



ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ



Тема: Проектирование модернизированной технологии валичного джина.
Факультет «ТХП»

Студент группы: Зр-15 Азизова Нозима

Консультанты составных частей дипломного проекта:

1. Введение _____ д.т.н. *Хакимов Ш.Ш.*
(составные части ДП, Ф.И.О консультантов, число и подпись)
2. Аналитическая часть _____ д.т.н. *Хакимов Ш.Ш.*
(составные части ДП, Ф.И.О консультантов, число и подпись)
2. Конструкторская часть _____ д.т.н. *Хакимов Ш.Ш.*
(составные части ДП, Ф.И.О консультантов, число и подпись)
3. Технологическая часть _____ д.т.н. *Хакимов Ш.Ш.*
(составные части ДП, Ф.И.О консультантов, число и подпись)
4. Компьютерное управление машин отрасли _____ к.т.н., доц. *Кодиров О.Х.*
(составные части ДП, Ф.И.О консультантов, число и подпись)
5. Экономическая часть _____ ст.преп. *Умарова М.Н.*
(составные части ДП, Ф.И.О консультантов, число и подпись)

Научный руководитель _____ д.т.н. *Хакимов Ш.Ш.*

Зав. кафедрой _____ д.ф.т.н. *Абдугаффаров Х.Ж.*

Кафедра ТМО

«Утверждаю»
Декан ФТХП

« ____ » _____ 2019 г.

ЗАДАНИЕ НА ДИПЛОМНЫЙ ПРОЕКТ

Направление образования 5320300 - «Технологические машины и оборудования (легкая промышленность)»

Факультет : Технология хлопковой промышленности

Студент группы: *Зр-15 Азизова Нозима*

Тема дипломного проекта: Проектирование модернизированной технологии валичного джина.

Задание выдано по инициативе *производства*

Руководитель _____ *д.т.н. Хакимов Ш.Ш.*

1. Цель дипломного проекта: Модернизация технологии валичного джина .

2. Составные части дипломного проекта.

2.1. Конструкторская часть: *разработка чертежей общего вида валичного джина. Чертежи узлов и деталей.*

Консультант _____ *д.т.н. Хакимов Ш.Ш.*

2.2. Дополнительные разделы:

Технологическая часть: *разработка технологического процесса изготовления вала.*

Консультант _____ *д.т.н. Хакимов Ш.Ш.*

Компьютерное управление машин отрасли: *Система автоматического управления работой сновальной машины.*

Консультант _____ *к.т.н., доц. Кодиров О.Х*

Экономическая часть: Расчет экономической эффективности от внедрения новой техники

Консультант _____ *ст.преп. Умарова М.Н.*

2.3. Содержание пояснительной записки:

Введение. Конструкторская часть. Технологическая часть. Компьютерное управление машин отрасли. Экономическая часть. Заключение . Список использованной литературы. Приложение.

2.4. Содержание графических работ дипломного проекта

Конструкторская часть. Чертеж общего вида валичного джина. – А1. Чертеж узлов и деталей. – А1. Кинематическая схема – А1. Технологическая часть. Эскизы механической обработки в – А1. Чертеж технологической оснастки– А1

3. Защита дипломного проекта. _____ .

4. Дата выдачи задания. _____

5. Заведующий кафедрой _____ *д.ф.т.н. Абдугаффаров Х.Ж*
(подпись) (Ф.И.О.)

6. Руководитель _____ *д.т.н. Хакимов Ш.Ш.*
(подпись) (Ф.И.О.)

7. Исполнитель _____ *Азизова Нозима*
(подпись) (Ф.И.О.)

Содержание

| | |
|---|----|
| Введение | 5 |
| 1. Конструкторская часть | 6 |
| 1.1. Конструкции валичных джинов | 7 |
| 1.2. Разработка модернизированного валичного джина | 14 |
| 1.3. Расчет узла регенерации валичного джина | 18 |
| 2. Технологическая часть | 22 |
| 2.1. Выбор и метод получения заготовки | 23 |
| 2.2. Технологический процесс изготовления детали ось | 24 |
| 2.3. Расчет резания при изготовлении детали ось | 27 |
| 3. Компьютерное управление машин отрасли | 46 |
| 3.1. Система автоматического управления валичного джина | 47 |
| 4. Экономическая часть | 51 |
| 4.1. Расчет экономической эффективности от внедрения валичного джина | 52 |
| Заключение | 59 |
| Список использованной литературы | 60 |
| Приложение | 62 |

Введение

Переход экономики Республики Узбекистан к условиям рыночных отношений требует производство продукции отвечающим мировым стандартам что ставит перед модернизацией валичного джина путем совершенствование существующих машин и разработки новых рабочих органов.

Валичные джины устанавливаются в джинах цехов хлопковых заводах и их назначением является отделение механическим способом хлопкового волокна от семян у тонковолокнистых сортов хлопка. К валичным джинам предъявляются следующие технологические требования: воздействие джিনিрующего валика и отбойного механизма на хлопок сырец при волокноотделении не должно приводить к повреждению семян и пороков волокна; волокно не должно попадать поврежденные семена а засорённость волокна должна быть минимальной; семена должны быть исключено попаданию летучек; для регулирования питания и очистки хлопка сырца от сорных примесей джин должен быть агрегатирован с питателем очистителя для очистки волокна от улюка и сорных примесей в джине следует предусматривать волокноочистительный узел.

Применяемые в настоящее время на хлопкозаводах валичные джины имеют существенные недостатки. При переработке модернизация технологии валичного джина часто возникают забои выходят из строя рабочие органы. Это объясняется несовершенством конструкции рабочих органов режимов модернизация зависимости от свойств валичного джина. Поэтому совершенствование конструкций и модернизация технологии валичного джина является актуальной для хлопкоочистительной промышленности.

Целью дипломного проекта является повышение эффективности технологии валичного джинирования.

Конструкторская часть

1.1. Конструкции валичных джинов

Первичная обработка хлопка – сырца в хлопкоочистительной промышленности включает: сушку очистку хлопка – сырца от сорных примесей и разрыхление его: джинирование (отделение волокна от семян); линтерование (отделение кратких волокон от семян); очистку волокна линта семян и волокнистых отходов; прессование волокна линта и волокнистых отходов.

Джинирование является основным звеном первичной обработки хлопка влияющим на качество выпускаемой продукции и осуществляется на джинах.

Развитие джинов пошло по двум направлениям: первый тип конструкции был основан на методе зажима волокон и отрыва целого штапелька как пальцами рук; в основу второго типа конструкций был положен метод захвата крючком и выдергивания им захваченной прядки. По первому пути развивались валичные джины а по второму – пыльные. В результате работы чарка джина а также современных конструкций валичных и валично – ножевых джинов хлопок получается в виде плоских неспутанных штапельков.

Хлопок обработанный на пыльных джинах путем зацепления крючком нескольких прядок в средней их части и отрыва их от семени протаскиванием крючка через щель приобретает вид резко отличный от волокна полученного от валичных джинов так как захваченные прядки волокна получает тенденцию сохранять форму римской пятерки или крючка. В силу этого волокна состоят из большего количества тонких прядок и преобретают рыхлый пушистый вид.

В настоящее время валичные заводы Узбекистана осношены валичными джинам ДВ – 1М который показан на рисунке 1.

Процесс джинирования происходит следующим образом: подаваемый в батарею джинов хлопок-сырец распределяется по шахтам. Из шахт хлопок-сырец поступает на питающие валики, которые вращаясь навстречу друг другу, захватывают хлопок и подают его на колково-рыхлительный барабан, где масса хлопка-сырца разрыхляется на отдельные дольки и протаскивается по сетчатой поверхности. При этом из хлопка-сырца интенсивно выделяются мелкие сорные примеси. Далее хлопок-сырец по наклонному сетчатому лотку поступает к игольчатому барабану, который, захватывая своими иглами летучки и дольки хлопка-сырца, подводит их к ускоряющему барабану. Выделенные при этом сорные примеси проваливаются через сетчатую поверхность в сорный бункер. Сбрасывающий валик, предназначенный для выравнивания слоя хлопка-сырца на игольчатом барабане, сбрасывает с последнего излишки хлопка-сырца на скат лотка. С игольчатого барабана хлопок-сырец снимается ускоряющим барабаном и передается в зону действия рабочего валика. Рабочий валик, обладающий благодаря ворсистой поверхности и спиральным улючным канавкам большим коэффициентом трения, захватывает волокно летучек хлопка-сырца и увлекает их под кромки неподвижного ножа.

Семена, на которых прикреплены увлекаемые рабочим валиком волокна, останавливаются у кромки неподвижного ножа, попадают под удары пластинок вращающегося отбойного валика и отделяются от волокна, которое свободно протаскивается рабочим валиком под неподвижный нож. При неполном оголении семян летучки с волокном вновь захватываются игольчатым барабаном и снова попадают к рабочим органам джина. Отдельные летучки хлопка-сырца многократно подвергаются воздействию рабочего и отбойного валиков до тех пор, пока волокно полностью не будет снято с семян. С рабочего валика волокно снимается съемным валиком. Семена, отделенные от волокна, выпадают в отверстия семенной сетки и, скатываясь по наклонной плоскости и сетки, очищаются от сорных примесей

и поступают в семенной отводной шнек. Волокно через вакуум-клапан поступает в волокноотвод, по которому транспортируется до конденсора.

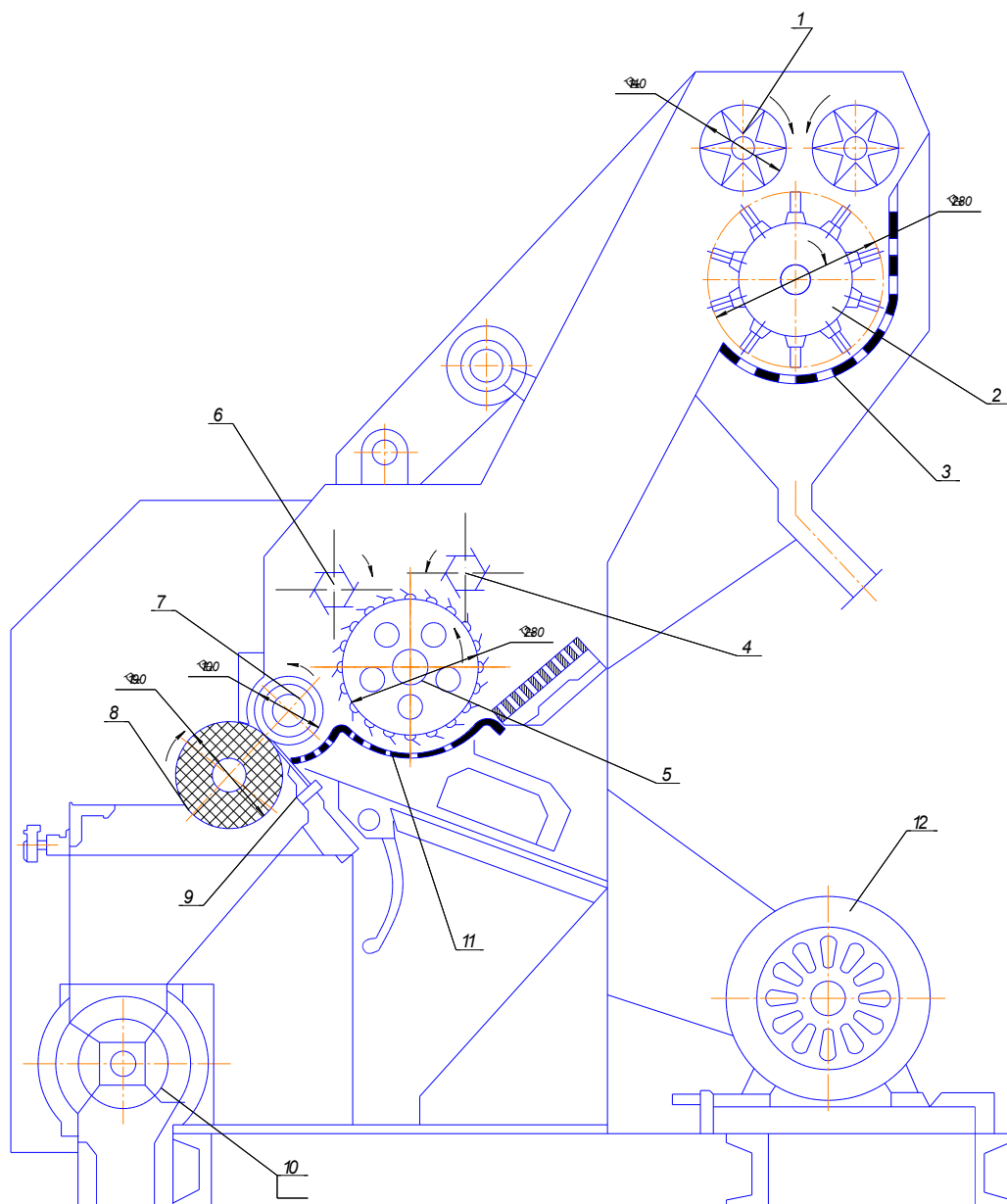


Рисунок 1. Валичный джин ДВ-1М

Техническая характеристика джина ДВ-1М

| | |
|-------------------------------------|------------------------|
| Производительность по волокну, кг/ч | До 80 |
| Очистительный эффект, % | 25 |
| Электродвигатели привода валиков: | |
| рабочего | Тип АО-52-6, N=4.5 кВт |
| отбойного | Тип АО-42-6, N=1,7 кВт |
| Частота вращения валиков, об/мин: | |
| рабочего | 220 |
| отбойного | 350 |
| Разводки, мм: | |
| между концами колков и сеткой | 12 |
| между рабочим валиком и концами | |
| отбойных пластин | 1 |
| между сеткой и игольчатым барабаном | 10-15 |
| между сеткой и отбойным валиком | 15-20 |
| Диаметр рабочего валика, мм: | |
| максимальный | 180 |
| минимальный | 130 |
| Диаметр отбойного валика, мм | 150 |

Хлопчатник (госсипиум) – род растений семейства мальвовых. Из известных в природе 37 видов хлопчатника окультурены 4 вида: индокитайский хлопчатник (Г. арбоиум.) африкано- азиатский хлопчатник (Г. хербициум) мексиканский хлопчатник (Г. херзитум) перуанский хлопчатник (Г. барбадензе)

Наиболее распространенные в нашей республике средноволокнистые разновидности хлопчатника относятся к виду госсипиум хирзутум а тонковолокнистых разновидности хлопчатника к виду госсипиум барбадензе.

Средневолокнистые сорта хлопчатника дают волокно длиной 25-36 мм и используются для изготовления широкого ассортимента тканей и технических изделий.

Сорта средневолокнистого хлопка имеют большое разнообразие по морфологическим биологическим и хозяйственно-ценным признакам. Семена от мелких до крупных (масса 1000 семян от 90-95 до 160-180 гр). Волокно белое. Выход волокно сильно варьируется от 30 до 40%.

Тонковолокнистый хлопчатник – хлопчатник имеющий имеющий волокно длиной 37 – 42 мм. Длина волокна – основной признак тонковолокнистого хлопка она должна благоприятно сочетаться с такими наследственными признакам как разрывная нагрузка штапельная длина.

Семена среднекрупные голые. Волокно кремого или белого цвета. Выход волокна 28-34 %.

Качественные характеристики некоторых селекционных сортов средневолокнистого и тонковолокнистого хлопка культивируемого в нашей республике пиредены в таблице 1.1.

Согласно технологическому регламенту переработки ПОХ 56-84 и ПОХ 67-85 средневолокнистого и низких сортов тонковолокнистого хлопка перерабатывают на пильных джинах а первые сорта тонковолокнистого хлопка на валичных джинах.

Длина волокна хлопка влияет на прочность и качество получаемой пряжи. При значительной длине волокна можно получить максимальную прочность пряжи при меньших крутках обрывности и следовательно при более высокой производительности прядильных машин.

Это показывают целесообразность переработки части средневолокнистого хлопка на валичных джинах что создает огромные резерв качества и выхода длинного волокна.

В 80-х годах также были проведены исследования [5]. эффективности замены игольчатого барабана пильными цилиндрами с линтерными и джинными прокладками, с профилем зубьев пил как у джинных пил. Эти

исследования также показали положительные результаты, но полученные преимущества были недостаточны для внедрения в промышленность.

Валичный джин 2ДВ (рис.2) имеет следующие элементы: питания и очистки хлопка-сырца от сорных примесей, подачи хлопка-сырца к джিনিрующему валу, джинирования, который устанавливается на подвижной каретке, и вспомогательные устройства для вывода волокна, семян и отходов.

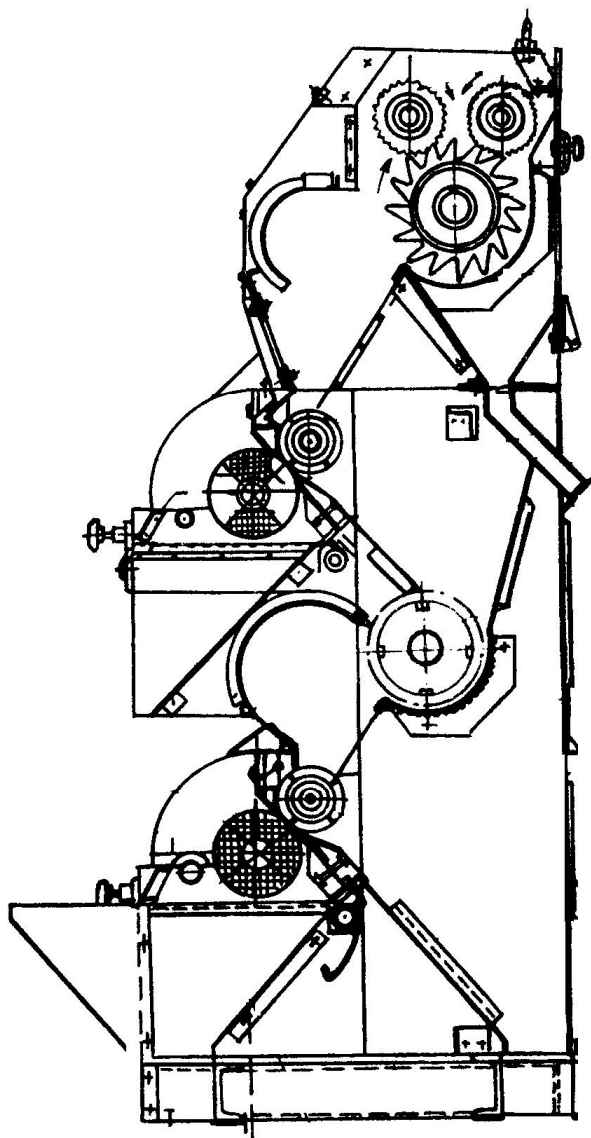


Рисунок 2. Валичный джин 2ДВ

Серийно выпускавшихся джинах марки ДВ-1М (рисунок 1) применялись узлы регенерации практически одинаковой конструкции, которая включала нижнюю часть питающего лотка, игольчатый барабан, разравнивающий и ускоряющий лопастные валики, перфорированную сетку и колосниковую решетку, причем эта колосниковая решетка была добавлена в последнюю модификацию джина для ускорения вывода джинированных семян. В узле регенерации джина ДВ-1М диаметр игольчатого барабана составляет 280 мм, разравнивающего и ускоряющего валиков – 188 мм, линейные скорости вращения этих органов, соответственно, равны 1,3, 1,5 и 3,4 м/с. Отверстия перфорации сетки 8 имеют диаметр 13 мм, а ее длина составляет 330 мм, колосниковая решетка 7 состоит из 10-ти колосников прямоугольного сечения 5x20 мм, установленных с зазором в свету 10 мм.

Узел регенерации такой конструкции ограничивает производительность валичного джина на 40-50% от потенциально возможной производительности применяемого узла джинирования.

Это происходит вследствие того, что порядка 40% проджинированных семян при их отводе от узла джинирования отбойным валиком и игольчатым барабаном не выделяются через отверстия перфорации сетки 8 и через зазоры между колосниками решетки.

Причиной этого является то, что общая площадь и живое сечение перфорированной сетки и колосниковой решетки, а также размеры отверстий перфорации и зазоры между колосниками, недостаточны для выделения всей массы проджинированных семян. Эти невыделенные семена и непроджинированные летучки хлопка-сырца транспортируются игольчатым барабаном 6 к нижней части лотка, где они смешиваются с хлопком-сырцом подаваемым из питающей секции, вследствие чего в этой зоне происходит скопление хлопка-сырца и семян, которые под воздействием игольчатого барабана 6 перемешиваются и образуют вращающийся сырцовый валик.

В тоже время, из этого сырцового валика игольчатый барабан выхватывает и подает в узел джинирования хлопок-сырец вместе с

невыделенными уже проджинированными семенами, величина подачи которых зависит от объема и плотности сырцового валика, которые в свою очередь зависят от количества невыделяющихся семян и непроджинированных летучек и от величины подачи хлопка-сырца из питающей секции. При увеличении объема и плотности сырцового валика возрастает количество хлопка-сырца и семян, захватываемых игольчатым барабаном 6, но, соответственно, возрастает количество хлопка-сырца, сбрасываемого обратно в сырцовый валик разравнивающим планчатым валиком 5.

1.2. Разработка модернизированного валичного джина

Как известно, узел регенерации в валичном джине должен выполнять три основные операции.

Первая – это равномерная подача хлопка-сырца с лотка от питающей секции в узел джинирования, вторая - отвод от узла джинирования проджинированных семян и непроджинированных летучек хлопка-сырца, третья – выделение проджинированных семян, четвертая – подача непроджинированных летучек в узел джинирования вместе с хлопком-сырцом из питающей секции.

Анализ схем и результатов выполненных ранее исследований по усовершенствованию узла регенерации валичного джина показал, что пильный цилиндр с джинными прокладками и пилами, зубья которых обеспечивают самосброс с них хлопка-сырца, надежно и эффективно выполняет подачу хлопка-сырца с непроджинированными летучками в узел джинирования и отвод от него проджинированных семян и непроджинированных летучек. Таким образом, при его использовании задача сводится к регенерации не полностью проджинированных летучек хлопка-сырца, и, самое главное, к обеспечению эффективного выделения из поступающей из узла джинирования смеси полностью проджинированных семян.

Как было показано выше, выполнить эту главную часть задачи с применением только одного пильного цилиндра и перфорированной сетки не представляется возможным. Следовательно, для этого целесообразно использовать второй пильный цилиндр, устанавливаемый под первым и аналогичный ему по конструкции, но с зубьями, обеспечивающими захват и удержание непроджинированных летучек хлопка-сырца, что позволит применить для эффективного выделения семян колосниковую решетку с достаточно большими зазорами между колосниками.

При таком использовании двух пильных цилиндров необходимо обеспечить передачу регенерированных летучек хлопка-сырца с нижнего пильного цилиндра к верхнему.

Для этой цели можно применить, либо щеточный снимающий барабан, аналогичный по конструкции серийному щеточному барабану очистителей хлопка-сырца, либо планчатый снимающий барабан новой конструкции, или снимающий пильный цилиндр, аналогичный по конструкции верхнему пильному цилиндру, то есть с пилами, обеспечивающими самосброс хлопка-сырца. Последний вариант предпочтительнее с точки зрения унификации рабочих органов узла регенерации, но испытания такого снимающего пильного цилиндра в очистителе АПТ-12 показали, что при скоростях вращения выше 780 об/мин начинается его резонансное биение /7/.

Щеточный снимающий барабан, как показал опыт эксплуатации серийных регенераторов недоджинированных летучек хлопка-сырца РНС, быстро изнашивается, что снижает надежность и эффективность работы регенератора.

Планчатый снимающий барабан с П-образными металлическими планками, как показали испытания в очистителе АПТ-12 обеспечивают надежный съем хлопка-сырца с пильных цилиндров.

Поэтому в схему нового узла регенерации первоначально включен снимающий планчатый барабан с П-образными металлическими планками, а пыльный цилиндр для этой цели будет испытан позднее.

Схема валичного джина с новым узлом регенерации приведена на рисунке 3.

Он включает валики 1 с рыхлительным барабаном 2 и перфорированной сеткой 3, наклонный лоток 4, направляющий и регенерационный пыльные цилиндры 5, 6 с колосниковыми решетками 7, 8 и снимающим барабаном 9, отбойный и рабочий барабаны 10, 11 с прижимным ножом 12 и козырьком 13.

Работа такого валичного джина осуществляется следующим образом. Подаваемый питающими валиками 1 хлопок-сырец разрыхляется барабаном 2, транспортируется им по перфорированной сетке 3 и набрасывается на наклонный лоток 4, по которому попадает на направляющий пыльный цилиндр 5. Хлопок-сырец кратковременно захватывается его зубьями самосброса и протаскивается под колосниковой решеткой 7, после чего сбрасывается на отбойный барабан 10 и через зазор с козырьком 13 подается на рабочий барабан 11, который затягивает волокно под прижимной нож 12 и затем сбрасывает его вниз на отводящий транспортер (на рисунке не показан).

Полностью и частично проджинированные семена барабаном 10 отбиваются на регенерационный пыльный цилиндр 6, который захватывает недоджинированные летучки хлопка-сырца (семена с различной степенью волокнистости) и транспортирует их по колосниковой решетке 8, а проджинированные семена выделяются через зазоры между колосниками решетки 8 вниз на отводящий транспортер (на рисунке не показан).

Недоджинированные летучки хлопка-сырца снимающим барабаном 9 снимаются с регенерационного пыльного цилиндра 6 и подаются на направляющий пыльный цилиндр 5, который транспортирует их совместно с

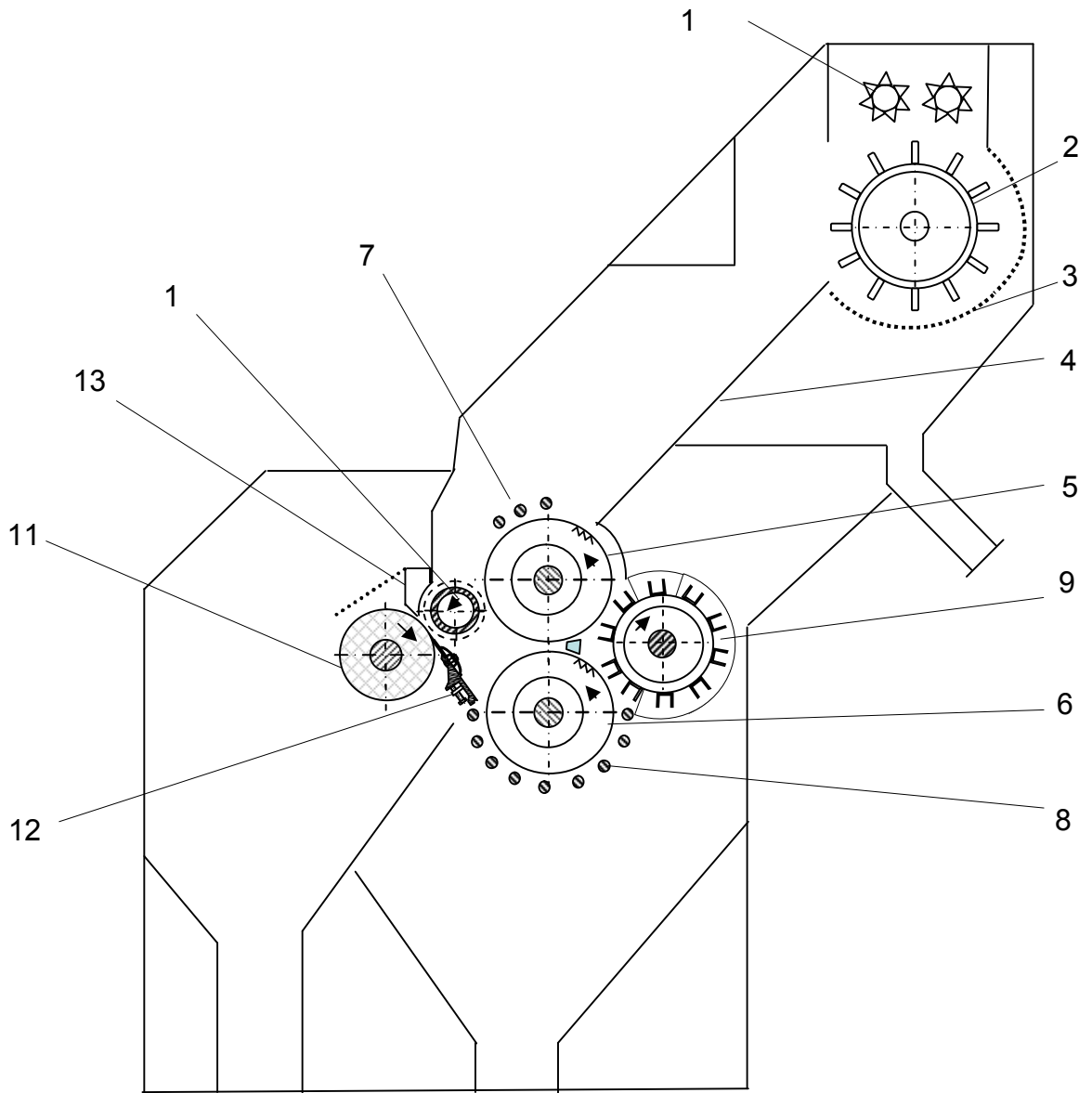


Рисунок 4 – Схема валичного джина с новым узлом регенерации.

поступающим хлопком-сырцом под колосниковой решеткой 7 и затем подает в секцию джинирования.

При проектировании нового узла регенерации, с целью обеспечения его установки на серийный валичный джин вместо применяемого узла регенерации без изменения взаиморасположения питающей секции и узла джинирования, то есть с заменой только соответствующей части боковины, были выбраны диаметры подающего и регенерационного пильных цилиндров и снимающего планчатого барабана равные 250 мм. При этом угол наклона передней грани зубьев пил подающего пильного цилиндра должен быть равен 15° , а регенерационного 46° , шаг зубьев, соответственно, должен составлять 6 и 9 мм, высота – 6 и 4 мм.

1.3. Расчет узла регенерации валичного джина

Узел регенерации дополнительно рыхлит, очищает хлопок-сырец от мелкого сора и подает летучки непосредственно к джинирующему валику. В элементе подачи производится вывод из рабочей зоны оголенных семян, регенерация и возврат па повторное джинирование не полностью оголенных семян.

Узел регенерации (рис. 5) имеет скатный лоток 1, игольчатый барабан 2, разравнивающий валик 3, ускоряющий валик 4 и сетчатую поверхность 5,

Игольчатый барабан устанавливают после скатного лотка, где образуется сырцовый валик. Назначением игольчатого барабана является дополнительное рыхление и очистка хлопка-сырца от сора, захват летучек и подачи их к ускоряющему валику для наброса в рабочую зону джинирования.

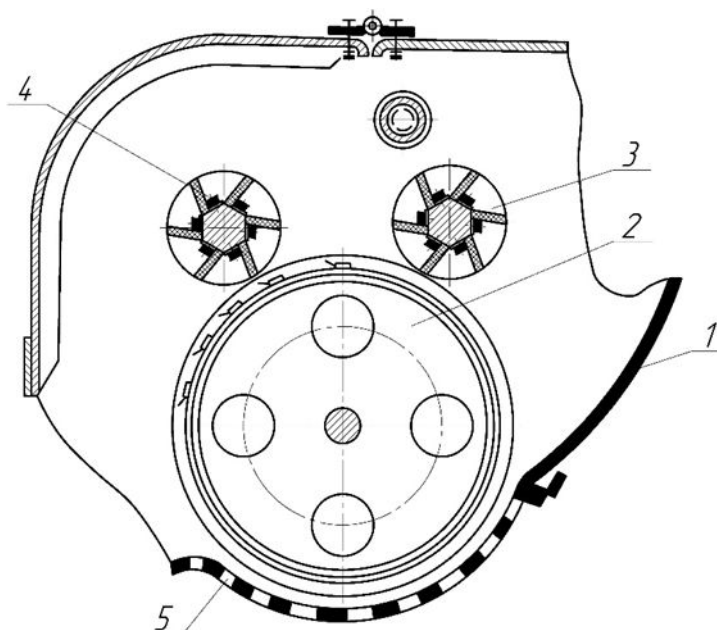


Рисунок 5. Узел регенерации

Игольчатый барабан (рис.6) состоит из вала 1, изготовленного из стали Ст.5, насаженных на него трех дисков, двух крайних 2 и среднего 3, изготовленных из чугуна марки СЧ 15-32. К дискам крепятся секторы с игольчатыми планками 4. Иглы устанавливают под углом $\alpha = 30^\circ$ к касательной к окружности барабана. Диаметр игольчатого барабана принимают 280 мм, окружную скорость $v_u = 0,9 \div 1,0$ м/сек; зазор между игольчатым барабаном и сетчатой поверхностью 12—15 мм. На барабане устанавливают 20 планок с шагом игл 20 мм. Диаметр иглы у основания имеет бочкообразную заточку.

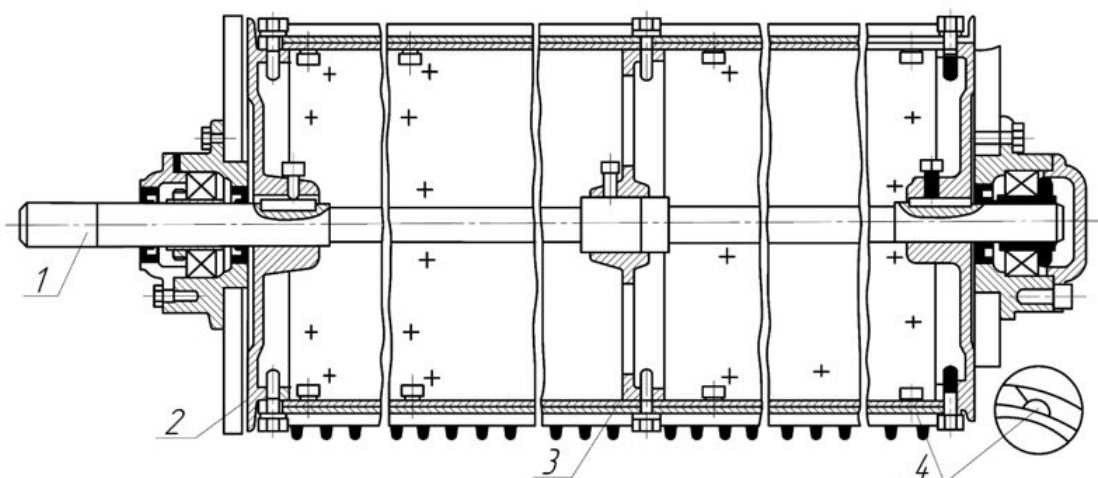


Рисунок 6. Игольчатый барабан

Количество хлопка-сырца, которое необходимо подать игольчатым барабаном к джинурующему валлику, определяется по формуле

$$Q = \frac{П \cdot 100}{В} К, \quad (1)$$

где $П$ — производительность джина по волокну в кг/ч;

$В$ — выход волокна в %;

$К$ — коэффициент неравномерности; в расчетах принимают $К = 1,3 \div 1,4$.

Величину Q можно также найти из следующего выражения;

$$Q = 60znq_1\eta_1, \quad (2)$$

где z — количество игл в барабане;

n — число оборотов игольчатого барабана в минуту;

q_1 — загрузка одной иглы хлопком-сырцом; по опытным данным $q_1 = 0,0007$ кг;

$\eta_1 \approx 0,5$ — коэффициент использования игл.

носительно $г$, определим необходимое количество игл на барабане

$$Z = \frac{П \cdot 100 К}{В 60 n q_1 \eta_1}. \quad (3)$$

Разравнивающий валик, устанавливаемый для регулирования слоя хлопка-сырца на игольчатом барабане, имеет вал, изготовленный из стали Ст.3, у которого рабочая часть обработана под шестигранник, и шесть лопастей из прорезиненного ремня, крепящихся к валу болтами. Диаметр валика по концам лопастей принимают равным 118 мм. Минимальная окружная скорость сбрасывающего валика назначается в 1,5 раза выше скорости игольчатого барабана.

Коэффициент воздействия разравнивающего барабана $\eta_в = 1,05 \div 1,1$. Зазор между лопастями разравнивающего валика и игольчатым барабаном 12—15 мм.

Количество лопастей рассчитывают по формулам (4.101) к (4.102).

Ускоряющий валик устанавливают для съема летучек с игольчатого барабана и подачи их на джинурующий валик. Конструкция ускоряющего

валика унифицирована с разравнивающим валиком. Наименьшая окружная скорость валика принимается $v = 3,5 \text{ м/сек}$, $\eta_v = 1,6 \div 1,8$.

Местоположение ускоряющего валика относительно игольчатого барабана определяется траекторией движения снятой с игольчатого барабана летучки, которая должна быть направлена на открытую часть дженирующего валика. Зазор между лопастями ускоряющего валика и игольчатым барабаном принимают 0—2 мм.

Сетчатая поверхность, устанавливаемая под отбойным и игольчатым барабанами, служит для удаления оголенных семян толщиной 3 мм, с отверстиями под отбойным валиком 10 мм и под игольчатым барабаном $\varnothing 13$ мм. Зазор между отбойным валиком и сеткой принимают 11—14 мм.

Для очистки и ремонта сетчатой поверхности ее каркас отводят от игольчатого барабана при помощи системы рычагов.

Технологический часть

В данной части дипломного проекта рассматривается процесс механической обработке детали «ось». Назначение режимов обработки резанием рассматривается как технико-экономическая задача. Режимы обработки оказывают влияние на показатели производства как технические, так и экономические. В связи этим расчет режимов резания является одной из самых массовых задач в машиностроении.

Особое значение при расчете режимов резания имеет зависимость между стойкостью режущего инструмента, скоростью резания, подачей и глубиной резания, а также геометрическими параметрами режущего инструмента.

При расчете режимов резания целесообразно учитывать фактор оптимизации их по одному из критериев оптимизации: максимуму себестоимости, а также оптимизации по комплексу параметров качества поверхностного слоя обрабатываемых поверхностей и точности обработки.

Назначение режима обработки неразрывного связано с выбором инструментального материала, а также с выбором смазывающие охлаждающих технологических сред с учетом метода обработки и материала обрабатываемых деталей.

2.1. Выбор и метод получения заготовки

Метод выполнения заготовок для деталей машин определяется: назначением и конструкцией детали, материалом, техническими требованиями, масштабом и серийностью выпуска, а также экономичностью изготовления.

Для рационального выбора заготовки необходимо одновременно учитывать все вышеперечисленные исходные данные, так как между ними существует тесная взаимосвязь.

Руководствуясь этими данными, для нашего случая выбран метод получения заготовки литье.

2.2. Технологический процесс изготовления детали ось

Технологический процесс – последовательность операций, которые необходимо выполнить, чтобы из исходного сырья получить готовый продукт. Является частью производственного процесса, который может иметь несколько различных технологических процессов.

Технологический процесс разрабатывается на основании чертежа изделия и отдельных его деталей и определяют последовательность операций: изготовление заготовок деталей – литье,ковка,ковка,штамповка или первичная обработка из прокатного материала.

При разработке технологического маршрута изготовления детали, необходимо обеспечить более рациональный процесс обработки и наименьшую себестоимость изготовления детали. Технологический маршрут изготовления детали представлен в табл. 2.1

Таблица 2.1

| № | Название операции/ Название перехода | Марка оборудования | База | Приспособление | Режущий инструмент | Мерительный инструмент |
|------------|--|--|------------|--|---|-------------------------|
| I токарная | | | | | | |
| 1 | Подрезать торец, выдержав размер Ø54и247 мм | Универсальный токарный станок с УЦИ PROMA | Черновая Е | Трехкулачковый самоцентрирующий патрон | Подрезной резец ВК6ГОС Т 18880-73 | ШЦ 0-125 по ГОСТ 166-80 |

| | | | | | | |
|---|---|-----------|---|---|---|---|
| | | SPI-3000S | | | | |
| 2 | Чистовая расточка пов. В выд. размер Ø 38 и 85мм | - | - | - | Резец ВК6 ГОСТ 18883-73 | - |
| 3 | Снять фаска 2x45° | - | - | - | резец фасонны й с ВК6 ГОСТ 17771-73 | - |
| 4 | Снять фаска 2x45° | - | - | - | резец фасонны й с ВК6 ГОСТ 17771-73 | - |
| 5 | Чистовая расточка пов Г выдержав размер Ø 40 и 92мм | - | - | - | Резец ВК6 ГОСТ 18883-73 | - |

| | | | | | | |
|-------------|---|---|------------|---|-------------------------------------|-------------------------|
| 6 | Чистовая расточка повСвыдразмер Ø 50 и 8мм | | | | Резец ВК6 ГОСТ 18883-73 | |
| 7 | Снять фасок R4 | | | | резец фасонный R4 ВК6 ГОСТ 17771-73 | |
| 8 | Чистовая расточка повДвыдразмер Ø82 до Ø50 и 1 мм | | | | Резец ВК6 ГОСТ 18883-73 | |
| II Токарная | | | | | | |
| 1 | Подрезать торец Ø 82, выдразмер 243 мм | Универсальный токарный станок с УЦИ PROMA SPI-3000S | Чистовая Г | Трехкулачковый самосцентрирующий патрон | Подрезной резец ГОСТ 18880-73 | ШЦ 0-125 по ГОСТ 166-80 |
| 2 | Чистовая расточка пов. Е выд. Размер Ø 80 и 58мм | - | - | - | Резец ВК6 ГОСТ 18883-73 | |

| | | | | | | |
|-----------------|---|---|---|-------------------|---|-----------------------------------|
| 3 | Снять фаску 1x45 | - | - | - | Резец фас очный с ВК6 ГОСТ177 7-73 | |
| III Сверлильная | | | | | | |
| 1 | Сверлит отв. Ø 14 на выход выд. размер 80мм | - | - | - | | ШЦ 0- 125 по ГОСТ 166-80 |
| 2 | Сверлит отв. Ø 14 на выход выд. размер 80мм | | | | | |
| IV Фрезерная | | | | | | |
| 1 | Фрезеровать шпон. Паз пов. В выд. размер, 5мм, 65мм и 5мм | 6P13Ф3 фрезерный консольный и вертикальный с ЧПУ | - | Пневма- призма | Шпоночн ая фреза ГОСТ 9884-73 | ШЦ 0- 125 по ГОСТ 166-80 |

2.4. Расчет резания при изготовлении детали “ось”

I операция ТОКАРНАЯ

Оборудование—Универсальный токарный станок с УЦИ PROMA SPI-3000S
45015006. $N_{ст} = 7,5$ кВт

1-переход. Подрезать торец $\varnothing 54$ выдержав размер 247 мм

Режущий инструмент–подрезной резец ВК6 ГОСТ18880-73.

1. Глубина резания. $t = 3$ мм

2. Подача. $S=0,33$ мм/об [таб.11, стр.266, (II)]

В зависимости от диаметра обработки размера державки, обрабатываемого материала и глубины резания.

3. Допустимая скорость резания

$$V_{доп} = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} K_y \text{ м/мин}$$

$T=90$ мин –стойкость инструмента [стр.288, (II)]

$C_v=420$

$X=0.15$

$Y=0,2$ [таб.17, стр.269, (II)]

$m=0.20$

$K_v = K_{MV} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv}$ –поправочный коэффициент.

$K_{MV}=1$ [таб.3, стр.262, (II)]

$K_{nv}=1$ [таб.5, стр.265, (II)]

$K_{uv}=0.7$ [таб.6, стр.265, (II)]

$K_v = 1 \cdot 1 \cdot 0,7 = 0,7$

$$V_{доп} = \frac{420}{90^{0.2} \cdot 3^{0.15} \cdot 0,33^{0.35}} \cdot 0,7 = 126,54 \text{ м/мин}$$

4. Расчеты числа оборотов

$$n_p = \frac{1000 \cdot V_{доп}}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 126,54}{3,14 \cdot 54} = 745,91 \text{ об/мин}$$

5. Корректировка расчетных величин по станку

$n_{ст} = 640$ об/мин $S_{ст} = 0,3$ мм/об

6. Действительная скорость резания

$$V_o = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 54 \cdot 640}{1000} = 108,57 \text{ м/мин}$$

7. Сила резания

$$P_z = 10 \cdot C_p \cdot t^x \cdot S^y \cdot V^n \cdot K_p$$

$$C_p = 300$$

$$x = 1,0$$

$$y = 0,75 \quad [\text{таб.22, стр.273, (II)}]$$

$$n = -0,15$$

$$K_p = K_{np} = 1.0 \quad [\text{таб9, стр.264, (II)}]$$

$$P_z = 10 \cdot 300 \cdot 3^{1.0} \cdot 0,33^{0.75} \cdot 108,57^{-0.15} \cdot 1.0 = 1939,85 \text{ Н/}$$

8. Мощность резания

$$N_p = \frac{P_z \cdot V_d}{60 \cdot 1020} = \frac{1939,85 \cdot 108,57}{61200} = 3,44 \text{ кВт}$$

9. Мощность на приводе

$$N_{np} = \frac{N_p}{\eta} = \frac{3,44}{0.8} = 4,3 \text{ кВт}$$

$N_{cm} > N_{np}$ и обработка возможна

10. Технологическое время.

$$T_o = \frac{l + y + \Delta}{n \cdot S} \text{ мин}$$

l – длина обработки для нашего случая $l = \frac{D-d}{2} = 54 \text{ мм}$

$$y = \frac{t}{\text{tg}\varphi} + (1 \div 3) = \frac{3}{\text{tg}45^\circ} + 1 = 4 \text{ мм} \text{ – величина врезания резца}$$

$\Delta = (1 \div 3) \text{ мм}$ – величина перебега резца

$$T_o = \frac{54 + 4 + 2}{640 \cdot 0,33} = 0,28 \text{ мин.}$$

2-переход. Чистовая расточка поверхность В выдержав размер $\emptyset 38$ и 85мм

Режущий инструмент – расточной резец с ВК6 ГОСТ 18882-73

1. Глубина резания. $t = 8 \text{ мм}$

2. Подача. $S = 0,38 \text{ мм/об}$ [таб.14, стр.268, (II)]

В зависимости от диаметра обработки размера державки, обрабатываемого материала и глубины резания.

3. Допустимая скорость резания

$$V_{доп} = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} K_y \quad \text{м/мин}$$

$T=90$ мин –стойкость инструмента [стр.288, (II)]

$C=420$

$X=0,15$

$Y=0,2$ [таб.17, стр.269, (II)]

$m=0.2$

$K_v = K_{MV} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv}$ –поправочный коэффициент.

$K_{MV}=1,0$ [таб.1, стр.261, (II)]

$K_{nv}=0,7$ [таб.5, стр.265, (II)]

$K_{uv}=1,0$ [таб.6, стр.265, (II)]

$K_v = 1.0 \cdot 0.7 \cdot 0,85 = 0,59$

$$V_{доп} = \frac{420}{90^{0.2} \cdot 8^{0.15} \cdot 0,385^{0.45}} \cdot 0,59 = 90,02 \text{ м/мин}$$

4. Расчеты числа оборотов

$$n_p = \frac{1000 \cdot V_{доп}}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 90,02}{3,14 \cdot 54} = 530,66 \quad \text{об/мин}$$

5. Корректировка расчетных величин по станку

$$n_{cm} = 480 \text{ об/мин} \quad S_{cm} = 0,33 \text{ мм/об}$$

6. Действительная скорость резания

$$V_{\delta} = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 54 \cdot 480}{1000} = 81,43 \text{ м/мин}$$

7. Технологическое время.

$$T_o = \frac{l + y + \Delta}{n \cdot S} \quad \text{мин}$$

l –длина обработки для нашего случая $l = 85$ мм

$y = 3$ мм –величина врезания резца

$\Delta = (1 \div 3)$ мм –величина перебега резца

$$T_o = \frac{85 + 3 + 3}{1000 \cdot 0,7} = 0,27 \text{ мин.}$$

3-переход. Снять фаска 2x45°

Режущий инструмент резец фасонный с ВК6 ГОСТ 17771-73

Режимы резания применяем с предыдущего перехода

$$n=480 \text{ об/мин}$$

$$S_{cm} = 0,33 \text{ мм/об}$$

$$V_{\phi} = 108,57 \text{ мм/мин}$$

$$T_o = \frac{l + y + \Delta}{n \cdot S} \text{ мин}$$

l – длина обработки для нашего случая $l = 2 \text{ мм}$

$y = 3 \text{ мм}$ – величина врезания резца

$\Delta = (1 \div 3) \text{ мм}$ – величина перебега резца

$$T_o = \frac{2 + 3 + 3}{530,66 \cdot 0,33} = 0,04 \text{ мин.}$$

4-переход. Снять фаска 2x45°

Режущий инструмент резец фасонный с ВК6 ГОСТ 17771-73

Режимы резания применяем с предыдущего перехода

$$n=480 \text{ об/мин}$$

$$S_{cm} = 0,33 \text{ мм/об}$$

$$V_{\phi} = 108,57 \text{ мм/мин}$$

$$T_o = \frac{l + y + \Delta}{n \cdot S} \text{ мин}$$

l – длина обработки для нашего случая $l = 2 \text{ мм}$

$y = 3 \text{ мм}$ – величина врезания резца

$\Delta = (1 \div 3) \text{ мм}$ – величина перебега резца

$$T_o = \frac{2 + 3 + 3}{530,66 \cdot 0,33} = 0,04 \text{ мин.}$$

5-переход. Чистовая расточка поверхность Г выдержав размер $\phi 40$ и 92мм

Режущий инструмент – расточной резец с ВК6 ГОСТ 18882-73

1. Глубина резания. $t = 7 \text{ мм}$

2. Подача. $S=0,49\text{мм/об}$ [таб.14, стр.268, (II)]

В зависимости от диаметра обработки размера державки, обрабатываемого материала и глубины резания.

3. Допустимая скорость резания

$$V_{\text{дон}} = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} K_y \quad \text{М/МИН}$$

$T=90$ мин –стойкость инструмента [стр.288, (II)]

$C=420$

$X=0,15$

$Y=0,2$ [таб.17, стр.269, (II)]

$m=0.2$

$K_v = K_{MV} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv}$ –поправочный коэффициент.

$K_{MV}=1,0$ [таб.1, стр.261, (II)]

$K_{nv}=0,7$ [таб.5, стр.265, (II)]

$K_{uv}=1,0$ [таб.6, стр.265, (II)]

$K_v = 1,0 \cdot 0,7 \cdot 1,0 = 0,7$

$$V_{\text{дон}} = \frac{420}{90^{0,2} \cdot 7^{0,15} \cdot 0,49^{0,2}} \cdot 0,7 = 102,96 \text{ м/мин}$$

4. Расчеты числа оборотов

$$n_p = \frac{1000 \cdot V_{\text{дон}}}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 102,96}{3,14 \cdot 54} = 606,94 \text{ об/мин}$$

5. Корректировка расчетных величин по станку

$$n_{cm} = 480 \text{ об/мин} \quad S_{cm} = 0,3 \text{ мм/об}$$

6. Действительная скорость резания

$$V_o = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 54 \cdot 480}{1000} = 81,45 \text{ м/мин}$$

7. Технологическое время.

$$T_o = \frac{l + y + \Delta}{n \cdot S} \quad \text{МИН}$$

l –длина обработки для нашего случая $l = 92\text{мм}$

$y = 3 \text{ мм}$ –величина врезания резца

$\Delta = (1 \div 3) \text{ мм}$ – величина перебега резца

$$T_o = \frac{92 + 3 + 3}{1000 \cdot 0,3} = 0,7 \text{ мин.}$$

6-переход. Чистовая расточка поверхность С выдержав размер $\varnothing 50$ и 8мм

Режущий инструмент – расточной резец с ВК6 ГОСТ 18882-73

1. Глубина резания. $t = 2 \text{ мм}$

2. Подача. $S=0,33 \text{ мм/об}$ [таб.14, стр.268, (II)]

В зависимости от диаметра обработки размера державки, обрабатываемого материала и глубины резания.

3. Допустимая скорость резания

$$V_{\text{дон}} = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} K_y \quad \text{м/мин}$$

$T=90 \text{ мин}$ – стойкость инструмента [стр.288, (II)]

$C=420$

$X=0,15$

$Y=0,2$ [таб.17, стр.269, (II)]

$m=0.2$

$K_v = K_{MV} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv}$ – поправочный коэффициент.

$K_{MV}=1,0$ [таб.1, стр.261, (II)]

$K_{nv}=0,7$ [таб.5, стр.265, (II)]

$K_{uv}=1,0$ [таб.6, стр.265, (II)]

$K_v = 1,0 \cdot 0,7 \cdot 1,0 = 0,7$

$$V_{\text{дон}} = \frac{420}{90^{0,2} \cdot 2^{0,15} \cdot 0,33^{0,2}} \cdot 0,7 = 134,47 \text{ м/мин}$$

4. Расчеты числа оборотов

$$n_p = \frac{1000 \cdot V_{\text{дон}}}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 134,47}{3,14 \cdot 54} = 792,68 \text{ об/мин}$$

5. Корректировка расчетных величин по станку

$$n_{cm} = 800 \text{ об/мин} \quad S_{cm} = 0,3 \text{ мм/об}$$

6. Действительная скорость резания

$$V_o = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3.14 \cdot 54 \cdot 800}{1000} = 135,71 \text{ м/мин}$$

7. Технологическое время.

$$T_o = \frac{l + y + \Delta}{n \cdot S} \quad \text{мин}$$

l – длина обработки для нашего случая $l = 8$ мм

$y = 3$ мм – величина врезания резца

$\Delta = (1 \div 3)$ мм – величина перебега резца

$$T_o = \frac{8 + 3 + 3}{1000 \cdot 0,3} = 0,058 \text{ мин.}$$

7-переход. Снять фасок R4

Режущий инструмент резец фасонный с радиусом 4мм ВК6 ГОСТ 17771-73

Режимы резания применяем с предыдущего перехода

$$n = 800 \text{ об/мин}$$

$$S_{cm} = 0,33 \text{ мм/об}$$

$$V_\phi = 135 \text{ мм/мин}$$

$$T_o = \frac{l + y + \Delta}{n \cdot S} \text{ мин}$$

l – длина обработки для нашего случая $l = 4$ мм

$y = 3$ мм – величина врезания резца

$\Delta = (1 \div 3)$ мм – величина перебега резца

$$T_o = \frac{4 + 3 + 3}{800 \cdot 0,33} = 0,03 \text{ мин.}$$

8-переход. Чистовая расточка поверхность Д выдержав размер $\emptyset 82$ до $\emptyset 50$ и 1 мм

Режущий инструмент – расточной резец с ВК6 ГОСТ 18882-73

1. Глубина резания. $t = 1$ мм

2. Подача. $S = 0,35$ мм/об [таб.14, стр.268, (II)]

В зависимости от диаметра обработки размера державки, обрабатываемого материала и глубины резания.

3. Допустимая скорость резания

$$V_{\text{доп}} = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} K_y \quad \text{м/мин}$$

$T=90$ мин –стойкость инструмента [стр.288, (II)]

$C=420$

$X=0,15$

$Y=0,2$ [таб.17, стр.269, (II)]

$m=0.2$

$K_v = K_{MV} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv}$ –поправочный коэффициент.

$K_{MV}=1,0$ [таб.1, стр.261, (II)]

$K_{nv}=0,7$ [таб.5, стр.265, (II)]

$K_{uv}=1,0$ [таб.6, стр.265, (II)]

$K_v = 1,0 \cdot 0,7 \cdot 1,0 = 0,7$

$$V_{\text{доп}} = \frac{420}{90^{0.2} \cdot 1^{0.15} \cdot 0,35^{0.2}} \cdot 0,7 = 147,46 \text{ м/мин}$$

4. Расчеты числа оборудования

$$n_p = \frac{1000 \cdot V_{\text{доп}}}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 147,46}{3,14 \cdot 70} = 670,55 \text{ об/мин}$$

5. Корректировка расчетных величин по станку

$$n_{\text{ст}} = 640 \text{ об/мин} \quad S_{\text{ст}} = 0,3 \text{ мм/об}$$

6. Действительная скорость резания

$$V_o = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 70 \cdot 640}{1000} = 140,74 \text{ м/мин}$$

7. Технологическое время.

$$T_o = \frac{l + y + \Delta}{n \cdot S} \quad \text{МИН}$$

l –длина обработки для нашего случая $l = 1$ мм

$y = 3$ мм –величина врезания резца

$\Delta = (1 \div 3)$ мм –величина перебега резца

$$T_o = \frac{1 + 3 + 3}{1000 \cdot 0,35} = 0,03 \text{ мин.}$$

Штучное время на операцию

$$T_{\text{очн}} = \varphi \sum_{i=1}^2 T_{oi}$$

$$\varphi = 1.36 * (0,28 + 0,27 + 0,04 + 0,7 + 0,058 + 0,03 + 0,03) = 1,96 \text{ мин}$$

для токарной работ

II операция ТОКАРНАЯ

1-переход. Подрезать торец Б $\varnothing 82$ выдержав размер 243мм

Режущий инструмент – подрезной резец ВК6 ГОСТ18880-73.

1. Глубина резания. $t = 1$ мм

2. Подача. $S = 0,35$ мм/об [таб.14, стр.268, (II)]

В зависимости от диаметра обработки размера державки, обрабатываемого материала и глубины резания.

3. Допустимая скорость резания

$$V_{\text{доп}} = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} K_y \quad \text{м/мин}$$

$T = 90$ мин – стойкость инструмента [стр.288, (II)]

$C = 420$

$X = 0,15$

$Y = 0,2$ [таб.17, стр.269, (II)]

$m = 0,2$

$K_v = K_{MV} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv}$ – поправочный коэффициент.

$K_{MV} = 1,0$ [таб.1, стр.261, (II)]

$K_{nv} = 0,7$ [таб.5, стр.265, (II)]

$K_{uv} = 1,0$ [таб.6, стр.265, (II)]

$$K_v = 1,0 \cdot 0,7 \cdot 1,0 = 0,7$$

$$V_{\text{доп}} = \frac{420}{90^{0,2} \cdot 1^{0,15} \cdot 0,35^{0,2}} \cdot 0,7 = 147,46 \text{ м/мин}$$

4. Расчеты числа оборудования

$$n_p = \frac{1000 \cdot V_{\text{дон}}}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 147,46}{3,14 \cdot 70} = 670,55 \text{ об/мин}$$

5. Корректировка расчетных величин по станку

$$n_{cm} = 640 \text{ об/мин} \quad S_{cm} = 0,3 \text{ мм/об}$$

6. Действительная скорость резания

$$V_o = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 70 \cdot 640}{1000} = 140,74 \text{ м/мин}$$

7. Технологическое время.

$$T_o = \frac{l + y + \Delta}{n \cdot S} \quad \text{МИН}$$

l – длина обработки для нашего случая $l = 1$ мм

$y = 3$ мм – величина врезания резца

$\Delta = (1 \div 3)$ мм – величина перебега резца

$$T_o = \frac{1 + 3 + 3}{1000 \cdot 0,35} = 0,03 \text{ мин.}$$

2-переход. Чистовая расточка поверхность E выдержав размер $\varnothing 80$ и 58 мм

Режущий инструмент – расточной резец с ВК6 ГОСТ 18882-73

1. Глубина резания. $t = 1$ мм

2. Подача. $S = 0,35$ мм/об [таб.14, стр.268, (II)]

В зависимости от диаметра обработки размера державки, обрабатываемого материала и глубины резания.

3. Допустимая скорость резания

$$V_{\text{дон}} = \frac{C_v}{T^m \cdot t^x \cdot S^y} K_y \quad \text{М/МИН}$$

$T = 90$ мин – стойкость инструмента [стр.288, (II)]

$C = 420$

$X = 0,15$

$Y = 0,2$ [таб.17, стр.269, (II)]

$m = 0,2$

$K_v = K_{MV} \cdot K_{nv} \cdot K_{uv}$ – поправочный коэффициент.

$$K_{MV}=1,0 \quad [\text{таб.1, стр.261, (II)}]$$

$$K_{nv}=0,7 \quad [\text{таб.5, стр.265, (II)}]$$

$$K_{iv}=1,0 \quad [\text{таб.6, стр.265, (II)}]$$

$$K_v = 1,0 \cdot 0,7 \cdot 1,0 = 0,7$$

$$V_{\text{дон}} = \frac{420}{90^{0,2} \cdot 1^{0,15} \cdot 0,35^{0,2}} \cdot 0,7 = 147,46 \text{ м/мин}$$

4. Расчеты числа оборудования

$$n_p = \frac{1000 \cdot V_{\text{дон}}}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 147,46}{3,14 \cdot 70} = 670,55 \text{ об/мин}$$

5. Корректировка расчетных величин по станку

$$n_{cm} = 640 \text{ об/мин} \quad S_{cm} = 0,3 \text{ мм/об}$$

6. Действительная скорость резания

$$V_o = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 70 \cdot 640}{1000} = 140,74 \text{ м/мин}$$

7. Технологическое время.

$$T_o = \frac{l + y + \Delta}{n \cdot S} \quad \text{МИН}$$

l – длина обработки для нашего случая $l = 54$ мм

$y = 3$ мм – величина врезания резца

$\Delta = (1 \div 3)$ мм – величина перебега резца

$$T_o = \frac{54 + 3 + 3}{1000 \cdot 0,35} = 0,031 \text{ мин.}$$

3-переход. Снять фаска $1 \times 45^\circ$

Режущий инструмент резец фасонный с ВК6 ГОСТ 17771-73

Режимы резания применяем с предыдущего перехода

$$n = 480 \text{ об/мин}$$

$$S_{cm} = 0,33 \text{ мм/об}$$

$$V_\phi = 108,57 \text{ мм/мин}$$

$$T_o = \frac{l + y + \Delta}{n \cdot S} \quad \text{МИН}$$

l – длина обработки для нашего случая $l = 1$ мм

$y = 3$ мм – величина врезания резца

$\Delta = (1 \div 3)$ мм – величина перебега резца

$$T_o = \frac{1 + 3 + 3}{530,66 \cdot 0,33} = 0,039 \text{ мин.}$$

Штучное время на операцию

$$T_{\text{осн}} = \varphi \sum_{i=1}^2 T_{oi}$$

$$\varphi = 1,36 * (0,03 + 0,031 + 0,039) = 0,136 \text{ мин}$$

для токарной работ

Шо операция Сверлильная

1-переход. Рассверлить отв $\varnothing 14$

Режущий инструмент сверло $\varnothing 14$ мм P6MS ГОСТ 28886-80

Исходные данные для расчета:

диаметр сверления - $D = 14$ мм;

1. Подача - $s = 0,0891$ мм/об. Табл. 25, стр. 277

2. Скорость резания определяется по формуле:

$$V_{\text{дон}} = \frac{C_v * D^q}{T^m * S^y} K_y \text{ м/мин}$$

где $C_v = 7$ - постоянный коэффициент; Табл. 28, стр. 278

$q = 0,40$ - показатель степени при диаметре сверления;

$y = 0,70$ - показатель степени при подаче;

$m = 0,20$ - показатель степени при стойкости инструмента;

$T = 30$ мин. - период стойкости твердосплавного сверла; Табл. 30, стр.

279

K_y - поправочный коэффициент, учитывающий условия резания,

определяется по формуле:

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{uv} \cdot K_{lv}$$

где $K_{mv} = 1$ - коэффициент, учитывающий влияние материала детали;

Табл. 1, стр. 261 $K_{uv} = 1$ - коэффициент, учитывающий материал инструмента;

Табл. 6, стр. 263

$K_{lv} = 0,85$ - коэффициент, учитывающий соотношение глубины и диаметра сверления; Табл. 31, стр. 280(2)

$$K_v = 1 \cdot 1 \cdot 0,85 = 0,85$$

По формуле вычисляется скорость резания:

$$V_{дон} = \frac{7 \cdot 14^{0,4}}{30^{0,20} \cdot 0,0891^{0,70}} \cdot 0,85 = 47,05 \text{ м / мин}$$

3. Расчеты числа оборотов

$$n_p = \frac{1000 \cdot V_{дон}}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 47,05}{3,14 \cdot 14} = 1069,92 \text{ об/мин}$$

4. Расчет минутная подача

$$S_{мин} = S_0 \cdot n_p = 0,0891 \cdot 1069,92 = 95,32 \text{ мм/мин}$$

5. Корректировка расчетных величин по станку

$$n_{cm} = 1100 \text{ об/мин} \quad S_{мин} = 130 \text{ мм/мин}$$

6. Действительная скорость резания

$$V_o = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 14 \cdot 1100}{1000} = 48,35 \text{ м/мин}$$

7. Технологическое время.

$$T_o = \frac{l + y + \Delta}{S_{ми}} \text{ мин}$$

l – длина обработки для нашего случая $l = 14$ мм

$y = 0,3D = 0,3 \cdot 14 = 4,2$ мм – величина врезания резца

$\Delta = (1 \div 3)$ мм – величина перебега резца

$$T_o = \frac{70 + 4,2 + 3}{95,32} = 0,81 \text{ мин.}$$

2-переход.Рассверлить отв ø14

Режущий инструмент сверло ø14 мм P6MS ГОСТ 28886-80

Исходные данные для расчета:

диаметр сверления - $D = 14$ мм;

1. Подача - $s = 0,0891$ мм/об. Табл. 25, стр. 277

2. Скорость резания определяется по формуле:

$$V_{дон} = \frac{C_v * D^q}{T^m * s^y} K_y \text{ м/мин}$$

где $C_v = 7$ - постоянный коэффициент; Табл. 28, стр. 278

$q = 0,40$ - показатель степени при диаметре сверления;

$y = 0,70$ - показатель степени при подаче;

$m = 0,20$ - показатель степени при стойкости инструмента;

$T = 30$ мин. - период стойкости твердосплавного сверла; Табл. 30, стр. 279

K_v - поправочный коэффициент, учитывающий условия резания, определяется по формуле:

$$K_v = K_{mv} \cdot K_{uv} \cdot K_{lv}$$

где $K_{mv} = 1$ - коэффициент, учитывающий влияние материала детали;

Табл. 1, стр. 261 $K_{uv} = 1$ - коэффициент, учитывающий материал инструмента;

Табл. 6, стр. 263

$K_{lv} = 0,85$ - коэффициент, учитывающий соотношение глубины и диаметра сверления; Табл. 31, стр. 280

$$K_v = 1 \cdot 1 \cdot 0,85 = 0,85$$

По формуле вычисляется скорость резания:

$$V_{дон} = \frac{7 * 14^{0,4}}{30^{0,20} * 0,0891^{0,70}} * 0,85 = 47,05 \text{ м / мин}$$

3. Расчеты числа оборотов

$$n_p = \frac{1000 \cdot V_{дон}}{\pi \cdot D} = \frac{1000 \cdot 47,05}{3,14 \cdot 14} = 1069,92 \text{ об/мин}$$

4. Расчет минутная подача

$$S_{мин} = S_0 \cdot n_p = 0,0891 \cdot 1069,92 = 95,32 \text{ мм/мин}$$

5. Корректировка расчетных величин по станку

$$n_{ст} = 1100 \text{ об/мин} \quad S_{мин} = 130 \text{ мм/мин}$$

6. Действительная скорость резания

$$V_o = \frac{\pi \cdot D \cdot n}{1000} = \frac{3,14 \cdot 14 \cdot 1100}{1000} = 48,35 \text{ м/мин}$$

7. Технологическое время.

$$T_o = \frac{l + y + \Delta}{S_{мми}} \text{ мин}$$

l – длина обработки для нашего случая $l = 14$ мм

$y = 0,3D = 0,3 \cdot 14 = 4,2$ мм – величина врезания резца

$\Delta = (1 \div 3)$ мм – величина перебега резца

$$T_o = \frac{70 + 4,2 + 3}{95,32} = 0,81 \text{ мин.}$$

Штучное время на операцию

$$T_{ося} = \varphi \sum_{i=1}^2 T_{oi}$$

$$\varphi = 1,3 \cdot (0,81 + 0,81) = 2,106 \text{ для токарной работ}$$

IV Фрезерная операция

1-переход фрезеровать шпоночный паз поверхность В выдержав размер, 5 мм, 65 мм и 5 мм

Оборудования 6М14П станок фрезерный консольный вертикальный с ЧПУ. N=16,87 кВт.

Режущий инструмент - Шпоночная фреза ГОСТ 9884-73

1. Глубина резания - $t = 5$ мм

2. Подача на зуб $S_z = 0,06 \text{ мм/зуб}$, (в зависимости от мощности станка,

жесткости системы СПИД и конструкции фрезы). стр. 285 таб. 36

3. Допустимая скорость резания определяется из формулы

$$v = \frac{C_v D^u}{T^m t^x S_z^y B^n Z^p} K_v$$

Где: $T=30$ мин – период стойкости зуба фрезы; *стр. 290 таб. 40*

$B=14$ мм – согласно рабочему чертежу;

$Z=2$ – количество зубьев фрезы;

$C_v=700$ – постоянный коэффициент; *стр. 288 таб. 39*

$q=0,17$ – показатель степени при диаметре;

$x=0,38$ – показатель степени при глубине резания;

$y=0,28$ – показатель степени при подаче;

$u=0,08$ – показатель степени при B ;

$p=0.1$ – показатель степени при количестве зубьев;

$m=0,33$ – показатель степени при стойкости инструмента.

K_v - поправочный коэффициент учитывающий условия резания, находится из формулы

$$K_v = K_{mv} K_{nv} K_{uv}$$

Где: $K_{nv} = 0,9$ - коэффициент, учитывающий состояние поверхности, *стр. 261 таб. 1* ;

$K_{uv} = 1$ - коэффициент, учитывающий материал инструмента, *стр. 263 таб. 6*

$K_{mv} = 1$ - коэффициент, учитывающий стойкость инструмента, *стр. 263 таб. 5*

$$K_v = 1 \cdot 0,9 \cdot 1 = 0,9$$

Из формулы находим допустимую скорость резания

$$v = \frac{700 \cdot 14^{0.17}}{45^{0.33} 5.5^{0.38} 0.06^{0.28} 56^{0.08} 2^{0.1}} \cdot 0.9 = 77 \text{ м/мин}$$

4. Расчетное число оборотов шпинделя

$$n = \frac{V * 1000}{\pi * D} = \frac{77 * 1000}{\pi * 14} = 1751 \text{ об/мин}$$

Принимаем число оборотов шпинделя $n=1750$ об/мин.

5. Расчетную минутную подачу находим из формулы

$$S_{\text{мин.р.}} = S_z n z = 0,6 \cdot 1750 \cdot 2 = 2100 \text{ мм/мин}$$

6. Корректировка расчетных величин по станку

$$P_{c.t} = 1500 \text{ об/мин}$$

$$S_{c.t} = 2000 \text{ мм/мин}$$

7. Фактическая скорость резания

$$V_x = \frac{\pi D n_c}{1000} = (3.14 * 14 * 1500) / 1000 = 66 \text{ м/мин}$$

8. Действительная подача на зуб рассчитывается по формуле

$$S_{zx} = \frac{S_{\text{мин}}}{n_x z} = 2000 / (1500 * 2) = 0.66 \text{ мм/зуб}$$

9. Сила резания P_z рассчитывается из формулы

$$P_z = \frac{10 \cdot C_p t^x S_z^y B^u}{D^q n^w} K_p$$

Где $C_p = 68.2$ – постоянный коэффициент;

$x=0,86$ – показатель степени при глубине резания;

$y=0,72$ – показатель степени при подаче;

$u=1$; $q=0,86$; $\omega=0$. *стр. 291 таб. 41 [10]*

K_p - поправочный коэффициент учитывающий условие резания, находится из выражения

$$K_p = K_{mp} = 1 \text{ стр. 264 таб. 9 [10]}$$

$$P_z = \frac{10 \cdot 68.2 \cdot 5.5^{0.86} \cdot 0.66^{0.72} \cdot 56^{1.0} \cdot 2}{14^{0.86} \cdot 1500^0} \cdot 1 = 4500 \text{ Н}$$

10. Мощность резания определяется из формулы

$$N = \frac{P_z V_{\phi}}{60 \cdot 1020} = \frac{4500 \cdot 66}{61200} = 4.85 \text{ кВт}$$

11. Мощность на приводе

$$N_g = \frac{N_m}{\eta} = 4.85 / 0.8 = 6 \text{ кВт}$$

η -к.п.д. станка

$$\eta = 0.8$$

и обработка возможна

В случае, если, то производят замена станка

12. Основное время перехода рассчитывается из формулы

$$T_o = \frac{l + y + \Delta}{S_{\text{мм}} \text{ мин}}$$

l – длина обработки для нашего случая $l = 65 \text{ мм}$

$y = \sqrt{t(D-t)} + (0.3 - 3) = 9.8 \text{ мм}$ – величина врезания резца

$\Delta = (1 \div 3) \text{ мм}$ – величина перебега резца

$$T_o = \frac{65 + 9.8 + 3}{2000} = 0.35 \text{ мин.}$$

Разработан технологический процесс изготовления детали вала, который состоит из 4 операций и общее время для его изготовления составляет 4,55 мин.

Компьютерное
управление
машин отрасли

3.1. Система автоматического управления работой сновальной машины

Спецификой текстильного производства является многопереходность технологических процессов, отличающихся друг от друга как способами формирования волокнистого материала, так и методами его обработки для получения конечного продукта с заданными свойствами и качественными показателями.

Практически во всех случаях исходным сырьем для текстильного производства является натуральное или искусственное волокно. Технологические операции текстильного производства предусматривают формирование из волокнистой массы ленты, затем пряжи и ткани с последующим ее крашением или нанесением рисунка и обработкой.

Основными задачами автоматизации в пря-дильном и ткацком производствах являются: автоматизация операций по заправке и обслуживанию машин, транспортировке сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для максимального повышения производительности труда; увеличение производительности оборудования; обеспечение стабильности технологического процесса путем применения автоматического контроля и регулирования параметров для максимального снижения брака и повышения качества продукции. В отделочном производстве к указанным задачам добавляются максимальное снижение расхода химических материалов, топлива и воды, автоматизация приготовления растворов на химических станциях, контроль и оптимальное регулирование процессов с многосвязанными параметрами.

Сновальные машины. На современных сновальных машинах скорость снования составляет 600–800 м/мин., а на высокоскоростных достигает 1200 м/мин.

Натяжение нитей при сновании имеет очень большое значение для последующих технологических операций: чрезмерное натяжение вызывает большую вытяжку и приводит к увеличению обрывности нитей; неодинакДля поддержания постоянного натяжения нити необходима постоянная линейная скорость снования: $V = \pi Dn$. Это будет возможно, если с увеличением диаметра D сновального валика частота его вращения n будет уменьшаться, так как $n = V/\pi D = C/D$, (здесь $C = V/\pi$). овое натяжение отражается на качестве готовой ткани.

Из этого уравнения видно, что для сохранения постоянства линейной скорости нити частота вращения сновального валика n должна изменяться по закону гиперболы. Тогда момент на валу навивального механизма будет $M = DT/2$, т. е. его значение будет пропорционально диаметру D сновального валика.

К автоматизированному электроприводу современной сновальной машины предъявляются следующие требования:

- 1) постоянство линейной скорости снования и плотности наматывания пряжи на сновальный валик;
- 2) плавный пуск машины во избежание обрыва нитей;
- 3) быстрое торможение машины (не более 0,5 с);
- 4) возможность плавного изменения установленной скорости в пределах 1 : 3, а с учетом заправочной скорости – от 1 : 25 до 1 : 30;
- 5) автоматический останов машины при обрыве одной из нитей или при наработке на сновальный валик нитей заданной длины;
- 6) сигнализация о месте обрыва нити и режиме работы машины.

Структурная схема управления сновальной машиной представлена на рис. 45.

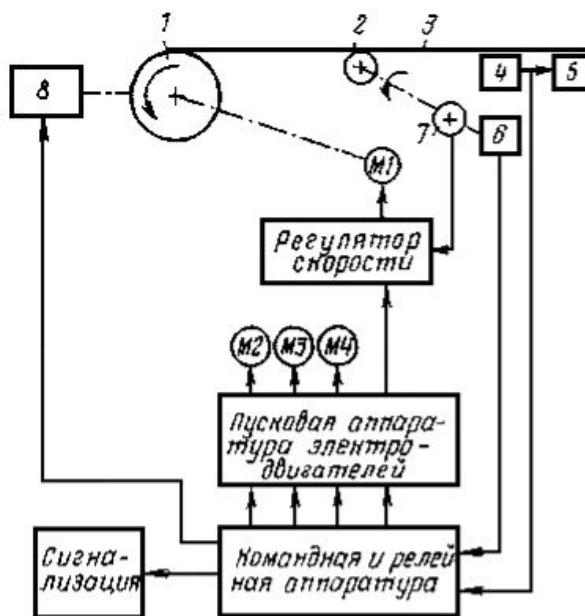


Рисунок 45. Структурная схема управления сновальной машиной

Привод сновального валика 1 осуществляется от электродвигателя М1, скорость которого можно изменять с помощью регулятора скорости. В качестве такого электродвигателя применен электродвигатель постоянного тока с тиристорным регулятором скорости или на магнитных усилителях. Кроме того, для поворота бобинодержателей шпулярника, установки и зажима сновального валика пинолями предусмотрены три вспомогательных асинхронных электродвигателя М2, М3 и М4, которые имеют независимое управление.

Для стабилизации линейной скорости снования использована система мерильного валика 2, который вращается под действием нитей основы 3. Мерильный валик 2 кинематически связан с тахо-генератором 7 и счетчиком метража 6. Выход тахогенератора 7 подключен к управляющему входу регулятора скорости. Таким образом, по мере наработки сновального валика увеличивается не только его диаметр, но и линейная скорость нитей, что определяет возрастание ЭДС на выходе тахогенератора 7. Благодаря обратной отрицательной связи по скорости, вводимой в регулятор скорости,

частота вращения электродвигателя М1 уменьшается и линейная скорость снования остается постоянной.

Для контроля обрыва нити на машине имеется устройство контроля натяжения нити 4 рычажного типа, подключенное к схеме сигнализации 5 места обрыва нити. При обрыве одной из нитей с устройства контроля натяжения сигнал подается в схему управления машиной, что вызывает ее останов. С целью быстрого торможения машины предусмотрены включение ленточного тормоза 8 и динамическое торможение электродвигателя постоянного тока путем отключения якорной цепи от источника питания и закорачивания ее на тормозное сопротивление. Таким образом, совместное действие механического и динамического торможения обеспечивает эффективный останов машины.

Так как при останове машины все нити основы провисают, устройство контроля натяжения 4 включается только после пуска машины, когда все нити будут натянуты. В схеме управления предусмотрен также останов машины при поступлении со счетчика метража 6 сигнала о наработке заданного метража основы или при открытии дверей ограждений.

Экономический

часть

4.1. Расчет экономической эффективности от внедрения новой техники

Одной из актуальных проблем ускорения развития хлопкового хозяйства в период рыночных отношений является повышение эффективности отрасли. Эффективность хлопкового производства - сложная экономическая категория, в которой отражаются действия экономических законов, и проявляется важнейшая сторона деятельности предприятия - его результативность. Критерием эффективности в хлопкоочистительном производстве является увеличение чистой продукции (валового дохода) при минимальных затратах живого и овеществленного труда. Достигается это за счет рационального использования земельных, материальных и трудовых ресурсов. Для соизмерения результатов производства и затрат рассчитывают следующие виды экономической эффективности:

народно-хозяйственную эффективность;
эффективность хлопкового производства;
эффективность производства в хозяйствах;
эффективность отдельных отраслей;
эффективность внутрихозяйственных подразделений (бригад, звеньев);
эффективность внутрихозяйственных подразделений (бригад, звеньев);
эффективность производства отдельных культур или продуктов (зерно, картофель, овощи, мясо молоко и т.д.);
эффективность мероприятий (мелиорации, химизации, научно-технического прогресса).

Конечный экономический эффект в целом по хлопковому хозяйству зависит от рационального использования всех ресурсов, систематической борьбы за экономию, бережливость, снижение себестоимости продукции и повышение производительности труда. Экономическая эффективность

хлопкоочистительного производства характеризуется системой экономических показателей, отражающих уровень и конечные результаты деятельности конкретных сфер. Экономический показатель выражает результаты доходов (прибыли) за счет использования живого труда и производственных ресурсов. Любая деятельность и экономическая эффективность хозяйства повышает уровень доходов в хозяйстве и способствует улучшению качества социальных расходов. Этот процесс эффективен не только для хлопкоочистительных предприятий, но и для государства. Для оценки мероприятий необходимо определить экономическую эффективность деятельности хозяйства. В период рыночных отношений деятельность каждого хлопкоочистительного предприятия направлена на эффективное использование ресурсов, получение прибыли и улучшение качества продукции, которые способствуют преимущественному положению в конкурентной борьбе. Основным критерием оценки экономической эффективности хлопкоочистительных предприятий является показатель использования ресурсов хозяйства и валовой прибыли. Категориальным преимуществом валовой продукции являются объем, качество, сбыт продукции, материальные расходы и их экономия. Таким образом, насколько больше будет объем валовой прибыли хлопкоочистительного завода, настолько больше будет возможностей по расширению деятельности. Для эффективного развития сельскохозяйственного предприятия необходимо оценивать экономическую эффективность предприятия. Высшим критерием эффективности является полное удовлетворение общественных и личных потребностей при наиболее рациональном использовании имеющихся ресурсов. Различают эффективность производства экономическую и социально-экономическую. Социально-экономическая эффективность представляет собой степень удовлетворения потребностей населения за счет создаваемого продукта. Экономическая эффективность показывает полезный конечный эффект от применения средств

производства и живого труда, другими словами, отдачу от совокупности вложений.

В практике расчетов сравнительной экономической эффективности новой техники широкое применение получил общий показатель экономии приведенных народнохозяйственных затратах (годовой экономической эффект) $\dot{Y}_{\tilde{a}}$, определяемый как разность

$$\dot{Y}_{\tilde{a}} = C_1 - C_2$$

где, C_1, C_2 - приведенные народнохозяйственные затраты, применяемые к расчету по базовому и новому вариантам техники.

Приведенные народнохозяйственные затраты по каждому варианту Z определяются по формуле:

$$Z = C_i + E_n * K_i$$

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

$$\Theta = \left[Z_1 * \frac{b_2}{b_1} * \frac{P_1 + E_H}{P_2 + E_H} + \frac{(U_1' - U_2') - E_H * (K_2' - K_1')}{P_2 + E_H} - Z_2 \right];$$

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;

$\frac{P_1 + E_H}{P_2 + E_H}$ - 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_H - 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.

Таблица №1

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

| № | ПОКАЗАТЕЛИ | Ед. изм. | Варианты | |
|----|--|----------|----------|------------|
| | | | Базисный | Внедренный |
| 1 | Объем выпускаемой продукции | тонна | 8400 | 8400 |
| 2 | Количество установленных машин | Шт. | 12 | 12 |
| 3 | Производительность оборудования | кг/час | 100 | 130 |
| 4 | Установленная мощность всего оборудования | Квт | 126 | 126 |
| 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 | 280 | 280 |
| 7 | Размер платы за установленную мощность | Сум | 36800 | 36800 |
| 8 | Размер амортизационных отчислений на капитальный ремонт | % | 15 | 15 |
| 9 | Отчисления на текущий ремонт | % | 5 | 5 |
| 10 | Минимальный размер зарплаты | Сум | 202730 | 202730 |
| 11 | Отчисления на социальное страхование | % | 25 | 25 |

Определение приведенных и эксплуатационных затрат в базовом и внедряемым вариантах, в тыс. суммах

| № п/п | ПОКАЗАТЕЛИ | Варианты | |
|----------|---|----------|------------|
| | | Базовый | Внедряемый |
| 1 | Стоимость машины | 129624 | 129624 |
| 2 | Затраты на транспортировку и монтаж оборудования | 12962 | 12962 |
| 3 | Прямые капитальные затраты | 112643 | 112643 |
| 4 | Затраты на НИР и ОКР | - | 12000 |
| 5 | Капитальные затраты в производственные фонды по изготовлению затратах НИР и ОКР | 112643 | 124643 |
| 6 | Приведенные затраты по изготовлению оборудования | 159483 | 161283 |
| 7 | Эксплуатационные издержки, всего | 116336 | 119976 |
| | в том числе: | | |
| | - амортизационные отчисления на капитальный ремонт | 21388 | 23188 |
| | - отчисления на текущий ремонт | 7129 | 7729 |
| | - затраты на электроэнергию | 87819 | 87819 |
| | - материальные затраты | - | 1240 |

Определение сопутствующих капитальных вложений

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

$$K_1 = \frac{142586,4 * 10}{100} = 14258,64 \quad \text{тыс. сум};$$

$$K_2 = \frac{154586,4 * 10}{100} = 15458,64 \quad \text{тыс. сум.}$$

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

$$\text{Эг.} = 159483 * 1,3 * 1,0 + \frac{(116336 - 119976) - 0,15 * (15458,64 - 14258,64)}{0,164 + 0,15} - 161283 = 33879,26$$

тыс. сум.

Заключение

Основной причиной низкой производительности серийных валичных джинов ДВ-1М является неэффективная работа узла регенерации, содержащего игольчатый барабан с огибающей его снизу перфорированной сеткой и колосниковой решеткой, а также установленные над ним разравнивающий и ускоряющий планчатые валики.

Разработана новая схема узла регенерации включающая направляющий и регенерационный пыльные цилиндры, колосниковую решетку и снимающий планчатый барабан. В направляющем пыльном цилиндре применены пилы, обеспечивающие самосброс хлопка-сырца, а в регенерационном – захват и удержание непроджинированных летучек хлопка-сырца.

В части компьютерного управления машин отрасли рассмотрена система автоматического управления работой сновальной машины.

В экономической части рассчитывали расчет экономической эффективности от внедрения новой техники в производство и определили сопутствующих капитальных вложений. Расчеты показали, при внедрении предлагаемого валичного джина в производстве экономический эффект составляет 33 миллионов 879 тыс. сум.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. УП №4947. «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» 07.02.2017 г.
2. <http://www.bajajngp.com/>; <http://www.busa.com>; [www.indian tex tilejournal.com](http://www.indian_tex_tilejournal.com); Cotton ginners handbook. 2015.
3. Пахтани дастлабки ишлаш мувофиқлаштирилган технологияси, ПДИ 30.2012, «Paxta tozalash IChB» очик акциядорлик жамияти, Ташкент, 2012 .
4. «Результаты испытаний валичного джина с игольчатым барабаном и пильным цилиндром с новым профилем», Малков Э.Б., <http://www.cotton.org>
5. «Экспериментальные исследования станда валичного джина без регенерации летучек в рабочей зоне и выбор оптимальных параметров» (отчет), <http://www.cotton.org>
6. «Создание валичного джина без регенерации летучек в рабочей зоне» (отчет) <http://www.cotton.org>
7. «Изыскание новых более эффективных рабочих органов при джинировании хлопка и очистке волокна тонковолокнистых сортов» (отчет), <http://www.cotton.org>
8. «Совершенствование процесса регенерации хлопка и выделения семян при валичном джинировании» <http://www.cotton.org>
9. «Совершенствование конструкции валичного джина с целью переработки средневолокнистого и низких сортов тонковолокнистого хлопка» (диссертация), Хакимов Ш.Ш., ТИТЛП, Ташкент, 1993 г.
10. «Разработка пильного снимающего цилиндра для замены щеточных барабанов очистителей хлопка-сырца» (отчет), тема 0404.02, Бородин П.Н., Хакимов Ш.Ш., Зайлабитдинов Р., ОАО «Paxta tozalash IChB»,

Ташкент, 2005 г.

11. «Пахтани қайта ишлашнинг мувофиқлаштирилган технологияси», ассоциация «Узпахтасаноат» и ОАО НПЦ «Рахтасаноатилм», Ташкент, «МЕХНАТ» - 2002 г.
12. Пахта хомашёсини қайта ишлашнинг мувофиқлаштирилган технологияси, ПДИ-30-2012, Тошкент, «Мехнат», 2012 й.
13. Хакимов Ш.Ш. Пахта хомашёсини ифлосликлардан тозалаш жараёни самарали технологиясини ва тозалагичлар ишчи қисмларининг рационал конструкциясини яратиш. дисс.д.тех.н. с.22 . ТИТЛП. Ташкент 2016.
14. Справочник по первичной обработке хлопка. «Мехнат» Тошкент, 2007 г.
15. «Основы проектирования машин первичной обработки хлопка», Г.И.Мирошниченко, Москва, Машиностроение, 1972 г.
16. Справочник технолога-машиностроителя. 1-2 том «Машиностроение» Москва. 1973 г.
17. Шум // Российская энциклопедия по охране труда. - URL:http://labor_protection.academic.ru/1724(дата обращения: 20.05.2018).
18. Макаров В. Ф., Ширинкин В. В., Мешкас А. Е. Проблемы механической лезвийной обработки звукопоглощающих конструкций из полимерных композиционных материалов и динамика развития технологических решений II МНИЖ. - 2015. - №3-1 (34). -
19. W. Sabine. Collected Papers on Acoustics. - Harvard Univ. Press.
20. Звукоизоляция и звукопоглощение. Учебное пособие / Под ред. Г.Л. Осипова, В. Н. Бобылева. - М.: ООО «Издательство АСТ», ООО «Издательство Астрель», 2004. - 450 с.
21. Мескон М., Альберт М., Хидоури Ф. Основы менеджмента (перевод с английского)
22. В.П.Буров и др. Бизнес-план. Методика составления. Учебное пособие - М.: «Дело» ЛТД, 1995 год.

Приложение

