего 15 л/сек. Постоянный напор у внутренних пожарных кранов и дренчеров обеспечивается наличием водонапорного бака.

Действие внутренних пожарных кранов и дренчерной системы орошения рассчитано на непродолжительное время (всего лишь на 10 мин.), т. е. в основном на тушение внутренних пожаров в начале их возникновения (до включения насоса-повысителя), поэтому в баках водонапорных башен содержится неприкосновенный запас воды, рассчитанный на 10-минутное тушение внутреннего пожара. Полезная емкость такого бака должна быть не менее 15 м<sup>3</sup> (15 л/сек × 60 × 10 мин.).

Водонапорные баки, предназначенные для питания дренчеров и внутренних пожарных кранов, необходимо оборудовать указателями уровней и располагать их на высоте, обеспечивающей создание необходимого напора у внутренних пожарных кранов и дренчерных установок. Наполняется бак водой от насосов-повысителей или от хозяйственных и производственных насосов.

На многих льнозаводах для включения мотора с насосом, подающим воду в баки водонапорной башни, приходится каж-



дый раз ходить в насосную станцию, которая нередко бывает расположена вдали от машинного отделения. Так, на Миорском льнозаводе (БССР) для включения в работу мотора с насосом необходимо пройти около 70 м.

Кроме того, отсутствие показателей уровня воды в баках нередко может привести к тому, что они окажутся без воды. Для поддержания постоянного уровня воды в водонапорных баках на Миорском льнозаводе внедрено автоматическое включение и

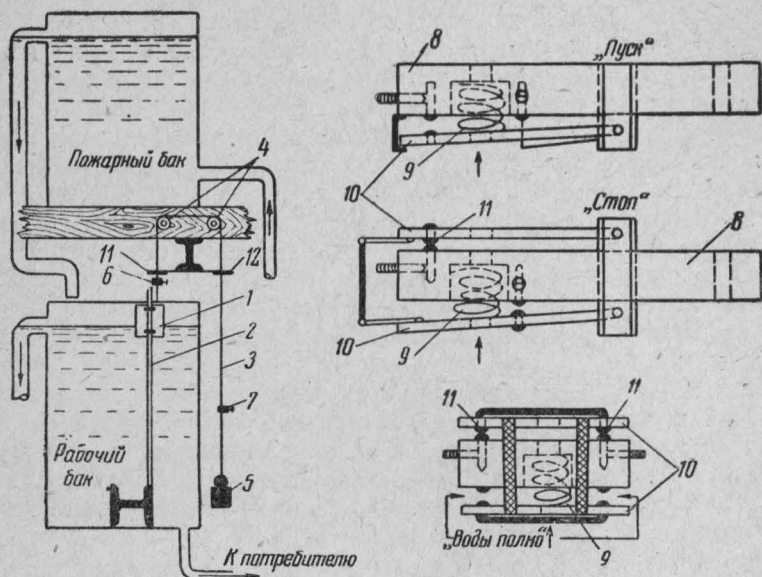


Рис. 38. Схема автоматического заполнения напорных баков водой:

- 1 — поплавок; 2 — направляющие; 3 — трос; 4 — блоки; 5 — груз; 6 и 7 — контактные ограничители; 8 — пластинка; 9 — пружина; 10 — пластинки; 11 — контакты «Стоп»; 12 — контакты «Пуск».

выключение магнитного пускателя электромотора насоса, установленного на насосной станции. Сущность автоматического выключателя состоит в том, что при наполнении бака водой до требуемого уровня электромотор автоматически выключается, а при расходе воды до нижнего уровня — включается. Для этой цели существующую переливную трубку из пожарного бака направили в рабочий. При заполнении пожарного бака вода из него поступает в рабочий бак водонапорной башни (рис. 38), где помещается поплавок 1, представляющий собой пустотелый цилиндр с четырьмя проушинами. Поплавок свободно перемещается в вертикальном направлении по двум направляющим 2, прикрепленным к отрезку двутавровой балки, лежащей на дне бака.

Поплавок соединен с тонким стальным тросом 3, перекину-

тым через два одинаковых блока 4 с грузом 5. На тросике закреплены ограничители 6 и 7 уровня воды в баках. Между баками на отрезке полосового железа, прикрепленного к двутавровой балке, укрепляются контакты «Стоп» и «Пуск». Стальной тросик свободно проходит через отверстия в этих контактах.

Контакты представляют собой изоляционную пластинку 8, размером  $150 \times 60 \times 15$  мм с углублением (гнездом) для пружины 9. Электрические контакты укрепляются на основной пластинке 8 и дополнительных пластинках 10.

Тросик пропускается через сквозное отверстие в контактах.

Контакт «Пуск» имеет одну, а контакт «Стоп» — две дополнительные изоляционные пластинки, связанные шарнирно с одной стороны при помощи изолятора.

По мере наполнения водой рабочего бака водонапорной башни поплавков поднимается. Когда он достигает верхнего крайнего положения, ограничитель 6 нажимает на пластинку 10 контакта «Стоп» 11, пружина 9 сжимается и разъединяет электрический контакт, электромотор в водонасосной станции выключается и подача воды в бак прекращается. Вслед за этим замыкаются контакты сигнальной машины «Воды полно». Лампа, находящаяся на распределительном щите машинного отделения, загорается.

При снижении уровня воды в баке до крайнего нижнего положения поплавков опускается, ограничитель 7 нажимает на пластинку контакта «Пуск», пружина сжимается и контакты сигнальной лампы «Воды мало» замыкаются. Вслед за этим замыкаются и контакты «Пуск» 12, что вызывает выключение электромотора насоса на насосной станции.

На рис. 39 показана электрическая схема установки. От контактных устройств в водонапорной башне прокладываются три провода к водонасосной станции. Один из них (питающий магистральный пускатель) идет к распределительному щиту машинного отделения, а два — к сигнальным лампочкам, которые можно установить в любом месте.

Настоящая установка проста по устройству, надежна в эксплуатации и гарантирует наличие воды в водонапорных баках для тушения пожара.

При устройстве хозяйственно-противопожарного водопровода, рассчитанного на полный расход воды для пожаротушения, необходимо, чтобы напор у самого невыгодно расположенного гидранта (наиболее удаленного и низко расположенного) во время тушения пожара, с учетом расхода воды на хозяйственные нужды, был не менее 10 м вод. ст. Такой напор необходим для того, чтобы обеспечить подачу воды к автонасосам и мотопомпам. Необходимый же напор для тушения пожара создается передвижными автонасосами и мотопомпами.

В насосных станциях хозяйственно-противопожарного водопровода низкого давления специальные пожарные насосы-повы-

сители обычно не устанавливаются. В этом случае пожарный расход воды в течение 3 час. наибольшего водопотребления обеспечивается хозяйственными насосами.

В том случае, если получить необходимое количество воды для тушения пожара непосредственно из источников водоснабжения невозможно (например, ограниченный дебет артезианской скважины), около насосной станции второго подъема следует устраивать резервуары емкостью по расходу воды, требуемой на 3 часа пожаротушения. Подавать воду из резервуаров в водопроводную магистраль (к пожарным гидрантам и внутренним кранам) надо при помощи хозяйственных насосов станции второго подъема. Для бесперебойной работы насосов при пожаре в насосной станции следует устанавливать резервные насосы с приводом их от двигателей внутреннего сгорания.

Помещения насосных станций делаются I или II степени огнестойкости (т. е. все элементы здания выполнены из негорючих материалов). Отдельно стоящие насосные станции с установкой одного пожарного насоса допускается устраивать в зданиях III степени огнестойкости.

Хозяйственно-противопожарный водопровод следует устраивать кольцевой системы, а диаметр наружных линий во всех случаях принимается не менее 100 мм.

Для забора воды автонасосами или мотопомпами на водопроводе через 80—100 м устанавливают подземные гидранты московского типа. Их располагают вдоль проезжих дорог не дальше 2 м и не ближе 5 м от стен зданий.

При выборе системы противопожарного водоснабжения в каждом случае нужно учитывать надежность ее в отношении подачи воды для тушения пожара, а также экономическую целесообразность системы.

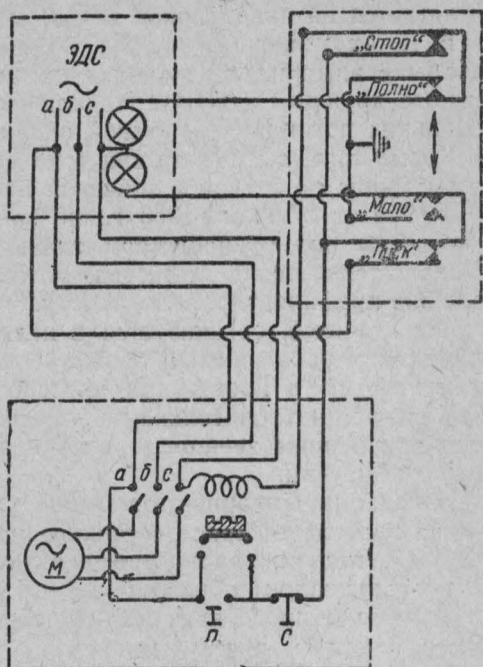


Рис. 39. Электрическая схема автоматического заполнения напорных баков водой.

## 16. ОРГАНИЗАЦИЯ И ПРОВЕДЕНИЕ ПОЖАРНО-ПРОФИЛАКТИЧЕСКОЙ РАБОТЫ

Ответственность за противопожарное состояние отдельных цехов, мастерских, складов и других объектов, а также за своевременное выполнение противопожарных мероприятий на них возлагается на начальников цехов, складов и т. п.

В цехах усиления работы по предупреждению пожаров и борьбы с ними на льнозаводах организуются добровольные пожарные дружины (ДПД). Начальником ДПД обычно является начальник пожарно-сторожевой охраны.

Кроме того, в соответствии с положением, объявленным приказом министра легкой и пищевой промышленности Союза ССР за № 940 от 27 июня 1953 г., на заводах первичной обработки льнотресты под руководством главного инженера организуется пожарно-техническая комиссия, которая помогает осуществлять пожарно-профилактическую работу.

Эта комиссия организуется в целях привлечения инженерно-технических работников и общественности предприятия к активному участию в проведении противопожарных мероприятий.

Массово-разъяснительная и профилактическая работа являются важнейшим звеном во всей деятельности пожарно-технической комиссии.

Начальник пожарно-сторожевой охраны и лица, ответственные за противопожарное состояние цехов, складов и других помещений, ведут пожарно-профилактическую и разъяснительную работу следующим образом:

ежедневно проверяют противопожарное состояние объекта в целом, а также отдельных цехов, складов и пожароопасных агрегатов;

контролируют своевременное выполнение ранее предложенных противопожарных мероприятий и соблюдение на объекте и в цехах противопожарного режима;

ведут разъяснительную работу среди рабочих и служащих по соблюдению противопожарного режима на объекте (в цехе);

инструктируют поступающих на завод рабочих и служащих о соблюдении противопожарных правил;

проводят с членами ДПД учебно-тренировочные занятия;

ежедневно проверяют состояние пожарно-технического вооружения, а также стационарных и первичных средств пожаротушения и готовность их к действию на случай пожара.

Противопожарную пропаганду, как основное звено в комплексе профилактических мероприятий, необходимо осуществлять путем:

организации и проведения бесед с рабочими на противопожарные темы, с использованием примеров, взятых из жизни завода;

проведения индивидуальных и групповых бесед при проверке противопожарного состояния в цехах и на складах;



широкого использования стенной печати для опубликования материалов о случаях нарушения противопожарного режима и об отношении отдельных лиц к обеспечению противопожарного состояния на заводе;

освещения в газете общих задач, стоящих перед коллективом, по обеспечению пожарной безопасности в данный период работы завода;

организации в рабочих помещениях фотоветрин, стендов, красочных плакатов и лозунгов на противопожарные темы;

практического показа на зданиях и складах завода работы добровольной пожарной дружины по тушению условных пожаров.

Необходимо отмечать лучших людей, выявлять нарушителей противопожарного режима, широко разъяснять правила пользования средствами пожаротушения, вызова пожарной охраны, правил пожарной безопасности, характерные для данного завода.

Противопожарная пропаганда должна быть живой, интересной и носить регулярный характер.

С целью повышения боеспособности пожарно-сторожевой охраны, изучения конструктивных особенностей зданий и пожарной опасности технологического процесса производства, а также проверки умения применять пожарно-техническое вооружение и первичные средства пожаротушения, находящиеся на заводе, с личным составом пожарно-сторожевой охраны и членами ДПД проводятся теоретические и практические занятия.

Для проведения таких занятий следует привлекать специалистов из числа инженерно-технического персонала и хорошо подготовленный начальствующий состав пожарно-сторожевой охраны объекта.

Занятия необходимо сопровождать практическим показом наиболее пожароопасных участков и агрегатов, а также излагать необходимые противопожарные мероприятия.

При осуществлении пожарной профилактики на заводе не следует ограничиваться только регистрацией фактов нарушения или невыполнения противопожарных мероприятий, а необходимо на месте принимать меры к устранению обнаруженных недочетов и докладывать о состоянии дела руководству объекта, в необходимых случаях ставить вопрос перед партийной и профсоюзной организациями завода.

На каждом заводе первичной обработки льна и пеньки разрабатываются общезаводские, а для цехов и складов с повышенной пожарной опасностью — цеховые правила (инструкции) пожарной безопасности.

Правила и инструкции о пожарной безопасности разрабатываются с участием инженерно-технического персонала завода.

В инструкциях обычно предусматриваются:

общие правила пожарной безопасности и противопожарного режима, обязательные для соблюдения всеми работающими на предприятии;

специальные мероприятия для производств с повышенной пожарной опасностью, невыполнение которых может послужить причиной пожара;

нормы загрузки льнообрабатывающих агрегатов, цехов, складов и сушилок трестой и волокнистыми материалами;

особенности процессов сушки тресты лубоволокнистых материалов;

режимы работы сушилок и предельные показания контрольно-измерительных приборов (термометры, манометры и пр.);

места, где воспрещается курение и применение открытого огня, а также места, где курение разрешено;

поведение и обязанности работников цеха, мастерской и других объектов при возникновении пожара (порядок остановки технологического оборудования, отключение системы вентиляции и электроснабжения, порядок эвакуации материальных ценностей и т. п.);

правила введения в действие стационарных и первичных средств пожаротушения, находящихся в цехе;

способы вывоза пожарной охраны на случай пожара.

Инструкции изучаются всеми работниками завода и вывешиваются на видных местах во всех помещениях и на территории объекта.

Пожарно-техническое оборудование и первичные средства пожаротушения, находящиеся в цехах и на территории завода, должны постоянно проверяться и содержаться в исправном состоянии.

За стационарными средствами пожаротушения (водопровод, водоемы, внутренние пожарные краны, дренажное оборудование, связь и сигнализация) осуществляется постоянный надзор со стороны пожарной охраны и инженерно-технического персонала завода.

Ответственность за организацию и проведение огнеопасных работ в пожароопасных цехах возлагается на главного инженера и механика завода.

Если в пожароопасных помещениях возникнет необходимость проводить работы, связанные с применением открытого огня, то начальник пожарно-сторожевой охраны завода до начала работ обязан:

проверить возможность безопасного производства огнеопасных работ в этом помещении;

принять меры к удалению волокнистых и других легкогоряемых материалов в безопасное место;

проинструктировать о соблюдении мер пожарной безопасности рабочих, которым поручено производство этой работы; обеспечить место сварки средствами пожаротушения; выставить при необходимости временный пожарный пост у места сварки.

Для лучшей организации и проведения профилактической работы главный инженер, начальники цехов и начальник пожарно-сторожевой охраны опираются на широкий актив из рабочих, ИТР и служащих завода.

Такой актив создается путем вовлечения в повседневную профилактическую работу членов добровольной пожарной дружины (ДПД), которая организуется из рабочих и служащих на основании Постановления Совета Министров Союза ССР за № 359 от 2 февраля 1954 г.

Все вновь поступающие на завод рабочие и служащие проходят инструктаж о мерах пожарной безопасности. Как правило, к проведению инструктажей следует привлекать, кроме начальников пожарно-сторожевой охраны, также инженерно-технический персонал и других лиц, достаточно подготовленных для этой работы.

Инструктирующий обязан ознакомить поступающего:

- с правилами и мероприятиями пожарной безопасности, которые рабочий обязан соблюдать на заводе и в том цехе, куда он направляется на работу;

- с правилами применения первичных средств пожаротушения, их действием и способами вызова пожарной охраны на случай пожара.

Инструктаж необходимо проводить с практическим показом средств пожаротушения и существующей на заводе пожарной связи.

Для этого рекомендуется оборудовать специальные учебные щиты, на которых поместить образцы средств пожаротушения, находящиеся в цехах, мастерских, складах, а также средств связи и пожарной сигнализации (если она есть).

Кроме инструктажей для вновь принимаемых рабочих следует проводить кратковременные техминимумы, особенно с теми группами работников, которые заняты на обслуживании наиболее опасных в пожарном отношении агрегатов.

Цель техминимума — повысить общие знания и специальные правила пожарной безопасности, вытекающие из особенностей технологического процесса производства, а также обучить рабочих приемам пользования средствами пожаротушения в связи.

Проводить занятия по техминимуму следует поручить опытным специалистам из числа инженерно-технического персонала завода, и, как правило, такие занятия должны сопровождаться практическим показом наиболее пожароопасных участков и агрегатов.

## 17. МЕРОПРИЯТИЯ ОБЩЕГО ХАРАКТЕРА

По комплексу технологического процесса и степени пожарной опасности перерабатываемого сырья льнообрабатывающие заводы относятся к производству категории «В». Согласно требованиям «Противопожарных норм строительного проектирования промышленных предприятий и населенных мест» (Н 102—54), необходимо предусматривать выполнение основных несущих конструкций (стен, колонн) из негорючих материалов. Бесчердачные покрытия в производственном корпусе и машинном зале делают из труднотгораемых материалов (дерево, защищенная слоем штукатурки или пропитанная огнезащитным составом).

Во всяком случае, основной производственный корпус и машинное отделение льнообрабатывающих заводов должны быть не ниже III степени огнестойкости.

В тех случаях, когда помещения топки дымогазовой сушилки котельной и машинного отделения, а также тамбур сырья и помещения для подвозки и сортировки волокна сблокированы с производственным корпусом, они должны быть отделены от него брандмауэрами, выведенными на 0,7 м выше кровли наиболее высокой части здания. Проемы, ведущие из этих помещений в производственный корпус, следует защищать противопожарными люками или дверями с пределом огнестойкости не менее 1,5 часа.

При зданиях III и IV степеней огнестойкости брандмауэры должны выступать за наружные плоскости стен, карнизы и свесы крыш не менее чем на 0,4 м.

На основании требований, изложенных в «Противопожарных технических условиях строительства и правил эксплуатации предприятий первичной обработки лубяных культур», противопожарные разрывы между производственными и подсобными зданиями I и II степеней огнестойкости устанавливаются следующие (табл. 5).

Таблица 5

Наименование объектов, до которых определяются разрывы	Разрывы в м до зданий				
	производ- ственный корпус	склад го- товой про- дукции	костросбор- ник и пы- лесборник	склад се- мян без сушилки	склад се- мян с су- шилкой
Производственный корпус . . . . .	20	30	12	30	40
Склад готовой продукции . . . . .	30	30	30	30	40
Костросборник и пылесборник . . . . .	12	30	12	30	40
Склад семян без сушилки . . . . .	30	30	30	30	—
Склад семян с сушилкой . . . . .	40	40	40	—	—

Примечания: 1. Указанные в таблице разрывы увеличиваются на 10 м в случае, если одно здание имеет I или II степень огнестойкости, а другое — III, или оба здания имеют III степень огнестойкости.

2. Расстояния между подсобными зданиями (гараж, контора, столовая, материальный склад, склад легковоспламеняющихся жидкостей



и др.) I, II и III степеней огнестойкости и производственными зданиями любой степени огнестойкости должны быть не менее 40 м; между подсобными зданиями IV и V степеней огнестойкости — не менее 50 м. Указанные расстояния увеличиваются на 10 м в том случае, если одно из зданий имеет печное отопление или огневую топку.

Разрывы между подсобными зданиями определяются по Н 102—54.

Расстояние от склада сырья до главного производственного корпуса должно быть не менее 80 м, до жилых и общественных зданий — не менее 200 м (см. приложение).

Производственное оборудование в помещениях следует располагать таким образом, чтобы между ними имелись достаточные проходы: центральный — 1,5 м, между группой технологического оборудования — 1 м и до стен здания — не менее 0,8 м.

Все выходы к дверям и проходы в производственных помещениях между машинами, агрегатами и к средствам пожаротушения не должны загромождаться сырьем, готовой продукцией, оборудованием и пр.

Готовую продукцию необходимо регулярно через каждый час убирать из производственных цехов на склады. Ни при каких обстоятельствах нельзя допускать скопления готовой продукции в производственном корпусе более часовой выработки.

Замерзшие водопроводные трубы рекомендуется отогревать не открытым огнем или паяльными лампами, а горячей водой или водяным паром.

Внутри цехов не следует делать выступающие конструкции, чем можно избежать оседания пыли на них; поверхности стен и потолков должны быть гладкими. Освещую на оборудование, подоконники, уступы стен и карнизы пыль необходимо не реже одного раза в сутки убирать пылесосами или влажной ветошью.

На многих заводах первичной обработки лубяных растений удаление пыли и пуха, оседающих на оборудовании и выступающих конструкциях, обычно производится вручную, на что затрачивается много времени и во время уборки запыляется воздух помещений.

Для быстрого и удобного удаления из цехов пожароопасной пыли целесообразно применять пылесосную установку, схема которой изображена на рис. 40.

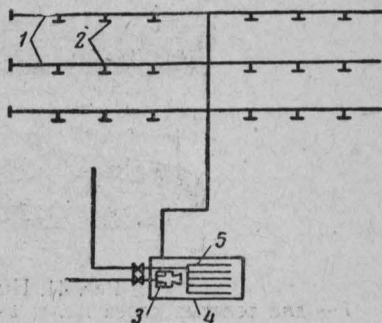


Рис. 40. Схема пылесосной установки:

1 — трубопроводы; 2 — штуцеры;  
3 — паровой эжектор; 4 — камера смыва пыли; 5 — разбрызгиватель.

Установка состоит из стационарной сети трубопроводов 1 со штуцером 2, к которым присоединяются резиновые шланги с пылесосными насадками. Разрежение в системе создается паровым эжектором 3, расположенным в камере 4 смыва пыли. Над

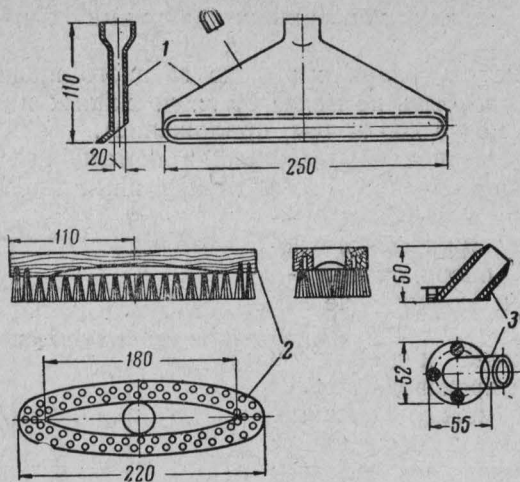


Рис. 41. Пылесосные насадки:

1 — для толстых слоев пыли; 2 — для тонких слоев пыли; 3 — штуцер.

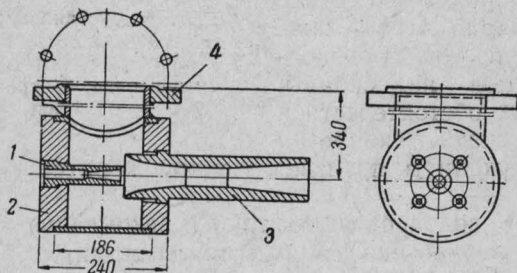


Рис. 42. Паровой эжектор:

1 — сопло; 2 — труба; 3 — диффузор; 4 — фланец.

эжектором находится разбрызгиватель 5, представляющий собой решетку из труб с просверленными в них отверстиями. Разбрызгиваемая вода захватывает пыль, выходящую из эжектора, и по наклонному дну камеры стекает в канал пылеудаления.

На рис. 41 показаны пылесосные насадки. Насадок 1 предназначен для уборки толстых слоев пыли, а насадок 2 с волосистой щеткой — для уборки тонких слоев. Насадок 2 присоединяется к резиновому шлангу при помощи штуцера 3.

На рис. 42 показан паровой эжектор. Сопло 1 установлено на прокладке в крышке трубы 2. В другой крышке этой трубы уста-

новлен диффузор 3. Для присоединения эжектора к пылесосной системе трубы служит фланец 4.

В камере смыва пыли (рис. 43) установлены эжектор 1, разбрызгиватель 2 и лоток 3. Конструкция разбрызгивателя показана на рис. 44. Эжектор при работе создает в системе разря-

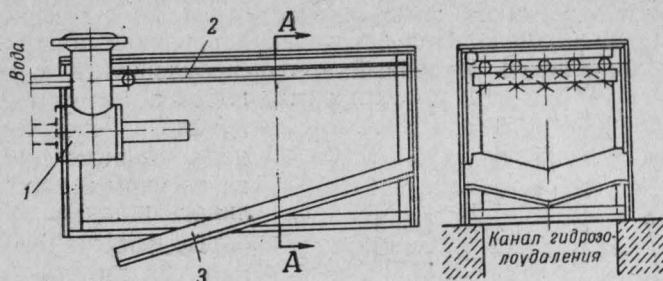


Рис. 43. Камера для смывания пыли в канализацию: 1 — эжектор; 2 — разбрызгиватель; 3 — лоток.

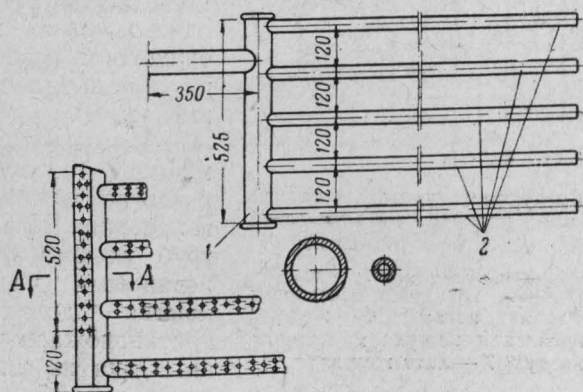


Рис. 44. Разбрызгиватель: 1 — коллектор; 2 — трубы с отверстиями.

жение в 600 мм рт. ст. при закрытых трубопроводах и 500 мм рт. ст. — при одном закрытом штуцере, если давление пара 8—13 атм.

Пыль можно отсасывать одновременно тремя шлангами. Расход пара на эжектор составляет 350—450 кг/час.

Эжекционная пылесосная установка проста по устройству, удобна в обращении и может широко применяться на заводах первичной обработки лубяных растений для уборки из цехов пожароопасной пыли.

Во избежание взрывов в дымоходах сушилки и котельной необходимо за 10—15 мин. перед растопкой печей провентилировать газоходы, для чего открываются шиберы за котлом и на дымовой трубе, а также поддувала.

В топки котлов, оборудованных загрузочными воронками, не разрешается загружать костру с помощью деревянных или плетеных корзин. Костра в топку должна подаваться небольшими порциями весом 6—8 кг за один раз.

Если воронка оборудована двумя крышками, то вначале следует открыть верхнюю, засыпать костру, закрыть крышку и затем открыть нижнюю. Над загрузочной воронкой топки необходимо устанавливать железный зонт-искроуловитель с выводом от него патрубка в поддувало. Чистить топку надо не реже одного раза в смену и хорошо проливать шлак водой.

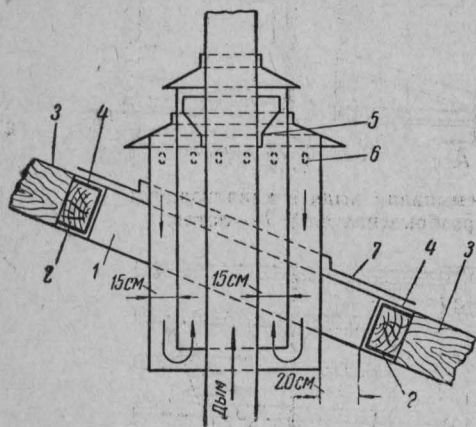


Рис. 45. Воздушная противопожарная разделка при проходе металлической дымовой трубы через покрытие:

- 1 — свободное пространство; 2 — войлок, пропитанный глиняным раствором;
- 3 — стропильная нога; 4 — железо;
- 5 — для крепления кожуха на трубе;
- 6 — воздух; 7 — лист железа.

Во избежание загораний от вылетающих из труб локомотивов искр и горячей сажи необходимо периодически, не реже одного раза в неделю, очищать дымовые коробки локомотивов и дымовые трубы.

Дымовые трубы локомотивов оборудуются искрогасителями. В местах сопряжения дымовых труб локомотивов с деревянными частями покрытия должны быть противопожарные разделки. Одна из них показана на рис. 45.

Для защиты от грозовых разрядов трубы локомотивов нужно надежно заземлять. Вся площадь сырьевого двора и прилегающая к нему с внешней стороны зона шириной в 50 м очищаются от кустарника, сухой травы и пр.

Автомашины, автокраны и мотоциклы не должны находиться ближе 5 м от шох, скирд и стогов льнотресты, а тракторы — не ближе 10 м. На автомашинах, автокранах и тракторах можно подъезжать к шохам, скирдам, стогам и закрытым складам льнотресты волокна только стороной, противоположной выхлопной трубе глушителя. Выхлопные трубы всех видов транспорта обязательно обеспечиваются искрогасителями и глушителями.

На территории, занятой под хранение льнотресты, а также в местах переработки сырья, воспрещается курение и применение открытого огня. Курение разрешается только в специальных помещениях или местах, отведенных и оборудованных для этой цели.



На территории сырьевого двора, в цехах и у складов должны быть надписи: «Курить строго воспрещается», а в местах, где разрешается курить, — «Место для курения».

Легковоспламеняющиеся горючие жидкости и смазочные материалы разрешается хранить на территории завода в подземных или надземных складах, находящихся от заводских зданий, складов продукции и сырья на расстоянии и в соответствии с требованиями, изложенными в противопожарных нормах (Н 102—54 и Н и ТУ 108—56).

Для текущей работы горючие и смазочные материалы выдаются только по потребности одной смены. Это количество горючих и смазочных материалов следует хранить в бидонах и масленках, в металлических ящиках с плотными крышками.

Находящиеся в производственных помещениях, у складов, шох, стогов, скирд и других зданий противопожарный инвентарь и первичные средства пожаротушения нужно содержать в полной исправности и всегда готовыми к действию. Количество средств пожаротушения для помещений склада указаны в приложении.

Использование противопожарного инвентаря и первичных средств пожаротушения не по прямому назначению категорически воспрещается.

Для защиты складов сырья и волокна, а также производственных, административных и жилых зданий от грозových разрядов целесообразно около них устанавливать стержневые молниеотводы, количество и высота которых в каждом случае определяются расчетом.

Методика расчетов и способ установки молниеотводов около защищаемых зданий изложены в «Инструкции по проектированию и устройству грозозащиты», приложенной к приказу ЕА-14-91 от 23/VIII 1952 г. по Министерству легкой промышленности СССР.

Для размещения и хранения автонасосов, мотопомп и запаса первичных средств пожаротушения, а также для занятий с членами ДПД и инструктажа рабочих на каждом льнозаводе имеется специальное отапливаемое помещение — пожарное депо.

Для успешного тушения пожаров на каждом заводе следует заранее составить оперативный план пожаротушения с учетом всех особенностей. Этот план составляется начальником пожарной охраны завода, согласовывается с районными учреждениями Государственного пожарного надзора и утверждается директором завода.

Оперативный план должен быть изучен и практически отработан путем проведения учебно-тренировочных занятий с участием городской пожарной команды (райцентра) и добровольной пожарной дружины завода.

*Извлечения из Противопожарных технических условий строительства и правил эксплуатации предприятий первичной обработки лубяных культур.*

## ТРЕБОВАНИЯ К ГЕНПЛАНУ И К ЗАДАНИЯМ И СООРУЖЕНИЯМ ЗАВОДОВ

3. Главный производственный корпус, костросборник и пылесборник, котельная, локомобильная, топочное отделение дымогазовой сушилки, сырьевой тамбур, склад готовой продукции, склад семян, сушилка семян, насосная станция — должны быть не ниже II степени огнестойкости.

4. В местах, где дерево является основным строительным материалом, здания и помещения, указанные в п. 3, за исключением склада готовой продукции, топочного отделения и насосной станции, могут быть III степени огнестойкости с покрытием, имеющим предел огнестойкости не менее 0,75 часа и с несгораемой кровлей. В этом случае помещения, примыкающие к производственному корпусу, должны отделяться от него брандмауэром.

5. Склад готовой продукции, заблокированный с производственным корпусом, должен отделяться от последнего глухим брандмауэром.

6. Площадь секций склада готовой продукции между брандмауэрами не должна превышать 700 м<sup>2</sup>. Площадь остальных производственных помещений устанавливается по Н—102—54, кроме сырьевого тамбура, емкость которого не должна превышать 25 т тресты.

7. Помещение для прессовки волокна во всех случаях должно отделяться от склада готовой продукции брандмауэром с противопожарными дверями с пределом огнестойкости не менее 1,5 часа.

8. Камерные и туннельные сушилки, устанавливаемые в производственном корпусе, должны выполняться из несгораемых материалов.

9. Между трубами локомобилей и сгораемыми конструкциями покрытия должны устраиваться противопожарные разделки размером не менее 51 см.

10. Помещение пожарного поста может устраиваться в одном здании с пожарной насосной станцией, которая должна размещаться на производственной территории завода.

11. Здания цеха обмолота и склада половы могут быть любой степени огнестойкости.

12. Применение кровель из стружки, щепы, гонта и деревянных кровельных плиток в зданиях на территории завода не допускается.

13. Трубы котельной и локомобильной должны иметь устройства, исключаящие вылет искр из них.

14. Хранилища для легковоспламеняющихся и горючих жидкостей должны устраиваться в соответствии с требованиями «Норм и технических условий проектирования складских предприятий и хозяйств для хранения легковоспламеняющихся и горючих жидкостей» (Н и ТУ 108—56).

15. Противопожарные разрывы между зданиями I и II степеней огнестойкости на производственной зоне завода устанавливаются согласно табл. 1.

Таблица 1

Наименование объектов	Разрывы в метрах зданий				
	производственный корпус	склад готовой продукции	костросборник и пылесборник	склад семян без сушки	склад семян с сушкой
Производственный корпус	20	30	12	30	40
Склад готовой продукции	30	30	30	30	40
Костросборник и пылесборник . . . . .	12	30	12	30	40
Склад семян без сушки	30	30	30	30	—
Склад семян с сушкой	40	40	40	—	—

Примечания: 1. Указанные в таблице разрывы увеличиваются на 10 м в случае, если одно здание имеет I или II степень огнестойкости, а другое — III степень огнестойкости или оба здания имеют III степень огнестойкости.

2. Расстояние между цехом тепловой точки и производственными корпусами (I и II степени огнестойкости) не нормируется.

16. Расстояние между подсобными зданиями (гараж, контора, столовая, материальный склад, склад легковоспламеняющихся жидкостей и др.) I, II и III степеней огнестойкости и производственными зданиями любой степени огнестойкости должно быть не менее 40 м; между подсобными зданиями IV и V степеней огнестойкости не менее 50 м.

Указанные расстояния увеличиваются на 10 м в случае, если одно из зданий имеет печное отопление или огнеую топку.

Разрывы между самими подсобными зданиями определяются по Н 102—54.

17. Цех обмолота и склад половы располагаются на сырьевой площадке с соблюдением противопожарных разрывов согласно табл. 2.

Таблица 2

Наименование объектов, от которых исчисляется разрыв	Разрывы в метрах до объектов независимо от огнестойкости зданий			
	здание и сооружения на производственной территории	шохи и скирды тресты	цех обмолота	склад половы
Цех обмолота . . . . .	80	60	40	20
Склад половы . . . . .	60	40	20	20

18. Для хранения запасов сырья на заводе отводится отдельный участок — склад сырья.

Сырье на складе хранится в шохах, скирдах и стогах, размеры которых устанавливаются по табл. 3.

Шоха I—II степени огнестойкости	Длина	Ширина	Высота
	Предельная площадь допускается не более 1800 м <sup>2</sup>		
Шоха ниже II степени огнестойкости . . . . .	64 м	16 м	8 м
Скирда . . . . .	32 „	10 „	8 „
Сток . . . . .	основание площадью 40—50 м <sup>2</sup>		

19. Шохи, скирды и стоги располагаются на территории склада ячейками, гнездами и группами. Ячейку составляют 10 стогов.

Гнездо составляют две ячейки стогов (20 стогов), четыре скирды или одна шоха.

Группу составляет 4 гнезда стогов (80 стогов) или четыре гнезда скирд (16 скирд) или 4 шохи.

20. Поля сушки и расстила стебля устраиваются отдельными площадками, из которых каждая должна быть рассчитана на сушку стебля в количестве, соответствующем емкости одной скирды.

21. Противопожарные разрывы на складе сырья устанавливаются по табл. 4.

Таблица 4

В ячейке	Между стогами — 15 м
В гнезде	Между двумя ячейками стогов — 25 м Между торцевыми (короткими) сторонами скирд—15 м Между боковыми (длинными) сторонами скирд—25 м
В группе	Между гнездами стогов или скирд — 40 м Между отдельными шохами — 40 м Между шохой и гнездом стогов или скирд — 40 м
На площадках рассти- ла	Между отдельными площадками — 10 м Между гнездами, состоящими каждое из шести площадок — 40 м
В целом по складу сырья	Между группами шох, скирд и стогов — 60 м Между площадками сушки (расстила) стебля и шохами или скирдами или стогами — 40 м

22. Противопожарные разрывы от склада сырья до других объектов устанавливаются по табл. 5.



Таблица 5

Наименование объектов	Наименьший разрыв в м
До главного производственного корпуса . . . . .	80
До дымовой трубы котельной или костротопки сушилки . . . . .	100
До зданий, находящихся на территории завода, отапливаемых печным отоплением . . . . .	80
До зданий, находящихся на территории завода, кроме цеха обмолота и склада половы, имею- щих центральное отопление или не отапливае- мых . . . . .	60
До ограждения территории завода . . . . .	10
До жилых и общественных зданий . . . . .	200
До оси железнодорожных путей . . . . .	100
До бровки автомобильных дорог . . . . .	20
До воздушных электромагистралей высокого на- пряжения . . . . .	Не менее 1,5 высоты опоры
До лесного массива хвойных пород, складов: лес- ных материалов, твердого топлива, торфа, сена, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, а также до торфяных массивов . . . . .	100

23. Размещение каких-либо построек в противопожарных разрывах не допускается.

**Примечание.** Как исключение, в противопожарном разрыве между производственным корпусом и складом сырья допускается размещение весовых бунков и пожарных насосных станций, при условии выполнения этих зданий целиком из несгораемых материалов и без устройства в них печного отопления, с соблюдением разрыва от производственного корпуса по Н 102—54.

#### Г. Мероприятия в случае возникновения пожара

189. Во всех случаях пожара и даже незначительного загорания на заводе, к месту происшествия должна быть вызвана пожарная охрана завода.

190. Работник завода или другое лицо, обнаружившее пожар (загорание), обязан немедленно сообщить об этом в пожарную охрану и одновременно приступить к его тушению имеющимися на месте средствами.

191. В случае пожара в производственном корпусе завода, все производственные агрегаты и вентиляционные установки должны быть немедленно остановлены и вентиляционные каналы перекрыты шиберами, а электросеть обесточена.

192. Личный состав добровольной пожарной дружины и свободные от дежурства штатные работники пожарно-сторожевой охраны завода оповещаются о пожаре на заводе гудком или другими средствами звуковой сигнализации.

193. До прибытия к месту пожара работников пожарной охраны завода, меры к его ликвидации принимают рабочие завода, входящие в состав отделений ДПД цехов под руководством начальника цеха или лица, его замещающего.

194. По прибытии к месту пожара начальника пожарно-строевой охраны или лица, его заменяющего, он является ответственным руководителем тушения пожара.

По прибытии к месту пожара городской пожарной команды руководство по тушению пожара переходит к начальнику прибывшего подразделения команды.

195. Директор завода, главный инженер, главный механик обязаны в случае пожара на заводе обеспечивать бесперебойную работу стационарных насосов, подающих воду для тушения пожара, организовать эвакуацию и охрану имущества завода, вызывать на помощь соседние пожарные организации, привлекать к работе по ликвидации пожара рабочих и служащих завода.

196. Вмешиваться в действия и распоряжения руководителя тушением пожара директору завода, главному инженеру и другим административно-техническим работникам завода воспрещается.

197. Работники пожарной охраны, свободные от дежурства, и члены добровольческой пожарной дружины завода, по сигналу пожарной тревоги, обязаны являться на завод для выполнения работы по тушению пожара и охране имущества.

198. Место сбора личного состава охраны и ДПД и порядок применения сил и средств для тушения пожара излагается в оперативном плане тушения пожара.

#### Д. Нормы средств для тушения пожаров

199. Для тушения пожаров завод должен быть обеспечен противопожарным оборудованием и инвентарем в следующих количествах:

##### А. В пожарном депо завода

а) мотопомпа М-1200 или М-600 . . . . .	1 шт.
б) ручных пожарных насосов . . . . .	2 »
в) рукавов пожарных выкидных:	
на каждую мотопомпу . . . . .	380 »
на каждый ручной пожарный насос . . . . .	150 »
г) стволов разных систем 2" и 2½" . . . . .	4—5 шт.
д) заборных спиральных рукавов на каждую мотопомпу (2 шт.) . . . . .	8 м
е) заборных рукавов на каждый ручной насос (2 шт.) . . . . .	4 »
ж) сеток заборных на каждый агрегат . . . . .	1 шт.
з) гидропульт-костыль с оборудованием или гидропульт-ведро . . . . .	1 »
и) багров железных цельнотянутых . . . . .	3 »
к) ломов пожарных разных . . . . .	5 »
л) топоров пожарных . . . . .	7 »
м) огнетушителей ОП-3 . . . . .	3 »
н) ведер пожарных . . . . .	2 »
о) катушек рукавных на колесах . . . . .	2 »
п) катушек рукавных ручных . . . . .	2 »
р) седел рукавных . . . . .	2 »
с) задержек рукавных . . . . .	4 »
т) зажимов рукавных . . . . .	6 »
у) касок пожарных . . . . .	4 »
ф) стендер Московского образца (при наличии на заводе наружного пожарного водопровода) . . . . .	2 »
х) фонарей электрических или «летучая мышь» . . . . .	2 »
ц) ножниц для резки электропроводов . . . . .	2 »
ч) резиновых перчаток . . . . .	2 пары
ш) ковриков резиновых . . . . .	1 шт.
щ) запасных комплектов выкидных рукавов в соответствии с имеющимся агрегатом . . . . .	1 комп.

### Б. В производственном корпусе (цехе)

- |   |       |
|---|-------|
| а) химических огнетушителей ОП-3 в цехах сухой обработки на 100 м <sup>2</sup> пола помещения, но не менее четырех на производственный агрегат . . . . .    | 1 шт. |
| б) бочек с водой по 300—400 л в цехах сухой обработки на 100 м <sup>2</sup> пола, но не менее четырех на цех . . . . .                                      | 1 »   |
| в) ведер пожарных железных (из расчета по 2 на бочку)   |       |
| г) топоров пожарных . . . . .   | 2 »   |
| д) ломов пожарных . . . . .   | 2 »   |
| з) лопат железных . . . . .   | 2 »   |
| ж) ящиков емкостью 0,5 м <sup>3</sup> с сухим чистым песком и лопатой в цехах мокрой обработки при наличии электромоторов на каждые 200 м <sup>2</sup> пола |       |

### В. В локомотивной

- |  |     |
|--|-----|
| а) химических огнетушителей ОП-3 . . . . .                               | 3 » |
| б) ящиков емкостью 0,5 м <sup>3</sup> с сухим песком и лопатой . . . . . | 2 » |

### Г. В помещении топки-сушилки

- |  |     |
|--|-----|
| а) химических огнетушителей . . . . .                              | 2 » |
| б) ящиков емкостью 0,5 м <sup>3</sup> с песком и лопатой . . . . . | 1 » |

### Д. В складе масел и горючего

- |   |     |
|---|-----|
| а) химических огнетушителей ОП-3 на 50 м <sup>2</sup> пола, но не менее двух на помещение . . . . . | 1 » |
| б) ящиков емкостью 0,5 м <sup>3</sup> с песком и лопатой . . . . .                                  | 2 » |
| в) кошма размером 2 × 2 м . . . . .   | 1 » |
| г) топор пожарный . . . . .   | 1 » |
| д) лом . . . . .  | 1 » |

### Е. В складе готовой продукции и семян

- |   |     |
|---|-----|
| а) химических огнетушителей ОП-3 на 100 м <sup>2</sup> пола, но не менее четырех на склад . . . . . | 4 » |
| б) бочек с водой емкостью по 250 л . . . . .  | 4 » |
| в) ведер железных на каждую бочку . . . . .   | 2 » |
| г) топор пожарный . . . . .   | 1 » |
| д) лом пожарный . . . . .   | 1 » |
| е) багров насаженных типа «кошка» . . . . .   | 2 » |

### Ж. В складе вспомогательных материалов

- |   |     |
|---|-----|
| а) химических огнетушителей ОП-3 на 100 м <sup>2</sup> пола, но не менее двух штук на помещение . . . . . | 1 » |
| б) бочек емкостью 300—400 л с водой и с двумя ведрами на каждую . . . . .                                 | 2 » |

### 3. В подсобных цехах и помещениях (на каждое помещение)

- |   |     |
|---|-----|
| а) химический огнетушитель . . . . .      | 1 » |
| б) бочка емкостью 250 л с водой . . . . . | 1 » |
| в) ведер железных . . . . .               | 2 » |

## И. На сырьевой базе

На каждое гнездо, состоящее из I шохи или четырех скирд или 20 стогов

а) лестниц приставных . . . . .	4 шт.
б) багров насаженных . . . . .	4 »
в) бочек емкостью 300—400 л с водой . . . . .	8 »
г) ведер железных по одному на бочку . . . . .	8 »
д) вил железных насаженных . . . . .	8 »
е) насаженных багров типа «кошка» . . . . .	2 »
ж) химических огнетушителей на летний период . . . . .	10 »

200. Весь пожарный инвентарь и оборудование должны быть всегда в исправном, чистом и готовом к действию состоянии.

201. Использование средств пожаротушения и противопожарного инвентаря не по прямому назначению категорически воспрещается.



## ЛИТЕРАТУРА

1. Временные правила технической эксплуатации нового оборудования льнозаводов. Изд. Министерства легкой промышленности СССР, 1951.
2. Годжелло М. Г. Взрывы промышленных пылей и их предупреждение. Изд. МХХ РСФСР, 1952.
3. Противопожарные технические условия строительства и правила эксплуатации предприятий первичной обработки лубяных культур. Изд. МПП СССР, 1957.
4. Окунь М. М. и Михайлов Н. Н. Конвейерные дымогазовые сушилки ВТИ для стланцевой льняной тресты. Гизлегпром, 1953.
5. Правила технической эксплуатации льнозаводов. Гизлегпром, 1951.
6. Правила устройства электроустановок. Госэнергоиздат, 1957.
7. Противопожарные нормы строительного проектирования промышленных предприятий и населенных мест (Н 102—54).
8. Сивцов А. Н. Первичная обработка лубяных волокон. Гизлегпром, 1949.
9. Смирнов В. М., Алексеев М. В. и Демидов П. Г. Пожарная профилактика при получении и переработке горючих газов и твердых веществ. Изд. МХХ РСФСР, 1955.
10. Сборник руководящих документов по пожарной профилактике, часть I. Изд. МХХ РСФСР, 1955.
11. Справочник по заводской первичной обработке льна. Гизлегпром, 1954.
12. Тарасов-Агалаков Н. А. Обследование систем противопожарного водоснабжения. Изд. МХХ РСФСР, 1952.

---

## СОДЕРЖАНИЕ

Введение	3
1. Пожароопасные свойства лубоволокнистого сырья и льноволокна	4
2. Получение льнотресты из стеблей льна	6
3. Пожарная профилактика при хранении льнотресты	7
4. Производственные процессы льнозаводов	10
5. Пожарная профилактика при сушке тресты в сушилках ВТИ	11
6. Пожарная профилактика при сушке отходов трепания	22
7. Пожарная профилактика при получении длинного волокна	24
8. Пожарная профилактика при выделении короткого волокна	37
9. Вентиляция и пневматическое костроудаление	44
10. Костросборники	49
11. Механическая подача костры к толкам локомотивов	52
12. Пожарная профилактика при хранении льноволокна	54
13. Отопление зданий	55
14. Электрооборудование пожароопасных помещений	56
15. Противопожарное водоснабжение	62
16. Организация и проведение пожарно-профилактической работы	68
17. Мероприятия общего характера	72
Приложение	78
Литература	85

---

**Чередниченко Анатолий Николаевич**  
**ПОЖАРНАЯ ПРОФИЛАКТИКА ПРИ ПЕРВИЧНОЙ**  
**ОБРАБОТКЕ ЛЬНА**

Редактор *Алексеев Михаил Васильевич*

Редактор издательства *А. М. Алтуфьева*

Техн. редактор *И. Т. Ракин*

Корректоры *А. Ф. Соломатина* и *Л. А. Данилевич*

Сдано в набор 11/X 1957 г.

Подписано к печати 21/III 1958 г.

Формат бум. 60 × 92<sup>1</sup>/<sub>16</sub>.

Печ. л. 5,5 + 2 вкл.

Уч.-изд. л. 6,4.

Л1101973.

Изд. № 146.

Тираж 2500.

Заказ 4300.

Типография изд-ва Министерства коммунального хозяйства РСФСР,  
г. Перово, ул. Плющева, 22.