

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО И СРЕДНО СПЕЦИАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЕ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ

КАФЕДРА
“ТЕХНОЛОГИЯ ПЕРВИЧНОЙ ОБРАБОТКИ НАТУРАЛЬНЫХ ВОЛОКОН”

НУРАНОВ ГИЁС

Разработка проекта реконструкции Зиёвуддинского хлопкозавода с
внедрением эффективной технологии очистки волокна

Направление образования бакалавриатуры:
5541700 “Технология первичной обработки натуральных волокон”

ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Руководитель:

д.т.н.проф. А.Е.Лугачев

« ____ » _____ 2014й

Тошкент-2014

**ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

«Утверждаю»

Декан, к.т.н. доц. А. К. Усманкулов

_____ «__» _____ 2014г.

ЗАДАНИЕ НА ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Кафедра «Технология первичной обработки натуральных волокон»

Заведующий кафедрой, к.т.н. доцент **М.Т.Хожиев**

Руководитель, проф. **А.Е.Лугачев**

Задание для выполнения дано _____
(дата год) (подпись студента)

Направление образования бакалавриатуры:

5541700-«Технология первичной обработки натуральных волокон»

ДАнные для выполнения дипломного проекта

Студенту Нуранову Гиёсу группа 1р-10

1. Тема дипломного проекта _____

Утвержден ректором института. Приказ №__ от «_____» _____ 2014

2. Дата защиты выполненного дипломного проекта _____

3. Исходные данные для выполнения дипломного проекта _____

4. Разделы выполняемого дипломного проекта

А) Технологическая часть

Б) Механическая часть

В) Охрана труда и экологическая часть

Г) Экономическая часть

5. Выполняемые графические работы дипломного проекта

6. Консультанты по разделам дипломного проекта _____

7. Дата выдачи задания дипломного проекта _____

Содержание

Введение.....	
Технологическая часть.....	
Механическая часть.....	
Экология и охрана труда.....	
Экономическая часть.....	
Заключение	
Список использованной литературы.....	

Введение

ВВЕДЕНИЕ

Переход на рыночную экономику обязывает хлопкоочистительные заводы ориентироваться на выпуск только высококачественной продукции и, в первую очередь, волокна. Увеличение внедрения в производство новых селекционных сортов хлопка-сырца, особенно средневолокнистых, ставит перед хлопкоочистительной промышленностью новые задачи по совершенствованию технологии первичной обработки хлопка-сырца и очистки волокна [1].

Проблема улучшения качества волокна на ближайшее будущее остается одной наиболее важных среди первостепенных задач, стоящих перед хлопкоочистительной промышленностью. Поэтому любые разработки, направленные на снижение массовой доли пороков и сорных примесей в волокне, выпадению свободного волокна в отходы, а также снижение эксплуатационных затрат хлопкозаводов, заслуживают особого внимания. Причем, чем шире и многообразнее будет решаться поставленная цель, тем скорее будет найдено наиболее оптимальное решение [2].

К сожалению, иностранный опыт в области волокноочистки, мало чем может быть полезен, поскольку за рубежом, в основном, применяются волокноочистители с зажимными рабочими органами, которые ухудшают его природные свойства (длину, крепость и т.д.).

Наиболее благоприятным участком для перспективных поисков в технологической цепочке хлопкозавода является волокноочистка. Если на сегодняшний день при очистке хлопка-сырца достигнут очистительный эффект уже прядка 95% и выше, то при очистке волокна на применяемых в настоящее время хлопкозаводах однобарабанных волокноочистителей, он находится на уровне 25-30%. Следовательно, стремление к увеличению очистительной способности волокноочистительных машин имеют реальную основу.

На основании этого за рубежом двукратная и более чем двукратная очистка волокна на волокноочистителях с зажимными органами и с питающими столиками считается нецелесообразной и более того—вредной[3].

Учитывая изложенное выше, мы провели разработку очистителя волокна в поточной линии, применительно к Зиёвудинскому хлопкоочистительному заводу Ташкентской области.

Технологическая часть

Технологический процесс сушильно-очистительного цеха Зиёвуддинского хлопкозавода

В сушильно-очистительных цехах осуществляют сушку и очистку хлопка-сырца, имеющего повышенную влажность и засоренность. Сохранение природных качеств хлопкового волокна и семян является основным требованием при сушке хлопка-сырца.

В сушильно-очистительном цехе на Зиёвуддинском заводе установлены следующие машины: сепаратор СС-15А, сушилка 2СБ-10, четыре очистителя мелкого сора марки 1ХК и шесть очистителя крупного сора марки УХК.

Основным видом транспортировки хлопка-сырца на хлопкозаводах из хранилищ в производство, а также из одного цеха в другой является пневматический транспорт. Пневмотранспорт надежен в работе, нет потерь материала при транспортировке, компактен, прост в обслуживании, ремонте.

В последнее время пневмотранспортные установки стали применять не только для хлопка-сырца, но и для механизации погрузочно-разгрузочных работ и транспортировки семян и отходов производства. Применение пневмотранспортной установки на хлопкозаводах в 4-5 раза сократило количество рабочих, занятых для этой цели.

Сепаратор скребковый СС-15А - является составной частью пневмотранспортной системы и используется на всех участках работы хлопкозавода для пневматического транспорта хлопка-сырца. Предназначен для отделения хлопка-сырца от транспортирующего потока воздуха и выгрузки его из пневмотранспортных установок. Одновременно в сепараторе происходит частичное выделение из хлопка пыли и мелкого сора.

Сепаратор СС-15А работает следующим образом: смесь хлопка-сырца и воздуха поступает по трубопроводу в камеру сепарационную со скоростью более 20 м/с. По инерции, хлопок-сырец скользит по поверхности сепарационной камеры, опускается в вакуум-клапан и его крыльчаткой

выгружается из сепаратора. Воздух в камере теряет скорость; меняет направление, через сетки (перфорированные) торцовые отсасывается специальным вентилятором и направляется в циклонные установки.

Отдельные летучки хлопка, приставшие к перфорированным сеткам очищаются с них, установленными на валу скребком (4) и сбрасываются в вакуум-клапан.

Выходные патрубки сепарационной камеры могут быть установлены в различных положениях в зависимости от расположения сепаратора по отношению к другому сопряженному оборудованию.

Сушильный барабан 2СБ-10 работает следующим образом: влажный хлопок-сырца подается через питатель на сушильный барабан и далее поступает под воздействие лопастей. Одновременно агент сушки поступает через патрубок, пронизывают и омывают отдельные летучки и комки хлопка-сырца. При вращении лопастного барабана летучки выбрасываются в верхнюю часть камеры, в этот момент происходит наибольший влагоотбор. Высушиваемый хлопок-сырец встряхивается лопастями и продвигается в барабане к выгрузочному отверстию для перехода к следующему процессу. В очистительной части барабана сорные примеси хорошо выделяются. Из сушилки сорные примеси отводятся винтовым шнеком.

Очистители для выделения из хлопка-сырца мелкого сора устанавливаются в сушильно-очистительных цехах хлопкоочистительного завода. Эту задачу выполняют также устанавливаемые на каждом джине питатели-очистители.

Процесс очистки хлопка-сырца в 1ХК происходит следующим образом: хлопок сырца подается в шахту, установленную над питающими валиками очистителя. Питающие валики, вращаясь на встречу друг другу, подают хлопок сырца равномерно на первый колково-планчатый барабан. Барабан разрыхляя сырца, протаскивает его по сетчатой поверхности, через которую выделяет мелкий сор. Затем хлопок передается следующему барабану, и

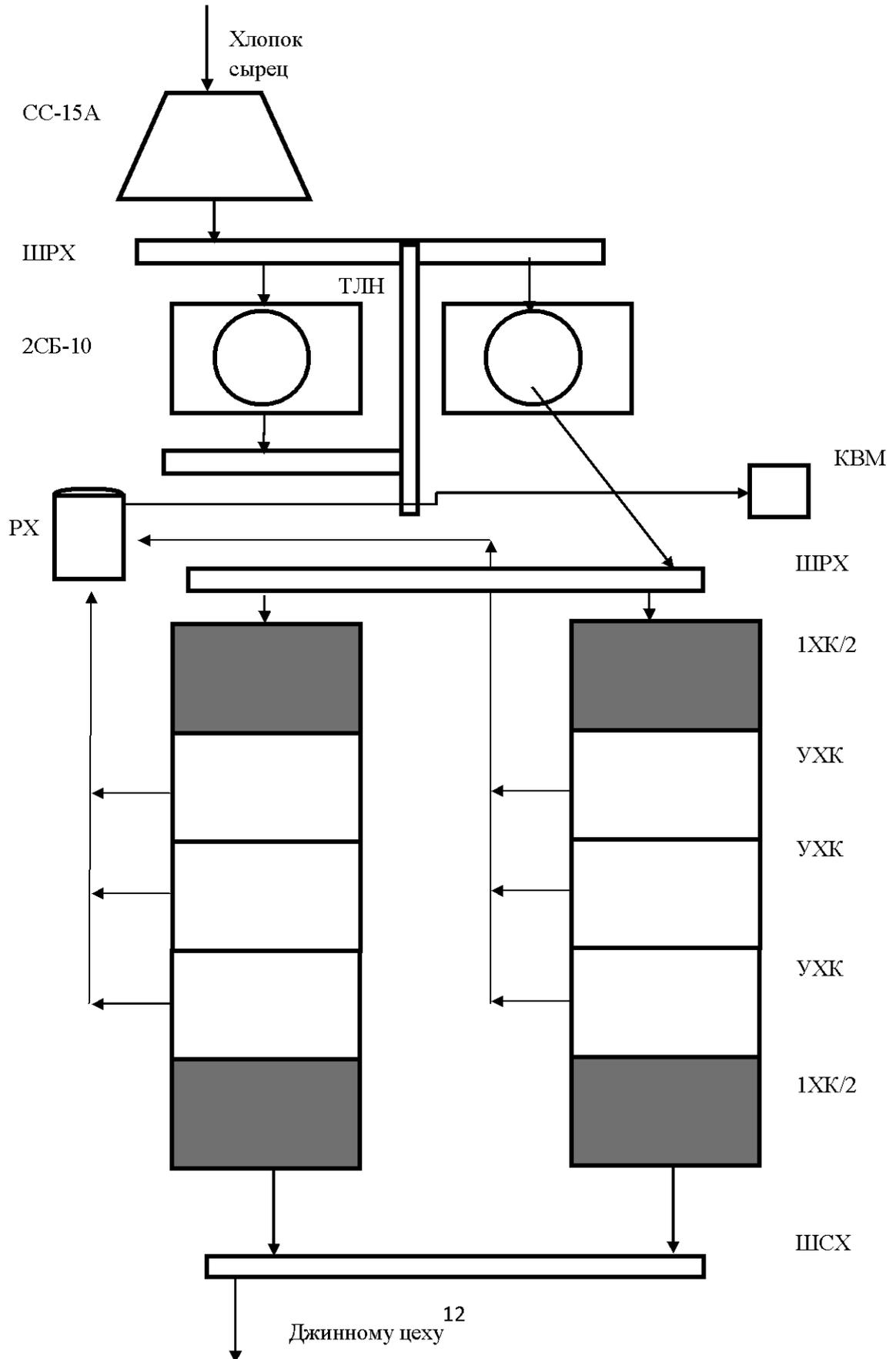
процесс повторяется. Выделенный сор по наклонным стенкам бункера скатывается вниз, к соровыводящему конвейеру. Очищенный хлопок сырца подается на очистителя крупного и мелкого сора марки УХК и на дальнейшую переработку.

Работа очистителя секций УХК с хлопком-сырцом осуществляется следующим образом: хлопок-сырец из шахты питающими валиками подается на колковый барабан. Здесь хлопок отделяется от мелкого сора. Двигаясь по направлению этой поверхности, хлопок-сырец попадает под воздействие щеточного барабана, который направляет его на пильчатый барабан. При его вращении по часовой стрелке хлопок-сырец захватывается зубьями пил, разравнивается и закрепляется на них притирочной щеткой, очищается от сорных примесей при соударениях с колосниками, затем хлопком сырца снимающим барабаном, сбрасывается из машины на следующие процессы. Выделенные из хлопком-сырца, при соударении с колосниками, сорные примеси и выпавшие вместе с ними летучки хлопком-сырца, попадают на регенерационный пыльный цилиндр, летучки закрепляется на нем притирочной щеткой, и очищается от сорных примесей при соударении колосниками, а затем снимающим барабаном, сбрасывается с регенерационного пыльного цилиндра, на основной пыльный цилиндр и вместе с основным потоком хлопком-сырца подаются в следующий процесс. Выделенные через колосниковую решетку сорные примеси по лотку попадают на соровыводящий конвейер.

После очистителя марки УХК хлопок сырца очищается от мелкого сора в очистителе марки 1ХК. После очистителей хлопок идет на следующий процесс.

Технологический процесс сушильно-очистительного цеха

Зиёвуддинского хлопкозавода



Технологический процесс главного корпуса Зиёвуддинского хлопкозавода

В главном корпусе Зиёвуддинского завода установлены следующие машины: один сепаратор СС-15А, две джины пильные марки ДП-130 с волокноочистителями марки 1ВПУ и линтерные машины марки 5ЛП.

Питатель джина ПД содержит питающий валики, колковые барабаны с перфорированной сеткой, сорывыводящий транспортер и выгрузочный кожух. Подаваемый в питатель питающими валиками хлопок-сырец колковым барабаном, имеющем скорость вращения 10,5 м/с, транспортируется по перфорированной сетке и выгружается в кожух полотку которого подается в джин. Выделенный через перфорированную сетку сорные примеси выводятся из питателя транспортером.

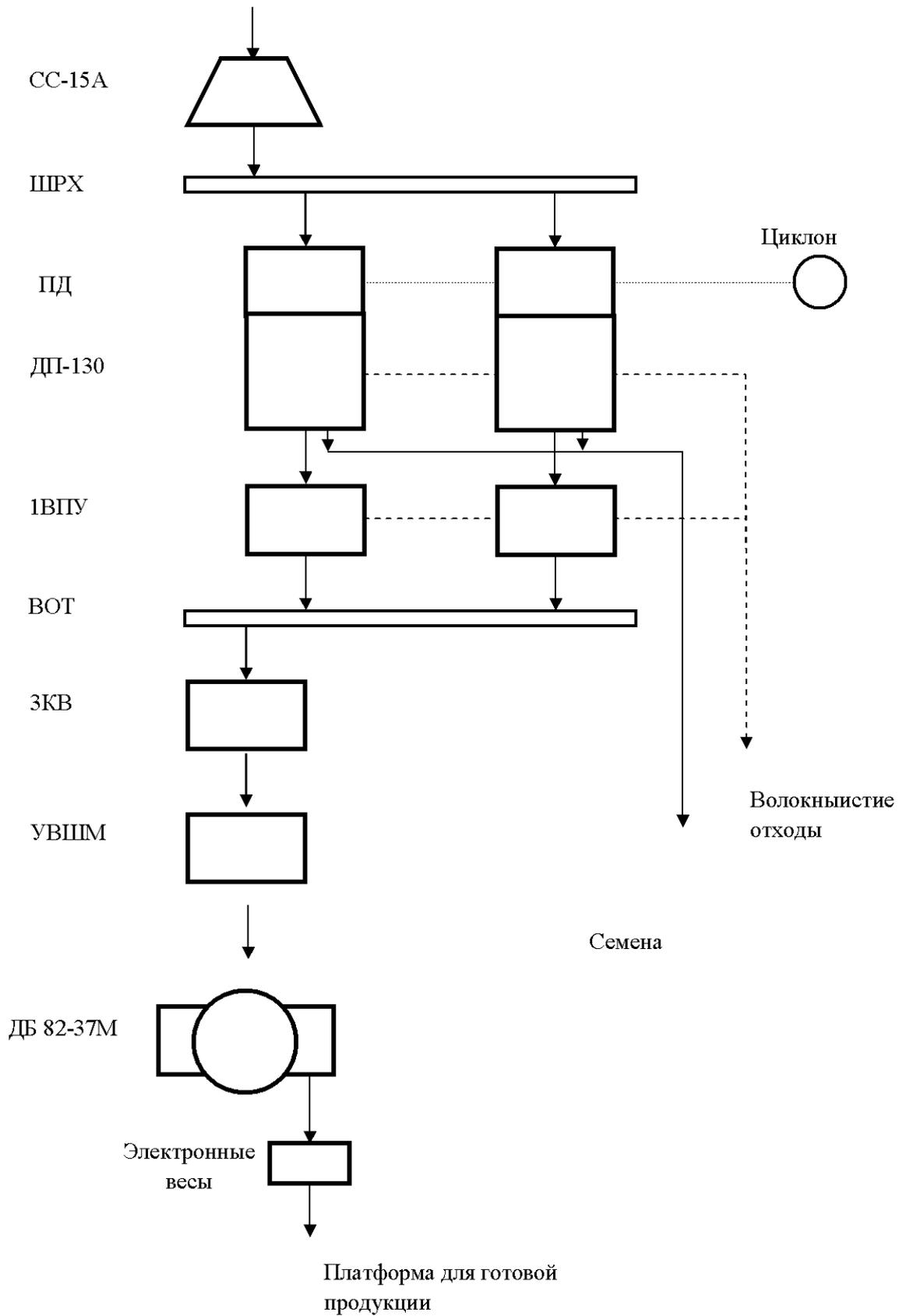
Хлопок сырец поступает на распределительный конвейер и далее заполняет шахту питателя, установленную на каждом джине, затем он из питателя равномерно поступает в рабочую камеру джина марки ДП-130.

Поступающий в рабочую камеру хлопок сырец у семенной гребенки захватывается зубьями вращающихся пил, насаженных на вал с между пильными прокладками и перемещается по дуге к рабочему месту колосников. Захваченными зубьями пил летучки хлопка связаны с другими летучками и сообщает им полученное от зубьев пил движения; в результате вся масса хлопка в рабочей камере приходит во вращение в сторону, обратную направлению вращения пильных дисков. Так образуется вращающийся сырцовый валик, который обеспечивает непрерывную подачу хлопка к зубьями пил, а, следовательно, и непрерывную производительную работу джина.

Захваченные зубьями пил прядки волокон протаскиваются в рабочем месте за колосники, отрываются от семян и транспортируются к съемному устройству, где воздушным потоком снимается с зубьев пил и по горловине транспортируется в общепатарейный волокноотвод.

Технологический процесс джинового цеха

Хлопок сырец



Семена после отделения всех волокон теряют связь с массой сырцового валика и направляются из джина вниз по колосниковой решетке. Опушенность семян, выходящих из джина, регулируют изменяя положения семенной гребенки.

Процесс очистки волокна в волокноочистителе марки 1ВПУ происходит следующим образом. Волокно из джина, в месте с воздушным потоком по соединительному патрубку поступает в приемную горловину волокноочистителя и попадает на пыльный цилиндр. Там волокно захватывается зубьями вращающихся пил, а воздух пройдя между пыльными дисками, обеспечивают в дальнейшем транспортировку волокна по отводящей горловине к общепатарейному волокноотводу.

Волокно, захваченное зубьями пил, двигаясь по дуге окружности, протрещивается по четырем колосникам в результате чего сор, улок и другие пороки выделяются в угарную камеру.

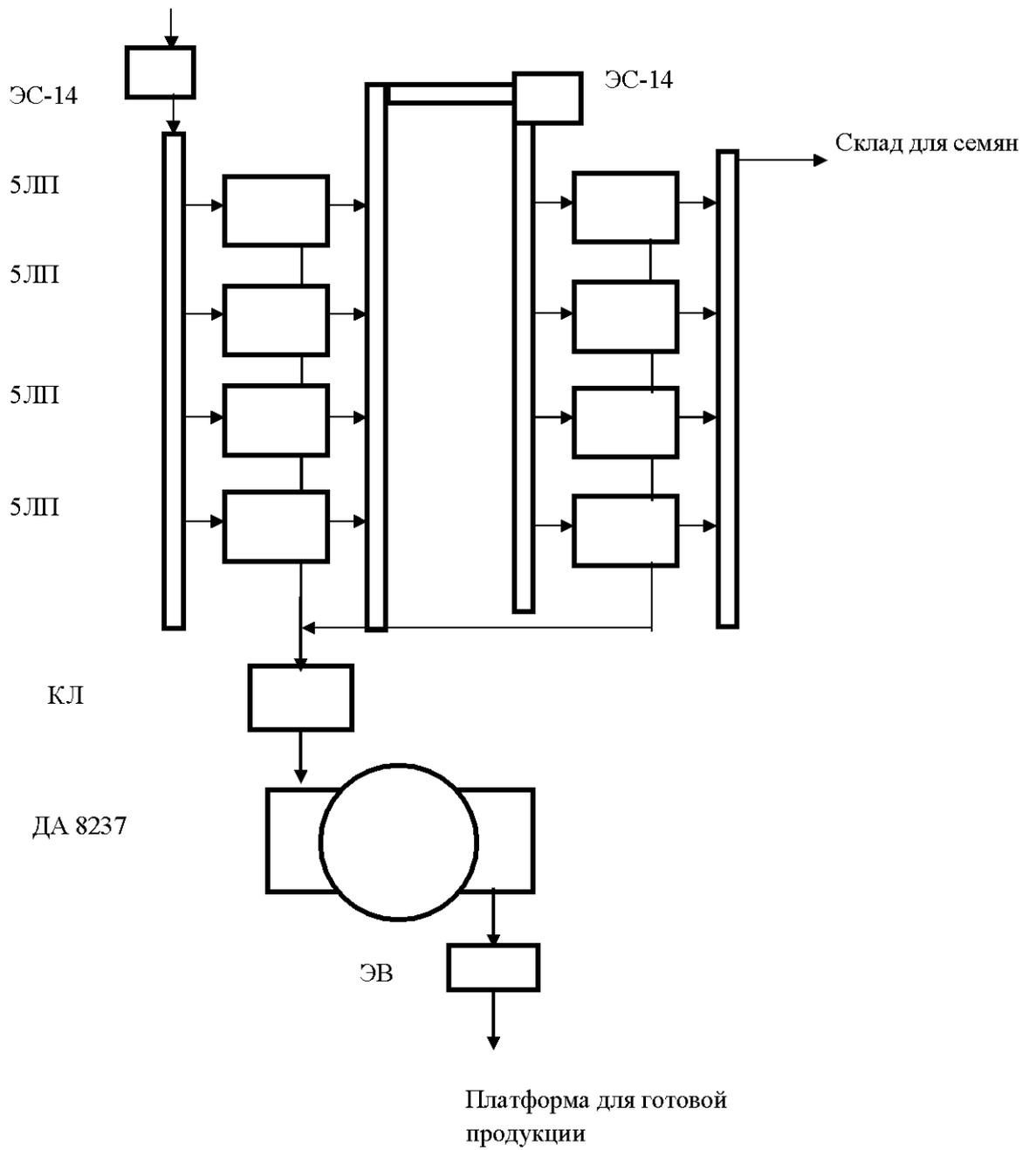
Выгрузка отходов из волокноочистителя осуществляет пневмовым транспортёром на всю батарею волокноочистителей.

После джинирования на хлопковых семенах еще остается волокнистый материал, количество которого зависит от ботанического и промышленного сорта хлопка-сырца.

Для средневолокнистых сортов количество волокнистого материала составляет 11-16% к массе семян и для тонковолокнистого 3-5%. Волокнистый материал, остающийся на хлопковых семенах, состоит из волокон длиной от 1-1,5 до 25-26 мм.

К линтерным машинам предъявляются следующие технологические требования: при линтеровании не должны повреждаться семена и ухудшаться природные качество линта; в линте не должны попадать и дробленые семена; засеренность линта кожицей с волокном и пухом с сорными примесями должна быть минимальной; на линтере должны быть

Технологическая процесс линтерного цеха
Зиёвуддинского хлопкозавода



установлены приборы и механизмы для регулирования производительности, засеренности линта и опушенности семян.

Хлопковое волокно после джинирования и линта после снятия с семян, хотя несколько сгущаются и уплотняются в конденсорах, но имеют объемную плотность всего 12-15 кг/м³. Назначением прессов, устанавливаемых на хлопкозаводах, является дальнейшее значительное уплотнение хлопкового волокна и линта (550-600 кг/м³), что во много раз сокращает работы на всех последующих операциях по транспортированию и хранению.

Экономическая целесообразность операции заключается в необходимости создания компактной плоской кипы для последующей её транспортировки. Волокно, выходящее из волокноочистителей и линт из линтерных машин имеет плотность 1 – 2 кг/м³, поэтому волокнистую массу необходимо прессовать, то есть уплотнять.

Имеется большое количество различных конструкций конденсоров, но все они имеют один принцип работы и состоят из сетчатого барабана, уплотнительных и выпускных валиков. Съём волокна с сетчатого барабана конденсоров осуществляется специальными съёмными валиками или под действием центробежной силы.

Технические характеристики конденсоров:

Характеристика	ЗКВ	КЛ
1) Производительность:		
- по волокну (кг/ч)	5000	3000
- по воздуху (м ³ /с)	12	4,5
2) Мощность (кВт)	5,5	2,2
3) Диаметр барабана (мм)	1200	700

Технологические требования, применяемые к процессу прессования:

- Механическое воздействие на волокно со стороны элементов пресса не должно ухудшать его качество и приводить к деструкции волокна, не допускается замасливание волокна при его подпрессовке;
- Равномерность прессования по всему объему кипы и её объемная плотность не должны превышать допускаемых пределов (5-7%).

Современная гидравлическая установка с прессом Д-8237 для прессования хлопкового волокна состоит из валичного по датчика для подачи волокна из конденсора под трамбовочную плиту механической трамбовки и собственно пресса с гидравлическими насосами и гидрокоммуникацией.

В этом прессе применены гидравлический запор дверец пресс камер, механизированный поворот прессовых ящиков и волокно держателей с жестким запором крючьев.

Для механизации выталкивания готовых кип волокна из пресс камеры на ходовой плите сделано специальное устройство – цепной выталкиватель кип.

Процесс прессования хлопкового волокна или линта, подаваемого из конденсора по датчиком в прессовый ящик, разделяется на два этапа: трамбование и прессование. Это разделение очень рационально, так как даёт возможность применять пресс наиболее компактных размеров, в результате чего облегчается масса отдельных узлов и деталей прессовой установки, удешевляется её стоимость и улучшаются условия эксплуатации. Устройство комплексной гидравлической установки для прессования хлопкового волокна и линта в кипы массой 210 – 235 кг, состоит из: механической трамбовки-плиты, гидравлического револьверного пресса, с двумя пресс камерами и прессовыми ящиками, одним прессовым цилиндром, и полу цилиндром, основного трёх плунжерного насоса, и вспомогательного червячно-винтового насоса жидкости с распределительным устройством, резервуар для рабочей жидкости.

Когда волокно натрамбовано в прессовый ящик в количестве, достаточном для одной кипы, прессовые ящики с помощью специального механизма, расположенного обычно на верхней траверсе пресса, поворачиваются вокруг центральной колонны пресса таким образом, что ящик с уплотнённым трамбованным волокном устанавливается под плунжерной плитой прессового цилиндра, а пустой ящик – под трамбовочной плитой.

После этого, при помощи распределительного устройства, жидкость, нагнетаемая червячно-винтовым и затем плунжерным гидронасосом, поступает в рабочий цилиндр, поднимает плунжер с подвижной плунжерной плитой. При этом волокно в прессовом ящике сжимается до предусмотренной плотности 900 кг/м^3 , соответствующий массе и размерам кипы.

Перед окончанием прессования открывают дверцы прессового ящика и кипа становится открытой с трёх сторон, а с четвёртой она полуоткрыта.

Сформированную в прессе кипу хлопка, зажатую между верхней и нижней под плунжерной подушками пресса, покрывают тканью и обвязывают проволочными или стальными ленточными поясами. При опускании плунжера пресса, упакованная кипа специальным механизмом выталкивается из камеры пресса.

Хлопковое волокно или линт, выходящие из конденсора и подаваемые в трамбовочную камеру и прессовый ящик по датчиком, при трамбовании уплотняются до $150 - 200 \text{ кг/м}^3$ и лишь после такого уплотнения осуществляется самый процесс прессования.

Если бы ящики пресса заполнялись по заданной массе кипы рыхлым волокном с такой же объёмной массой, как подаёт по датчик, то эти ящики имели бы огромные размеры. Такими же громоздкими получились и

другие узлы и детали пресса. Поэтому рыхлое волокно до прессования уплотняют путём тромбования.

В настоящее время в гидропрессовых установках для прессования хлопкового волокна применяют механические трамбовки периодического действия, с постоянным ходом и автоматически регулируемым количеством на тромбованного в прессовом ящике волокна, определяющим массу кипы.

Производительность трамбовки должна соответствовать производительности батареи джинов или линтеров по выпуску хлопкового волокна или линта, и производительности самого пресса.

Составной частью прессовых установок являются гидравлические насосы. Подача насосов и создаваемый ими напор должны отвечать необходимой номинальной мощности пресса в целях обеспечения нормальной плотности прессования хлопкового волокна.

В основные задачи обслуживания прессовых установок входит:

достижение наиболее высокой производительности пресса при выпуске кип нормальных габаритных размеров и массы;

своевременное проведение текущих осмотров и планово-предупредительного ремонта всего комплекса основного и вспомогательного оборудования прессовой установки, включая и электродвигатели;

наладка и регулировка рабочих органов: насосов, трамбовки, распределителей пресса, содержание в полной и постоянной исправности их узлов и деталей;

постоянно следить за нормальным состоянием плунжеров прессов и насосов, клапанов насосов и распределителей, состоянием манжетных и сальниковых установок, а так же гидравлического трубопровода;

систематический контроль за качеством рабочей жидкости и фильтрующих устройств, работой автоматических выключателей клапанов, на допускаемое рабочее давление жидкости и т.д.

Расчет производственный программы хлопкозавода

Полученные данные во время практике в Зиёвудинском хлопкозаводе

масса перерабатываемого хлопка-сырца, Q_x , т	26500
количество джинов в х/заводе, K_m	2
количество пиль в цилиндре, $K_{пш}$ шт.	130
выход волокна, B_t	32,6
режим работе х/завода, n_c	3
время работе в смене, t_c час	8
КПД, h	0,89
съем линта А тип, $C_{л1}$, %	2
производительность линтеров, $П_p$ (по семенам), кг/час	1100
съем линта Б тип, $C_{л2}$	1,8
производительность линтеров, $П_p$ (по семенам), кг/час	950
объем хлопка-сырца в заготпункте, $Q_{пшп}$, т	13500
количество дней, N	240
чило выходных дней, N_d	25
число праздничных дней , N_b	9
дни капремонта, N_k	30
масса кипы волокна, кг	215
масса кипа линта и вол.отх, кг	225

1. Расчет проведем с целью определения максимальной возможности работы хлопкозавода в течение года по формуле:

$$T = [N - (N_d + N_b + N_{к.п})] n t h = 365 - (240 + 9 + 25) 3 * 8 * 0,89 = 3759,36 \text{ час}$$

2. Определяем количество волокна полученного на хлопкозаводе за год.

$$Q_t = \frac{Q_x B_t}{100} = \frac{26500 * 32,6}{100} = 8639 \text{ тонна}$$

3. Рассчитаем среднюю производительность джина в главном корпусе хлопкозавода по волокну.

$$П_{yp} = \frac{Q_t 1000}{K_m * K_{ap} * T} = \frac{8639 * 1000}{2 * 130 * 3759,36} = 9 \text{ кг*пило/час}$$

4. Объем хлопка-сырца и волокна в ассортименте

Сорт хлопка- сырца	Количество хлопка-сырца		Ассортимент хлопка-сырца по сортам волокна									
			1		2		3		4		5	
	%	T	%	T	%	T	%	T	%	T	%	T
I	65	17225	96	16536,0	4,0	689,0						
II	15	3975	8	318,0	90,0	3577,5	2,0	79,5				
III	9	2385			5,0	119,3	95,0	2265,8				
IV	7	1855					7,0	129,9	93,0	1725,2		
V	4	1060							50,0	530,0	50,0	530,0
Всего	100	26500		16854,0		4385,8		2475,1		2255,2		530,0

5. Хлопковое волокно по качеству в ассортименте.

Сорт хлопка- сырца	Количество о хлопка- сырца	Количество волокна		Ассортимент хлопкового волокна по его классу									
				аьло		яхши		урта		оддий		ифлос	
				Т	%	Т	%	Т	%	Т	%	Т	%
I	17225	33,8	5822,1	100,0	5822,1	-	-	-	-	-	-	-	-
II	3975	32,6	1295,9	8,0	103,7	92,0	1192,2	-	-	-	-	-	-
III	2385	31,1	741,7	-	-	5,0	37,1	91,0	675,0	4,0	29,7	-	-
IV	1855	30,4	563,9	-	-	-	-	20,0	112,8	80,0	451,1	-	-
V	1060	20,3	215,4	-	-	-	-	-	-	100,0	215,4	-	-
Всего	26500	32,6	8639		5925,7		1229,3		787,8		696,3	-	-

6. Расчёт баланса хлопка и готовой продукции.

Сорт хлопка- сырца	Количество хлопка-сырца		Количество волокна		Количество семена		Количество улюка		Количество волокнистые отходы		Количество угары	
	%	т	%	т	%	т	%	т	%	т	%	т
I	65	17225	33,8	5822,1	56,2	9680,5	1,0	172,3	5,0	861,3	4,0	689,0
II	15	3975	32,6	1295,9	55,4	2202,2	1,3	51,7	5,3	210,7	5,4	214,7
III	9	2385	31,1	741,7	53,8	1283,1	2,1	50,1	5,6	133,6	7,4	176,5
IV	7	1855	30,4	563,9	50,4	934,9	2,7	50,1	6,0	111,3	10,5	194,8
V	4	1060	20,3	215,4	58,9	624,1	2,9	30,7	6,3	66,8	11,6	123,0
Всего	100	26500	32,6	8639	55,6	14724,7	1,3	354,8	5,2	1383,6	5,3	1397,9

7. План работы джинного цеха

№	Показатели	едн.	Сорт хлопка-сырца					Итого
			I	II	III	IV	V	
1	Количество хлопка-сырца	т	17225	3975	2385	1855	1060	26500
2	Количество джинов	шт.	2	2	2	2	2	2
3	Количество пиль	шт.	130	130	130	130	130	130
4	Производительность джинов	Кг/пил. час	10,3	9	6,8	6,3	5,0	9
5	Количество волокна	т	5822,1	1295,9	741,7	563,9	215,4	8639,0
6	Количество семена	т	9680,5	2202,2	1283,1	934,9	624,1	14724,7
7	Время работы джинов по сорту хлопкового волокна	час	2165,9	563,9	417,2	342,2	270,2	3759,4

8. План работы линтерного цеха.

Тип линта	Производительность линтеров	Количество линтеров	Съем линта	Количество получаемого линта	Количество семян перед линтерованием (Тонн)	Количество семян после линтерования (Тонн)	Посевные семена
А	880,2	5	2	294,5	14724,7	14430,2	
Б	845,3	5	1,8	254,5	14141,6	13887,1	288,6
	862,8	10	3,8	549,0	14724,7	13887,1	288,6

9. План выпуска готовой продукции

№	Показатели	едн.изм	Прессуемые продукции			
			волокна	Линт-А	Линт-Б	вол.отх
1	Количество прессов	шт	1	1		
2	Время работы	час	3759,36	3759,36	3759,36	3759,36
3	Средняя масса кипе	кг	215	225	225	225
4	Масса продукции	т	8639	294,5	254,5	1383,57
5	Производительность пресса					
	А) по массаси	Т/час	2,3	0,08	0,07	0,37
	Б) по кипе	кип/час	10,7	0,35	0,30	1,64
6	Готовая продукция в кипах	шт	40181	1309	1131	6149

10. Основные показатели выхода готовой продукции на хлопкозаводе.

№	Показатели	Едн. Изм.	Время работы			
			час	смена	сутки	год
1	Волокна	Тонн	2,3	18,4	55,15	8639
2	Линт:					
	А) А-тип	Тонн	0,08	0,63	1,88	294,5
	Б) Б-тип	Тонн	0,07	0,54	1,63	254,5
3	Семена:					
	А) посевной	Тонн	0,1	0,61	1,84	288,6
	Б) технич.с.	Тонн	3,7	29,55	88,66	13887,1
4	Волокнистые отходы	Тонн	0,37	2,94	8,83	1383,57

11. Расчет объема заготовки и остатка хлопка на заготовочном пункте завода

№	Срок заготовки хлопко-сырца	Объем заготовки хлопко-сырца		Рабочие дни при заготовке	Хлопка-сырца переданный для переработке	Переработанный хлопко-сырца в сезон заготовки	Остаток хлопко-сырца на Хзп
1	15.09-30.09.	20	2700	11	158,0	1737,9	962,1
2	1.10-15.10.	35	4725	11		1737,9	2987,1
3	16.10-31.10.	30	4050	12		1895,9	2154,1
4	1.11-15.11.	15	2025	11		1737,9	287,1
		100	13500	45		7109,5	6390,5

12. Объём общей заготовки на при заводском заготпункте хлопкозавода составляет:

$$Q_o = \frac{Q_{\max}(25-30)}{100} = \frac{3197.1 * 25}{100} = 1597,6 \quad \text{тонна}$$

$$Q_6 = \frac{Q_{\max}(70-75)}{100} = \frac{3197.1 * 75}{100} = 4792,9 \quad \text{тонна}$$

13. Расчет количества открытых и закрытых хранилищ для хлопка-сырца.

Расчёт сырьевой зоны хлопкозавода проводим по формуле:
а) Определяем необходимое количество хранилищ для хлопка сырца.

$$V_o = \frac{Q_o}{V_o} = \frac{1597,6}{750} = 2 \text{ шт.}$$

$$V_6 = \frac{Q_6}{V_6} = \frac{4792,9}{350} = 16 \text{ шт.}$$

Здесь: V_o - Вместимость по хлопку стандартного закрытого хранилища с размерами 24 x 54 x 8 м³, тогда $V_o = 600 \div 750$ тон.

V_6 - Вместимость по хлопку стандартной бунтовой площадки с размерами 14 x 25 м², тогда $V_6 = 250 \div 400$ т

14. Расчет площадок для семян и готовой продукции.

а) Расчет площадки для посевных семян определяем по формуле:

$$f = \frac{Q_{\text{урог}} * 1000}{H * \gamma * \rho_{\text{ч}}} = \frac{288,6 * 1000}{2,5 * 0,82 * 350} = 402,2 \text{ м}^2$$

Где: $Q_{\text{пс}}$ – количество посевных семян в тоннах;

H - высота насыпки посевных семян, м ($H = 2,5$ м);

γ - коэффициент заполнения; ($\gamma = 0,8 \div 0,85$)

ρ_c – удельный вес семян, кг/м³ ($\rho_c = 350$ кг/м³)

б) Расчет площадки для технических семян определяем по формуле:

$$f = \frac{k * Q_{\text{техн.}} * 1000}{H * \rho_c} = \frac{3 * 88,6 * 1000}{2,5 * 350} = 370,7$$

Где: $Q_{\text{т.с}}$ – количество технических семян, производимой за сутки

хлопкозаводом в тоннах;

k – дни запаса (согласно по нормам $k = 2 \div 4$ дней);

H - высота насыпки технических семян ($H = 2,5 \div 3$ м).

в) Расчет площадки для хранения волокнистой продукции.

$$f = K \frac{k(N_T + N_n) * a * b}{H * \varphi} = 1,5 * \frac{4 * (256,5 + 15,6) * 0,97 * 0,6}{3 * 0,7 * 0,9} = 502,7^2$$

Где: k - дни хранения продукции на заводе ($k = 2 \div 5$ суток);

N_v - количество кип волокна производимой за сутки;

$N_{\text{л}}$ - количество кип линта производимой за сутки;

$N_{\text{в.о}}$ - количество кип волокнистых отходов произ.за сутки;

a - длина пакетированного кипа, м.

b – ширина пакетированного кипа, м.

h – высота пакетированного кипа, м.

j - число ярусов при складирование друг на друга, ($j = 3 \div 5$)

φ - коэффициент загрузки площадок. ($\varphi = 0,9$)

β - коэффициент учитывающий проходы и разрывы между марками волокна, линта и улюка.

**Расчет плана очистки сушильно-очистительного
и джинного цехов хлопкозавода**

I. Определяется очистительный эффект оборудования сушильно-очистительного цеха по следующей формуле:

а). По сору:

$$K_{\text{соц}}^{\text{cop}} = \left[1 - \left(1 - \frac{K_{\text{CC-15A}}}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{K_{\text{1XK}}}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{K_{\text{УХК}}}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{K_{\text{УХК}}}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{K_{\text{УХК}}}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{K_{\text{1XKX}}}{100} \right) \right] \cdot 100 =$$

$$= \left[1 - \left(1 - \frac{5}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{40}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{40}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{30}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{22,5}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{30}{100} \right) \right] \cdot 100 =$$

$$= [1 - (0,95 * 0,6 * 0,6 * 0,7 * 0,775 * 0,7)] * 100 = 87 \%$$

б). По улюку:

$$K_{\text{соц}}^{\text{cop}} = \left[1 - \left(1 - \frac{K_{\text{УХК}}}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{K_{\text{УХК}}}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{K_{\text{УХК}}}{100} \right) \right] \cdot 100 = \left[1 - \left(1 - \frac{20}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{15}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{11,25}{100} \right) \right] \cdot 100 =$$

$$= [1 - (0,8 * 0,85 * 0,8875)] * 100 = 39,65 \%$$

2. Определяется очистительный эффект оборудования джинного цеха

а). По сору:

$$K_{\text{ГК}}^{\text{ул}} = \left[1 - \left(1 - \frac{K_{\text{CC-15A}}}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{K_{\text{ДЦ}}}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{K_{\text{ДЦ}}}{100} \right) \right] \cdot 100 = \left[1 - \left(1 - \frac{3}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{15}{100} \right) \cdot \right.$$

$$\left. \cdot \left(1 - \frac{20}{100} \right) \right] \cdot 100 = [1 - (0,97 * 0,85 * 0,8)] * 100 = 34 \%$$

б). По улюку:

$$K_{\text{ск}}^{\text{ул}} = \left[1 - \left(1 - \frac{K_{\text{ДЦ}}}{100} \right) \right] \cdot 100 = \left[1 - \left(1 - \frac{10}{100} \right) \right] \cdot 100 = 10 \%$$

3 Определяется очистительный эффект производственных цехов хлопкозавода будет равен:

а). По сору:

$$K_{\text{об}}^{\text{cop}} = \left[1 - \left(1 - \frac{K_{\text{соц}}}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{K_{\text{ДЦ}}}{100} \right) \right] \cdot 100 = \left[1 - \left(1 - \frac{87}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{34}{100} \right) \right] \cdot 100 = 45,7\%$$

$$K_{\text{об}}^{\text{cop}} = [1 - (0,13 * 0,66)] \cdot 100 = 91,42\%$$

б). По улюку:

$$K_{\text{об}}^{\text{ул}} = \left[1 - \left(1 - \frac{K_{\text{соц}}}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{K_{\text{ДЦ}}}{100} \right) \right] \cdot 100 \cdot \left[1 - \left(1 - \frac{39,65}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{10}{100} \right) \right] \cdot 100 = 45,7\%$$

4. Суммарный очистительный эффект производственных цехов

хлопкозавода будет равен:

$$K_{\text{сум}} = \left[1 - \left(1 - \frac{K_{\text{об}}^{\text{COP}}}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{K_{\text{об}}^{\text{УЛ}}}{100} \right) \right] \cdot 100 = \left[1 - \left(1 - \frac{91,42}{100} \right) \cdot \left(1 - \frac{45,7}{100} \right) \right] \cdot 100 = \%$$

$$K_{\text{сум}} = [1 - (0,0858 * 0,543)] \cdot 100 = 95,8\%$$

5. Определяется конечная засоренность хлопка-сырца, после очистки:

$$c_2 = \frac{100 \cdot 3 \cdot (100 - 91,42)}{10000 - 3 \cdot 91,42} = \frac{2574}{9725,74} = 0,26$$

6. Определяется количество улока, оставшегося в хлопке-сырце после очистки:

$$Y_2 = \frac{100 \cdot 0,8 \cdot (100 - 45,7)}{10000 - 0,8 \cdot 45,7} = \frac{4344}{9963,44} = 0,43$$

7. Содержание сора и улока в джинированном волокне будет равно:

$$П_{\delta} = 1,3 \cdot \left(\frac{0,26 + 0,43}{32,5} \cdot 100 \right) = 2,7\%$$

8. Определяется содержание пороков и сорных примесей в волокне после очистки в волокноочистительной машине:

$$П_{\epsilon} = \frac{100 * 2,7 * (100 - 20)}{10000 - 2,7 * 20} = \frac{21600}{9944,8} = 2,2\%$$

По предлагаемой технологии

$$П_{\epsilon} = \frac{100 * 2,7 * (100 - 25)}{10000 - 2,7 * 25} = \frac{20250}{9932,5} = 2,0\%$$

Расчет подбора вентилятора для съема волокна с зубьев пильного цилиндра джина

Данный расчет производится для определения общего потребного объема воздуха ($Q_{\text{воз}}$) джинной батареи и полного напора (H) развиваемого вентилятором при воздушном съеме волокна с зубьев пил пильного цилиндра джина. По найденным параметрам выбирается вентилятор с необходимой характеристикой.

Для расчета должны быть известны следующие данные:

1. Количество установленных машин в батарее и их марки, $K_{\text{м}}=2$ шт;
2. Потребляемый объем воздуха одной машины, $q_{\text{м}}=0,6 \text{ м}^3/\text{сек}$.
3. Междусеовое расстояние машин, установленных в батарее, $l=4,3 \text{ м}$.
4. Диаметр трубопровода, по которому вентилятор подаёт воздух, $d_{\text{т}}=0,4 \text{ м}$
5. Расстояние между первой машиной и вентилятором в батарее, $L=12,3 \text{ м}$.

Последовательность расчета:

Для определения статического сопротивления воздуха (напора) на прямых участках трубопровода необходимо длину участка делить на более мелкие участки, равные количеству установленных джинов в батарее, так как после каждого джина скорость воздуха в трубопроводе будет падать в зависимости от потребляемого расхода воздуха. Поэтому статическое давление (напор) воздуха на каждом участке то же будет разное. Для этой цели начертим схему джинной батарее

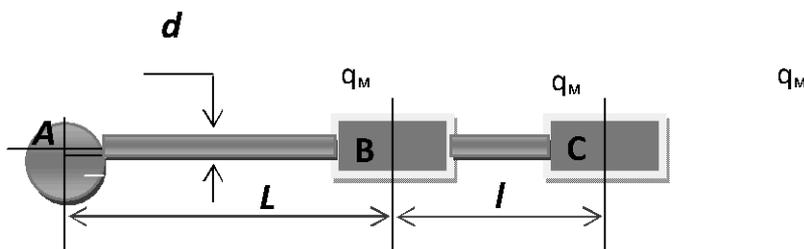


Схема джинной батарее состоящей из двух машин ДП-130

2. Зная потребное количество воздуха одного джина по его технической характеристике нетрудно определить общее потребное количество воздуха для батареи джинов. Оно будет равно:

$$Q_{ум} = K_m \cdot q_m \quad \text{м}^3/\text{сек}$$

$$Q_{ум} = K_m \cdot q_m = 2 \cdot 0,71 = 1,42 \quad \text{м}^3/\text{с}$$

Где: K_m - количество установленных джинов в батарее, шт;

q_m - расход воздуха одного джина, м³/сек.

3. Определяем скорость воздуха по разделенным участкам:

$$V_{AB} = Q_{ум} / f;$$

$$V_{BC} = (Q_{ум} - q_1) / f;$$

$$V_{CD} = (Q_{ум} - q_1 - q_2) / f; \quad \text{м/сек}$$

$$V_{AB} = Q_{ум} / f = 1,42 / 0,1256 = 11,3 \text{ м/с.}$$

$$V_{BC} = (Q_{ум} - q_1) / f = (1,42 - 0,71) / 0,1256 = 5,65 \text{ м/с}$$

Где: q - Расход воздуха каждого джина от первого до последнего, м³/сек.

f - поперечное сечение трубопровода, по которому подается

воздух в батарее джинов, м² ($f = \pi \cdot d^2 / 4$)

d – диаметр трубопровода по которому подается воздух

4. Определяется статическое сопротивление (напор) воздуха на каждом участке трубопровода:

$$h_{CT.i} = \beta \cdot \gamma \cdot l_i \frac{u \cdot v_i^2}{f \cdot 2g} \quad \text{мм. вод. Ст.}$$

$$h_{CT} = \beta \cdot \gamma \cdot l \cdot \{U \cdot V^2\} / f \cdot 2g = \text{мм. вод. Ст.}$$

$$h_{CT} = 0,05 \cdot 1,24 \cdot 10,0 \cdot (1,25 \cdot 11,3^2) / (0,1256 \cdot 2 \cdot 9,8) = 40,2 \text{ мм. вод. Ст.}$$

$$h_{CT} = 0,05 \cdot 1,24 \cdot 6,3 \cdot (1,25 \cdot 5,65^2) / (0,1256 \cdot 2 \cdot 9,8) = 6,3 \text{ мм. вод. Ст.}$$

Где: β - коэффициент трения воздуха о стенки трубопровода и определяется следующим образом:

$$\beta = 0,0039 + 0,0021/V + 0,0034/U + 0,0088 / VU$$

γ - удельный вес воздуха, ($\gamma = 1,24$) кг/м³

l_i - длина прямого трубопровода каждого участка, м;

U - периметр трубопровода, ($U = 2\pi R = 2 \cdot 3,14 \cdot 0,2 = 1,25$) м;

v_i^2 - скорость воздуха на каждом участке, м/сек;

f - поперечное сечение трубопровода на каждом участке;

5. Статическое сопротивление (напор) воздуха по всей системы будет равна:

$$H_{ст} = h_{ст.1} + h_{ст.2} + \dots + h_{ст.n} \text{ мм. вод. ст.}$$

$$H_{СТ} = 40,2 + 6,3 = 46,5 \text{ мм. вод. ст.}$$

6. Определяется динамическое сопротивление (напор) воздуха при выходе из сопла джинов установленные в батарее:

$$H_{\delta} = \frac{\xi \cdot \gamma \cdot v^2}{2 \cdot g} \cdot K_m \text{ мм. вод. ст.}$$

$$h_{дин} = 0,2 \cdot 1,24 \cdot 65^2 / 2 \cdot 9,8 = 53,5 \text{ мм. вод. ст.}$$

$$H_{дин} = h_{дин} \cdot K_m = 53,5 \cdot 2 = 107 \text{ мм. вод. ст.}$$

Где: ξ - коэффициент местного сопротивления, принимается в зависимости от состояние материала сопла для нового $\xi = 0,3$, а для старого $\xi = 0,2$;

V - скорость воздуха, из выхода сопла и определяется по формуле:

$$V = q_m : f_m \text{ м/сек}$$

q_m - расход воздуха одного джина, м³/сек;

f_m - площадь сопла при выходе воздуха для ДП-130

$$f_{ДП} = 0,005 \cdot 2,462 = 0,0123 \text{ м}^2$$

K_m - количество джинов установленных в батарее, штук;

7. Тогда полный напор, необходимый для подбора вентилятора, будет равен:

$$H_{пол} = H_{ст} + H_{д}, \text{ мм. вод. ст.}$$

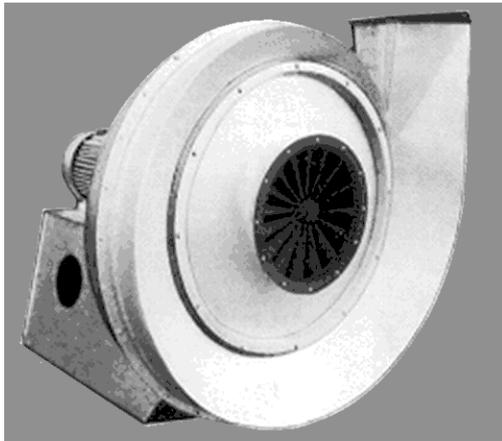
$$H_{ум} = H_{ст} + H_{д} = 46,5 + 107 = 153,5 \text{ мм. вод. ст.}$$

8. По найденным при расчете параметрам ($Q_{об}$, $H_{пол}$ и к.п.д.) выбираемого типа вентилятора находим потребляемую мощность на валу вентилятора:

$$N = \frac{Q_{об} \cdot H_{пол}}{102 \cdot \eta} \cdot K_1 \quad \text{кВт}$$

$$N = (1,42 \cdot 153,5 / 102 \cdot 0,3) \cdot 0,95 = 6,8 \text{ кВт}$$

Где: η – Коэффициент полезного действия вентилятора который подбирается по справочнику;



**Рис.3. Общий вид
центробежного
вентилятора
марки ВЦ-8М**

Выбираемого типа вентилятора ВЦ-8М, мощностью $N=10$ кВт.

Механическая часть

Механическая часть

Направление траектории подачи волокновоздушной смеси на гарнитуру приемного пыльного цилиндра коррелирует с эффективностью захвата и распределения волокна по поверхности пыльного цилиндра и в значительной степени обуславливает величину ударного импульса при его взаимодействии с гарнитурой вращающейся поверхности цилиндра.

Наиболее предпочтительной, с позиции обеспечения плавного захвата волокна гарнитурой пыльного цилиндра и сохранения природных качеств волокнистого материала, является тангенциальная подача волокновоздушной смеси на приемный пыльный цилиндр, с расположением горизонтального подводящего патрубка ниже центра вращения цилиндра для исключения условий встречного направления вращения гарнитуры цилиндра и волокновоздушной смеси.

При этом обеспечиваются благоприятные аэродинамические условия для смешивания входящего воздушного потока с вращающимся воздушным слоем в междушпильном пространстве приемного цилиндра. Однонаправленность движения потоков исключает эффект завихрения встречного потока и дополнительного подпора воздуха в подводящем патрубке.

Как показала практика эксплуатации серийных волокноочистителей на хлопкозаводах, имеет место транзит исходного волокна, подаваемого из подводящего патрубка на пыльный цилиндр, а затем в отводящий патрубок, без очистки.

Это приводит к снижению эффективности очистки волокна и транзитного прохода сорных примесей и битых семян вместе с неочищенным волокном в зазор между кромкой ножеотсекателя отводящего патрубка и периферией пыльного цилиндра.

Устранить этот недостаток возможно путем установки между ножом-отсекателем и верхней кромкой стенки подводящего патрубка,

направляющего козырька, образующего канал с периферией пыльного цилиндра, при этом протяженность этого канала, по ходу процесса, может составлять 60-120 мм.

Предлагаемая схема волоконоочистителя представлена на рисунке 6 и включает пыльный цилиндр 1, колосниковую решетку 2 с притирочной щеткой 3, подводящий 4 и отводящий 5 патрубки, оси которых пересекаются под острым углом, угарную камеру 6 с жалюзийными решетками 7. На продолжении нижней стенки отводящего патрубка 5, с зазором к пыльному цилиндру 1, установлен нож-отсекатель 8, между ножом-отсекателем и верхней кромкой стенки подводящего патрубка 4, смонтирован направляющий козырек 9, образующий канал 10 с периферией пыльного цилиндра.

Технология процесса очистки осуществляется следующим образом.

Засоренное волокно, в смеси с воздухом, подается из джина (на рисунке 19 не показан) по патрубку 4 на периферию пыльного цилиндра 1, захватывается его зубьями и закрепляется притирочной щеткой 3, и далее очищается от сора, взаимодействуя с колосниковой решеткой 2. Сорные примеси через зазоры колосниковой решетки выпадают в угарную камеру 6, аэродинамический режим работы которой регулируется положением жалюзийных решеток 7. Воздушный поток проходит в междушпильное пространство цилиндра и затем, способствуя съему очищенного волокна с зубьев пил, транспортирует его в отводящий патрубок (отсос волоконвоздушной смеси из волоконоочистителя осуществляется вентилятором через конденсор, на схеме не показан). Образование протяженного канала 10 направляющим козырьком 9, позволит организовать в этом канале встречный воздушный поток гарнитурой вращающегося пыльного цилиндра 1, что, практически, позволит исключить транзитный пропуск части воздушного потока вместе с засоренным волокном из патрубка 4 в патрубок 5.

Предварительными исследованиями установлено, что протяженность канала 10 менее 60 мм снижает надежность в исключении транзитного прохода неочищенного волокна, а увеличение его свыше 120 мм не сопровождается дополнительным положительным эффектом.

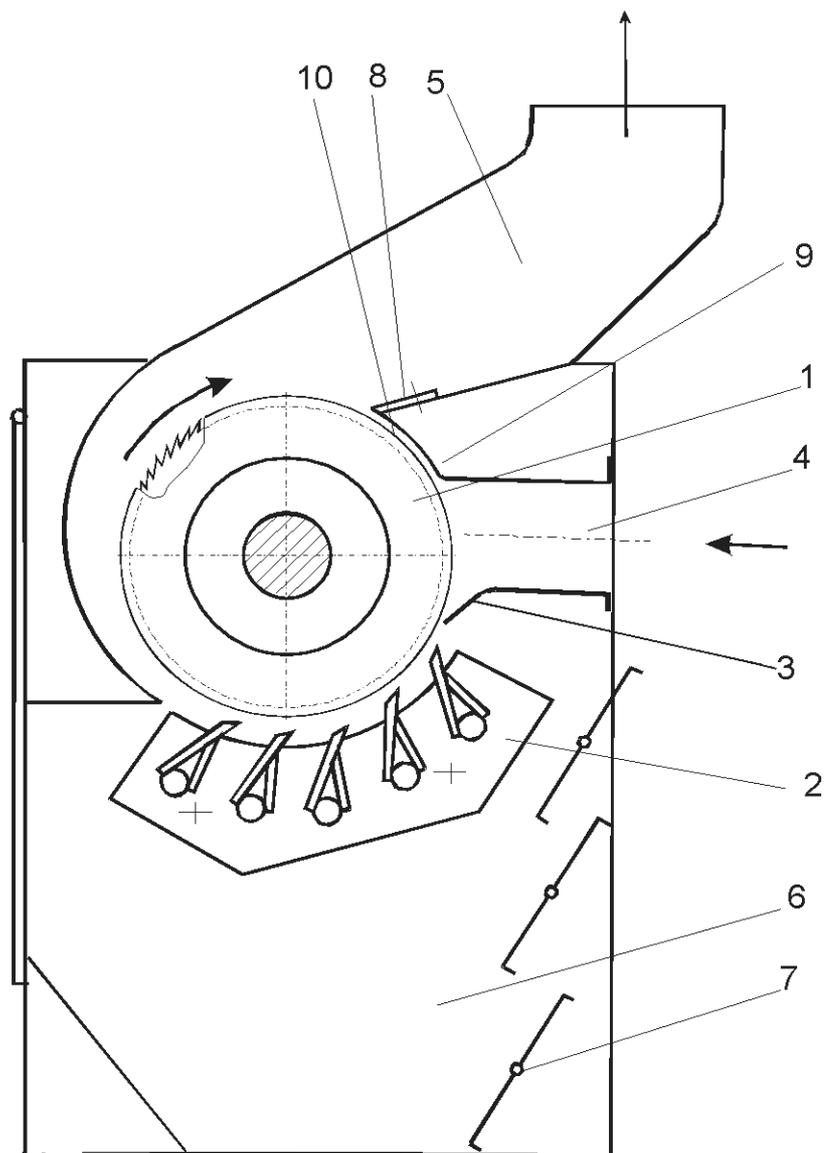


Рис- . Схема предлагаемого волоконочистителя

- 1- пильный цилиндр; 2- колосниковая решетка; 3- притирочная щетка;
 4- подводящий патрубок; 5- отводящий патрубок; 6- угарная камера;
 7- жалюзийная решетка; 8- нож отсекатель; 9- направляющий козырек;
 10- образующий канал

Расчет очистительного эффекта машины

Очистительный эффект очистителя хлопкового волокна от посторонних сорных примесей зависит в основном количество колосников, их расстояния между ними и состояние рабочей поверхности колосников. Исходя из выше изложенного, определяется очистительный эффект волоконоочистителя марки 1ВПУ по известной формуле:

$$K_1 = a\sqrt{n}$$

Где, a – коэффициент учитывающий расстояние (шаг) между колосниками в решетке.

$$a\sqrt{n} = (3,32\sqrt{t-12})$$

n - Количество колосников установленные в очистительной секции машины, шт.

t – Расстояние (шаг) между колосниками, мм.

Тогда:

$$K_1 = \alpha \left[(3,32\sqrt{t-12})\sqrt{n} \right]$$

Где, α - коэффициент учитывающий состояние рабочей поверхности колосников, $\alpha=1,2 \div 1,25$

Используя выше указанные формулы рассчитывается очистительный эффект машины.

$$\begin{aligned} K_1 &= \alpha \left[(3,32\sqrt{t-12})\sqrt{n} \right] = 1,2 \left[(3,32\sqrt{30-12})\sqrt{6} \right] = \\ &= 1,2 * 3,32 * 5,74 * 2,45 = 25 \end{aligned}$$

Расчет производительности очистителя

Расчет производительности очистителей производится от работы основного рабочего пильного цилиндра и разрыхленности хлопкового волокна на его рабочей поверхности. При расчете необходимо скорость вращения (линейная скорость), коэффициент использования рабочей

поверхности пыльного цилиндра (φ) и коэффициент заполнения рабочей поверхности (ψ). Также рабочей длины пыльного цилиндра (L).

Производительность пыльного цилиндра волокноочистителя определяется по формуле:

$$Q = 3,6 * g_n * L * h * \rho * \psi * \varphi \text{ кг/час}$$

Где, g_n - линейная скорость пыльного цилиндра, м/сек;

L - рабочая длина пыльного цилиндра, м ($L=1,8$);

h - зазор между пыльного цилиндра и по поверхности колосниковой решетки, м ($h=0,003$);

ρ - удельный вес разрыхленного волокна подаваемый на пыльного цилиндра, кг/м³ ($\rho=25$);

ψ - коэффициент учитывающий заполнения рабочей поверхности пыльного цилиндра ($\psi=0,35$);

φ - коэффициент использования рабочей поверхности пыльного цилиндра ($\varphi=0,75$).

$$Q = 3,6 * 15,4 * 1,8 * 0,003 * 25 * 0,35 * 0,75 = 1,96 \text{ т/час}$$

Где,
$$g = \frac{\pi d}{60} * n = \frac{3,14 * 0,31}{60} * 950 = 15,4 \text{ м/сек}$$

Кинематический расчет волокноочистителя:

Принимаем:

$$P_{дв} = 5,5 \text{ кВт}; \quad n_{дв} = 1450 \text{ об/мин}; \quad n_1 = n_{дв}$$

Угловая скорость пыльного цилиндра:

$$\omega_1 = \frac{\pi * n}{30} = \frac{3,14 * 1450}{30} = 151,7 \text{ рад/с}$$

Крутящий момент вала:

$$T = 9550 \frac{P_1}{n_1} = 9550 * \frac{5,5}{1450} = 36 \text{ нм}$$

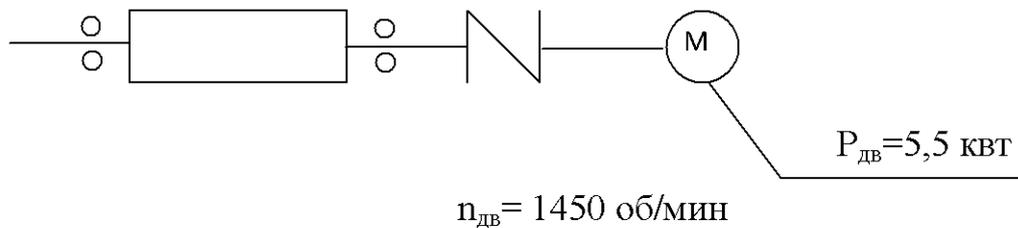


Рис.-4. Кинематическая схема волоконоочистителя 1ВПУ

Расчет пильного цилиндра на прочность:

Принимаем:

$P_{дв} = 5,5 \text{ кВт}; \quad n_{дв} = 1450 \text{ об/мин}$

вал – 1 шт.; количество пил – 230 шт.

гайка – 2 шт.; прокладка – 229 шт.

Влияющая нагрузка на пильного цилиндра:

$$q = \frac{q_1 + q_2 + q_3 + q_4}{l} = \frac{159 + 121,9 + 54,96 + 11,14}{2,24} = 154,6$$

здесь: $q_1 = 159 \text{ кг}$ – вес вала;

$q_2 = 0,53 * n = 0,53 * 230 = 121,9$ – общий вес пилы;

0,53 – вес одного пила;

$q_3 = 0,24 * n_1 = 0,24 * 229 = 54,96$

0,24 – вес одного прокладок;

n_1 – количество прокладок;

$q_4 = 2 * 1,8 + 2 * 3,77 = 11,14$

$l = 2,24$ – длина пильного цилиндра.

Расчет пильного цилиндра на прочность:

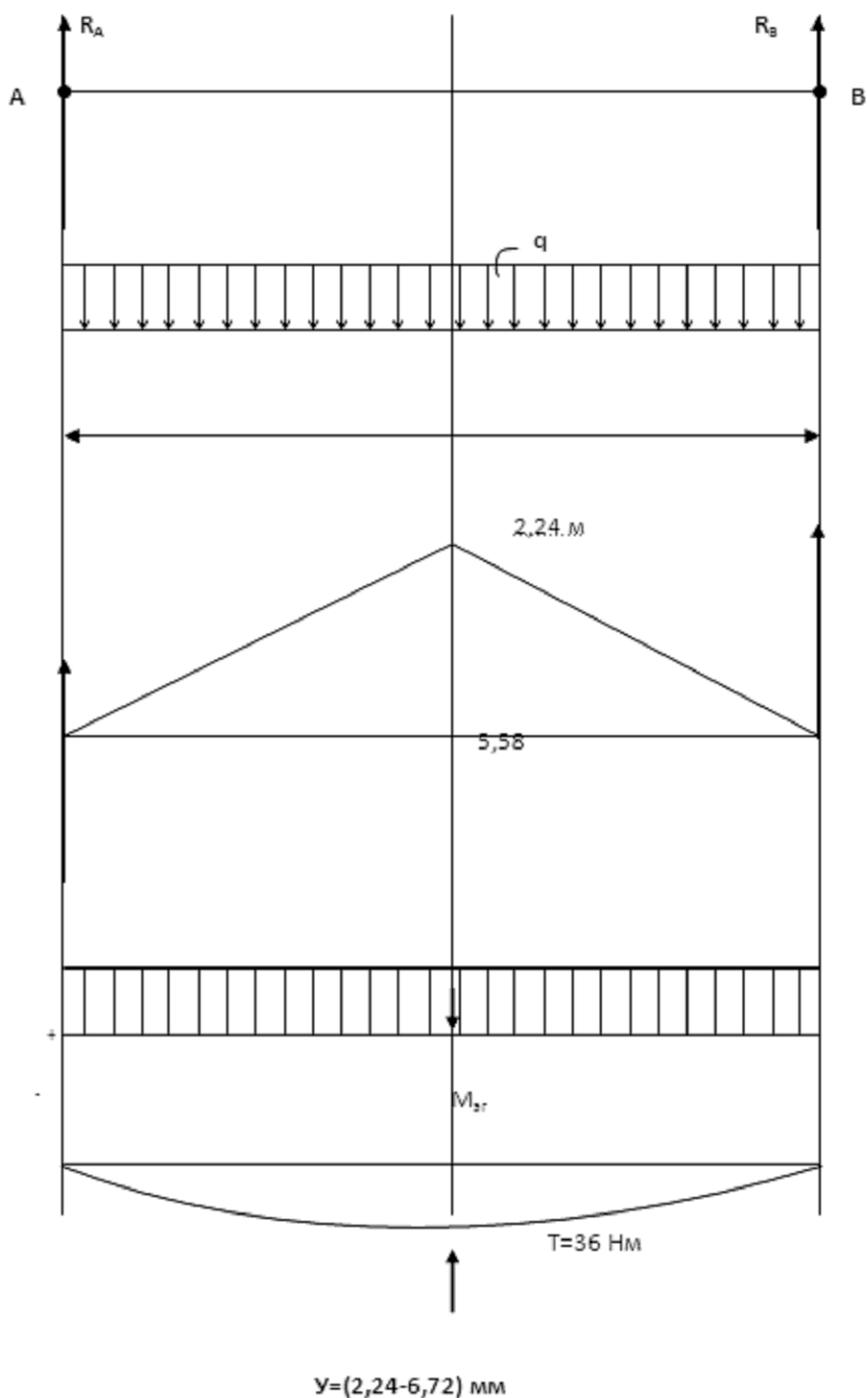
Принимаем:

Вес пильного цилиндра $G_{вес} = 250 \text{ кг}$

$N_{п} = 11311$

Нагрузка на валу $q = \frac{G_{аб}}{l} = \frac{250}{2,24} = 111,6$

Эюра вала тильного цилиндра



Крутящий момент вала

$$T = 36 \text{ Нм} \quad \sum M_A = 0$$

$$-R_B \cdot 2,24 + q \cdot 1,12 = 0$$

$$R_B = \frac{q \cdot 1,12}{2,24} = 55,8$$

$$R_B = R_A$$

Экология и охрана труда

Разработка требования охраны труда и экологии при реконструкции Зиёвуддинского хлопкозавода

Пожарные резервуары. Резервуар с пожарным объемом воды предназначен для постоянного хранения регламентированного запаса воды с целью использования ее для нужд водоснабжения и пожаротушения.

Пожарные резервуары герметичны и изготавливаются из стеклопластика – полиэфирной смолы, армированной стеклонитями методом непрерывной намотки и комплектуются необходимыми патрубками, горловинами и разнообразной трубопроводной арматурой.

Общее количество пожарных емкостей для воды одного назначения в одном узле должно быть не менее двух. При выключении одной из них, в остальных должно храниться не менее 50% пожарного и аварийного объемов воды. Поэтому, очень часто пожарные резервуары устанавливают параллельно по две-три емкости, связывая их между собой трубопроводами.

Преимуществом подземных пожарных резервуаров является их компактность (на поверхности остаются люки для обслуживания) и отсутствие испаряемости воды (в отличие от пожарных водоемов).

Для пожаротушения к пожарным емкостям должен быть организован доступ машин МЧС.

Пожарный резервуар может быть совмещен с резервуаром чистой воды и расположен в зоне санитарной охраны 1-го пояса водозаборного узла. При использовании воды из пожарных резервуаров для технических нужд, в них должен оставаться регламентированный минимальный запас воды на пожаротушение.

Для возможности контроля уровня воды в пожарных резервуарах применяются датчики уровня, которые устанавливаются так, чтобы сигнализировать на пульт о недопустимо низком уровне воды в резервуаре.

Гидрант пожарный подземный служит для отбора воды из водопроводной сети с помощью пожарной колонки. Его устанавливают в колодце и укрепляют на пожарной подставке, которая является фасонной частью водопроводной сети. Гидрант состоит из стояка, клапана, клапанной коробки, штока и установочной головки с откидной крышкой.

Разработка требований безопасности при внедрении эффективной технологии очистки волокна

В джинном цехе Карасувского завода существуют 4 машины: питатель джинна ПД, джин пыльный ДП-130, волокно очиститель 1ВПУ и линтеров 5ЛП.

Волокноочиститель 1ВПУ имеет следующие основные рабочие органы: 1- пыльный цилиндр; 2 - колосниковая решетка; 3 - притирочная щетка; 4- подводящий патрубок; 5- отводящий патрубок; 6- угарная камера; 7- жалюзийная решетка; 8- ножотсекатель; 9- направляющий козырек; 10- образующий канал.

Процесс очистки волокна в этой машине происходит следующим образом. Волокно из джина, в месте с воздушным потоком по соединительному патрубку поступает в приемную горловину волокноочистителя и попадает на пыльный цилиндр. Там волокно захватывается зубьями вращающихся пил, а воздух пройдя между пыльными дисками, обеспечивают в дальнейшем транспортировку волокна по отводящей горловине к общепатареинному волокноотводу.

Волокно, захваченное зубьями пил, двигаясь по доги окружности, протрепывается по четырем колосникам в результате чего, улок и другие пороки выделяются в угарную камеру.

Выгрузка отходов из волокноочистителя осуществляет ленточным транспортёром на всё батарею волокноочистителей.

Опасные места 1ВПУ. Опасными зонами волокноочистителя является: муфты приводов пильных цилиндров, концы валов пильных цилиндров, привод транспортера сора из джина, электродвигатель джина.

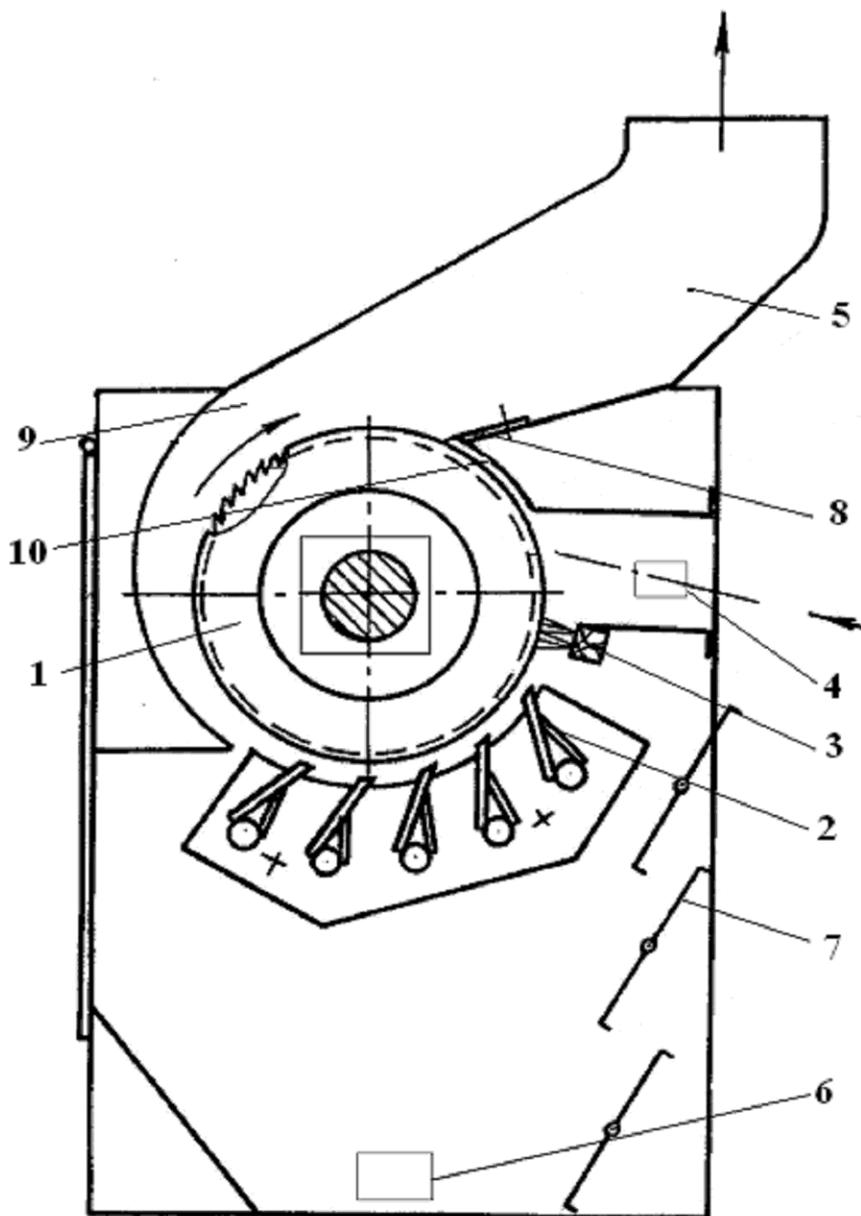


Рис. . Схема модернизированного прямоточного одноцилиндрового волокноочистителя с опасными зонами.

1- пильный цилиндр; 2 - колосниковая решетка; 3 - притирочная щетка; 4- подводящий патрубок; 5- отводящий патрубок; 6- угарная камера; 7- жалюзийная решетка; 8- нож-отсекатель; 9- направляющий козырек; 10- образующий канал.

Управления машины должно осуществляться кнопочной станцией, расположенной на пульте управления всего агрегата. Для аварийной остановки машины предусматривается аварийная кнопка «СТОП», размещенная у двигателя привода. Двигатель волоконоочистителя должен включаться с опережением пуска двигателя джина.

В системе приводов машины должно быть предусмотрено тормозное устройство, обеспечивающее остановку пыльных цилиндров в течение не более 2 сек. после отключения двигателя или машина должна быть оборудована устройством, исключающим доступ обслуживающего персонала в опасную зону рабочих органов машины до их полного останова.

Клиноременная передача привода пыльных цилиндров машина должна быть закрыта полностью откидными кожухами, заблокированными с двигателями волоконоочистителя. Откидная крышка над пыльными цилиндрами должна быть заблокирована с пуском и остановом двигателей волоконоочистителя и джина, а также с тормозом пыльных цилиндров.

Крышка должна иметь надежные фиксирование в открытом положение, удобные для пользования ручки замки и уплотнения в притворах. В машине должны быть предусмотренные откидные колосниковые решетки, позволяющие удобно и безопасно ликвидировать забой в машине. Для регулировки колосниковой решетки под пыльным цилиндром должно быть предусмотренные устройства, обеспечивающие установку решетки в требуемом положении.

Жалюзийные решетки, закрывающие доступ в угарную камеру, должны быть заблокированы с пуском машины и имеют надежную фиксацию. Планки жалюзи должны иметь достаточную жесткость.

Конструкция машины должна предусматривать удобную выемку пыльного цилиндра (1ВПУ- схема дана на Рис. .)

Укрытие машины должно быть герметичным и исключать подсос воздуха из помещения и иметь патрубки для организованного подвода наружного воздуха извне или другого помещения под укрытие.

На волокноотводах, соединяющих джин с волокноочистителем, и после волокноочистителя, должны быть устроены ревизии, расположенные на расстоянии не менее 800 мм от опасной зоне пыльных цилиндров 300 мм от боковых сторон волокноотвода, оборудованные надежными уплотнениями и запорами. Конструкция колосниковых решеток, подвод воздуха под колосники должны обеспечивать требуемый аэродинамический режим работы машины.

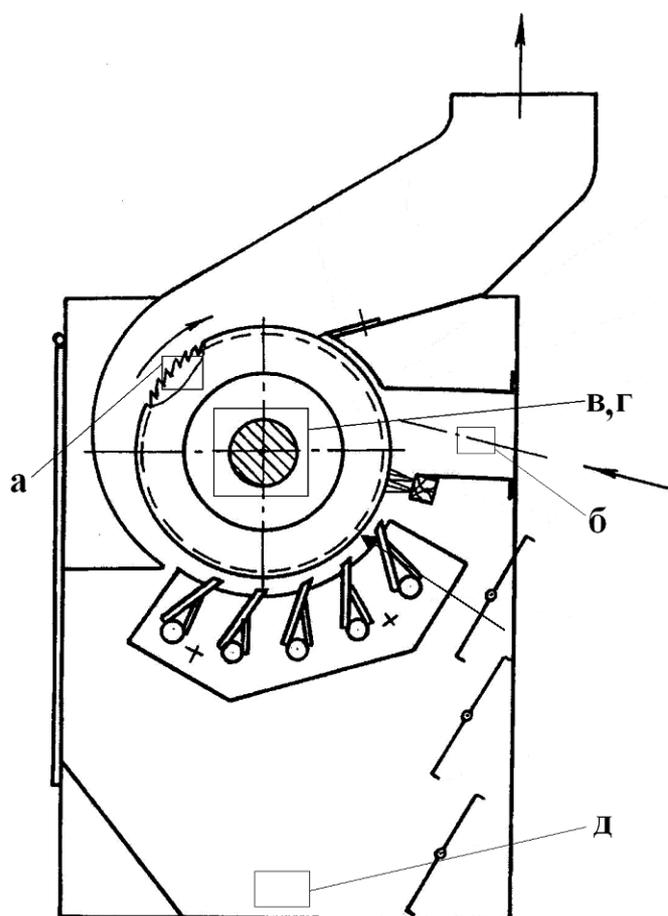


Рис. . Схема модернизированного прямооточного одноцилиндрового волокноочистителя с опасными зонами.

Опасные зоны: а – концы волов пильных цилиндров, б – подводящий патрубок, в – электродвигатель волокноочистителя, г – муфты приводов пильных цилиндров, д – привод транспортера сора из волокноочистителя.

Определяем общую емкость сборных противопожарных резервуаров хлопкозавода, исходя из хранящегося хлопка-сырца и расхода воды на наружное пожаротушение Q_1 .

Решения задачи

1. Ёмкость сборных противопожарных резервуаров рассчитывается на вмещение трехчасового запаса воды для нужд наружного и внутреннего пожаротушения.

2. Объем резервуаров определяется:

$$W = \frac{Q * 3600 * t}{1000}, \text{ м}^3 \qquad W_1 = \frac{14 * 3600 * 3}{1000} = 151,2 \text{ м}^3$$

$$W_2 = \frac{25 * 3600 * 3}{1000} = 270 \text{ м}^3 \qquad W_3 = \frac{10 * 3600 * 3}{1000} = 108 \text{ м}^3$$

Где: Q - расход воды на пожаротушение, л/с;

t - время тушения пожара, t=3 ч.

3. Общая емкость противопожарных резервуаров рассчитывается:

$$W = W_1 + W_2 + W_3 = 151,2 + 270 + 108 = 529,2 \text{ м}^3$$

Где: W_1 - объем резервуаров на наружное пожаротушение, м^3 ;

W_2 - объем резервуаров на внутреннее пожаротушение, м^3 ;

W_3 - регулируемый запас воды для хозяйственно-питьевых нужд, м^3 .

4. Зная общую емкость сборных противопожарных резервуаров, подсчитать, их количество (резервуар круглой формы) n, исходя из следующих размеров: глубина h=3м, радиус по верху R=4м, радиус по дну r=3м.

$$V = \frac{\pi h}{3} (R^2 + R * r + r^2), \text{ м}^3 \quad n = \frac{W}{V}, \text{ шт.}$$

$$V = \frac{3.14 * 3}{3} (4^2 + 4 * 3 + 3^2) = 116.2 \text{ м}^3 \qquad n = \frac{529.2}{116.2} = 4.58 = 5 \text{ шт.}$$

Экономическая часть

Расчёт экономической эффективности от внедрения в производство усовершенствованных средств труда

В экономике республики происходит сложный период становления рыночных отношений.

Ускорение научно-технического прогресса и широкое внедрение его в производство является главнейшим фактором развития промышленности. При этом одним из основных критериев экономической оценки внедрения достижений научно-технического прогресса является механизация и автоматизация производства, направления на дальнейшее повышение производительности и улучшение условий труда.

Основными показателями экономической эффективности являются: удельная величина капитальных средств, себестоимость производимого труда, фондоотдачи, срок окупаемости дополнительных капитальных средств и коэффициент эффективности.

Расчёт экономической эффективности ведётся на единицу изделия и определяется как средняя величина её использования на типовом предприятии совокупность требований, при выполнении которых допустимые решения в наилучшей степени отвечают поставленным целям называется критерием. Согласно типовой методике определения экономической эффективности капитальных вложений является прирост национального дохода. В соответствии с этим критерием эффективности вариантов технических решений должно быть достижение минимальной стоимости совокупной конечной общественной продукции за определённый период:

$$\sum_j^n a_j * c_j \rightarrow \min \quad (1)$$

n - количество типоразмеров конечной совокупной общественной продукции;

a_j объём производства продукции j -го вида за рассматриваемый

период;

c_j - стоимость единицы продукции j -го типоразмера.

Для расчёта величины экономии полученной в результате использования новой техники, в каждом конкретном случае необходимо определить соответствующие показатели сравнительной народнохозяйственной экономической эффективности, которые бы соответствовали критерию.

Первоначально рассматриваются частные технико-экономические показатели, а затем на их основе общие показатели экономического эффекта и эффективности

К частным относятся такие показатели, как трудоёмкость продукции (работ), производительность труда (выработка рабочих), материалоёмкость и т.п. Все они являются экономическими, так как выражают экономию затрат общественного труда (живого или общественного на единицу продукции).

Преимуществом выбора рациональных вариантов новой техники на основе расчёта и анализа общего экономического показателя является приведение отдельных технических, организационных и экономических достоинств и недостатков к одному значению - экономии затрат общественного труда, обусловленных производством данной продукции.

В практике расчетов сравнительной экономической эффективности новой техники широкое применение получил общий показатель экономии приведенных народнохозяйственных затратах (годовой экономический эффект) $\mathcal{E}_Г$, определяемый как разность

$$\mathcal{E}_Г = Z_1 - Z_2 \quad (2)$$

где, Z_1, Z_2 - приведенные народнохозяйственные затраты, применяемые к расчету по базовому и новому вариантам техники.

Приведенные народнохозяйственные затраты по каждому варианту Z определяются по формуле:

$$Z = C_i + E_n * K_i \quad (3)$$

где, C_i - полная себестоимость годового количества продукции (работ)

изготавливаемой с помощью новой техники;

K_i - суммарная величина капитальных вложений по народному

хозяйству, принимаемых к расчету по вариантам;

E_n - нормативный коэффициент экономической эффективности.

Методика определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники, изобретений и рационализаторских предложений рекомендует расчет экономического эффекта от производства и использования новых средств труда долговременного применения (машин, оборудования, приборов и т.п.) с улучшенными качественными характеристиками (производительность, долговечность, издержки производства и т.д.) за срок их службы с учетом морального износа производить по формуле

$$\mathcal{E} = [Z_1 * \frac{b_2}{b_1} * \frac{P_1 + E_n}{P_2 + E_n} + \frac{(U_1' - U_2') - E_n * (K_2' - K_1')}{P_2 + E_n} - Z_2];$$

где, Z_1 и Z_2 - приведенные затраты единицы соответственно базового и нового средств труда, тыс. сум;

$\frac{b_2}{b_1}$ - коэффициент учета роста производительности единицы нового

средств труда по сравнению с базовым;

b_1, b_2 - годовые объемы продукции (работ), производимые при использовании единицы соответственно базового и нового средств труда, в натуральных единицах;

$\frac{P_1 + E_n}{P_2 + E_n}$ - коэффициент учета изменения срока службы нового

средства труда по сравнению с базовым;

P_1, P_2 - доля отчислений от балансовой стоимости на полное восстановление (реновацию) базового и нового средства труда, рассчитывается как величины обратные срокам службы средств труда, определяемым с учетом их морального износа;

E_n - нормативный коэффициент экономической эффективности;

K'_1, K'_2 - сопутствующие капитальные вложения потребителя (капитальные вложения без учета стоимости рассматриваемых средств труда) при использовании базового и нового средств труда в расчете на объем продукции (работ) производимой с помощью нового средств труда, тыс. сум;

U'_1, U'_2 - годовые эксплуатационные издержки потребителя при использовании им базового и нового средств труда в расчете на объем продукции (работ) производимой с помощью нового средства труда, тыс. сум.

Исходные данные для расчета экономической эффективности от
внедрения нового усовершенствованного средства труда

№ п/п	ПОКАЗАТЕЛИ	Ед. изм.	Варианты	
			Базовый	Внедряемый
1	2	3	4	5
1	Объём выпускаемой продукции	тонна	8639	8639
2	Количество установленных машин	шт.	2	2
3	Производительность оборудования	т/час	1,5	1,5
4	Установленная мощность всего оборудования	кВт	11,0	11,0
5	Коэффициент спроса	-	0.7	0.7
6	Плата за электроэнергию за 1 кВт максимальной нагрузки в год за 1 кВт/час потребляемой энергии	сум	132	132
7	Размер платы за установленную мощность	сум	34600	34600
8	Размер амортизационных отчислений на капитальный ремонт	%	15,0	15,0
9	Отчисления на текущий ремонт	%	5,0	5,0
10	Минимальный размер зарплаты	сум	96105	96105
11	Отчисления на социальному страхованию	%	23,0	23,0

Таблица №2

Определение приведенных и эксплуатационных затрат в базовом и внедряемом вариантах, в тыс. сум

п/п	ПОКАЗАТЕЛИ	Варианты	
		Базовый	Внедряемый
1	Стоимость машины с учетом затрат на транспортировку и монтаж	19219	19219
2	Прямые капитальные затраты	15183	15183
3	Затраты на НИР и ОКР	-	470
4	Капитальные затраты в производственные фонды по изготовлению затратах НИР и ОКР	15183	15653
5	Приведенные затраты по изготовлению оборудования	21497	21567
7	Эксплуатационные издержки, всего	4315,9	4406,9
	в том числе:		
	- амортизационные отчисления на капитальный ремонт	2882,85	2953,35
	- отчисления на текущий ремонт	960,95	984,45
	- затраты на электроэнергию	469,1	469,1
	- материальные затраты	-	-

Определение сопутствующих капитальных вложений

Сопутствующие капитальные вложения, отнесенные к изготовлению нового средства труда определяется в размере 10 % от стоимости базового и внедряемого оборудования:

$$K_1 = \frac{19219 * 10}{100} = 1921,9 \text{ тыс. сум};$$

$$K_2 = \frac{19689 * 10}{100} = 1968,9 \text{ тыс. сум.}$$

Поставляя полученные значения в формулу получим годовой экономический эффект от внедрения предлагаемой машины на производство:

$$\begin{aligned} \mathcal{E}_z &= 21497 * 1,0 * 1,0 + \frac{(4315,9 - 4406,91) - 0,15 * (1968,9 - 1921,9)}{0,164 + 0,15} - 21567 = \\ &= -337,3 \text{ тыс. сум.} \end{aligned}$$

Общий экономический эффект равняется:

$$\mathcal{E}_{\text{общ}} = \mathcal{E}_r + \mathcal{E}_{\text{кач.}} = -337,3 + (3545634 - 3420284) * 87,8 = 10668,43 \text{ тыс. сум.}$$

Заключение

Заключение

1. Приведен расчет сырьевой зоны Зиёвуддинского хлопкозавода. Расчеты показали, что сырьевой зоны необходимо предусматривать 2 закрытых хранилища и 16 бунтовых площадок для хлопка-сырца.

2. Приведен расчет баланса хлопковой продукции на хлопкозаводе, а также расчет очистительного эффекта по остаточной засоренности в волокне по существующей технологии и с учетом установки нового волоконоочистителя.

3. В механической части проведен силовой расчет вала пыльного цилиндра волоконоочистителя. Проведен расчет вала пыльного цилиндра волоконоочистителя на критическое число оборотов, установлена, что частота вращения вала далеко от критической скорости.

4. Разработаны требования охраны труда, безопасности и экологии при реконструкции Зиёвуддинского хлопкозавода. Ёмкость сборных противопожарных резервуаров рассчитывается на вмещение трехчасового запаса воды для нужд наружного и внутреннего пожаротушения.

5. Приведены расчеты экономического эффекта от внедрения предлагаемой машины на производство. Общий экономический эффект от внедрения равен 10668,43 тыс. сум.

Список
использованной
литературы

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. «Узбекистан по пути углубления экономических реформ». Каримов И.А. 1995год. 247с.
2. «Испытания волокноочистителя ВЧБ-2» отчет, тема №4 ЦНИИХпром, Ташкент, 1940 г.с. 55.
3. «Разработка технических мероприятий, связанных с использованием горизонтальных рыхлителей в непрерывном технологическом процессе хлопкозавода», отчет, тема №4 ЦНИИХпром, Ташкент, 1956 г. с.44.
4. «Усовершенствование технологического процесса очистки хлопка-сырца и хлопка-волокна в целях улучшения качества волокна», отчет, тема №1 ЦНИИХпром, Ташкент, 1960 г,с.68.
5. Крыгин А.И. «Исследование прямоточного принципа очистки волокна на хлопкозаводах», дисс. к.т.н., Ташкент, ТИТЛП, 1966 г.с.252.
6. «Испытание опытной батареи трехступенчатых волокноочистителей на экспериментальном хлопкозаводе ЦНИИХпрома», отчет, тема №53 ЦНИИХпром, Ташкент, 1965 г. с.55
7. «Дополнительные исследования и разработка рекомендаций по устранению недостатков в работе отдельных узлов трехступенчатых волокноочистителей ЗОВП, выявленных при государственных испытаниях», отчет, тема №12 ЦНИИХпром, Ташкент, 1968 г. с.55.
8. «Исследование и выбор схемы очистки волокна на прямоточных волокноочистителях 1ВП с целью улучшения технико-экономических показателей», отчет, тема 9716 РНЦ «Хлопкопром», Ташкент, 1997. с.74.
9. «Разработка прямоточного однобарабанного волокноочистителя с целью снижения эксплуатационных затрат и потерь волокна» отчет, тема 9749 РНЦ «Хлопкопром», Ташкент, 1998 с.48
10. «Совершенствование очистки волокна средневолокнистых сортов хлопка-сырца», отчет, тема №10 ЦНИИХпром, Ташкент, 1964 г.с.62.

11. Проспект оборудования по переработке хлопка-сырца в США «The cotton Gin and Vill Mill Press (USA)», 1979-1991 г.г.
12. Котов Д.А. «Волокноочиститель к пыльному джину», дисс. к.т.н., Ташкент, ТИТЛП, 1952 .с.150.
13. Г.И. Мирошниченко «Основы проектирования машин первичной обработки хлопка», М., Машиностроение, 1972 г. с.180.
14. Справочник по первичной обработке хлопка, I том, Т.«Мехнат», 1994 г с.574.
15. Пестряков Г.А. «Разделение хлопкового волокна для повышения эффективности его очистки», дисс. к.т.н. Ташкент, ТИТЛП, 1983 г. с.120.
16. А.Кудратов Охрана окружающей среды. Ташкент, «Укитувчи»,1998г.
17. Справочник по первичной обработке хлопка, НПО «Хлопкопром», Ташкент, Мехнат, 1994 г.
18. Л.Гинтылло «Охрана труда и пожарная техника в хлопкоочистительной промышленности».
19. А.Кудратов «Экология промышленности». Ташкент, 1998г.
20. Методика определения экономической эффективности использования в народном хозяйстве новой техники изобретений и рационализаторских предложений. Москва, 1988 г.
21. WWW.Samjackson.Com/
22. Editor@cotlook.demon.co.uk.
23. Положительное решение на выдачу патента РУз «Волокноочиститель» FAP № 20060059, от 10.05.2007г. Юнусов Р.Ф., Мангутов Р.А., Лугачев А.Е. и др.