Государственное автономное профессиональное

образовательное учреждение

Новосибирской области

«Новосибирский колледж лёгкой промышленности и сервиса»



**ПРОЕКТ**

**Тема:** «**Анализ показателей надёжности краеобмёточных машин**»

Студент: Шевченко В.А.

Руководитель: Курилова Л.С.

Новосибирск 2019

**ВВЕДЕНИЕ**

 Швейная промышленность — одна из подотраслей легкой промышленности, задача которой состоит в наиболее полном удовлетворении спроса на товары народного потребления. Современное швейное производство может быть масштабным или небольшим, представлять собой сразу несколько пошивочных цехов или маленькую мастерскую: специфика и объемы комплектации определяются в зависимости от целей и задач, специализации, возможностей компании на текущем этапе. Однако в любом случае рентабельное и прибыльное производство обязано быть гибким, мобильным, оперативно решать новые задачи, запуская новые технологические процессы. Перспективные развития предприятия во многом зависит от того, какое оборудования применяется для изготовления продукции. Профессионально подобранное швейное оборудование успешно решает комплексную задачу по налаживанию бесперебойного и высокоэкономичного процесса производства с оптимальным количеством швей, закройщиков, специалистов ВТО и иной рабочей силы.
   Краеобмёточные машины находят широкое применение в швейной, обувной, кожгалантерейной промышленности, являются основным оборудованием в швейных цехах трикотажного производства.

   В настоящее время выбор оверлоков огромен. Краеобмёточные машины выпускаются почти всеми современными производителями швейного оборудования. Наибольшей популярностью пользуется оборудование марок JANOME,  BROTHER, JUKI,  SUN STAR, Pfaff; Bernina**.** В России ОАО «Агат»  (Ростов - на -Дону) и  ПО «Азовский оптико-механический завод» выпускают по лицензии стачивающе - обметочные и обметочные  машины высокого уровня. Каждая марка имеет оригинальный дизайн, особенности конструкции  и систем настройки машины, дополнительные функции. Практически все современные оверлоки выпущены по новейшим технологиям и качественно обрабатывают любые ткани.

Краеобмёточные машины имеют большие резервы повышения производительности труда и улучшения качества изделий. Производителями постоянно ведутся работы по их дальнейшему усовершенствованию.

В связи с этим, тема данного дипломного проекта является весьма актуальной.

***Целью проекта*** является анализ показателей надёжности краеобмёточных машин.

**1 АНАЛИЗ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЁЖНОСТИ КРАЕОБМЁТОЧНЫХ**

 **МАШИН**

**1.1 Основные положения надёжности машин**

В настоящее время большое внимание уделяется надёжности работы оборудования.

   ***Надёжность*** – свойство машины безотказно работать в течении установленного срока службы в заданных условиях эксплуатации.

 Надёжность машины обуславливается её безотказностью, долговечностью и ремонтопригодностью

***Безотказность*** - свойство машины сохранять работоспособность (без перерывов) в течение некоторого промежутка времени или выполнять некоторый объем работы (прошить строчку).

***Долговечность*** - свойство машины (узлов) сохранять работоспособность ( с возможным первыми на ремонт) в определенных режимах и условиях эксплуатации до разрушения или другого предельного состояния.

***Ремонтопригодность***-свойство, выражающееся в приспособленности машины восстанавливать и поддерживать работоспособность путем предупреждения,обнаружения устранения неисправностей и отказов.

Наработки-продолжительность или объем работы машины в течение рассматриваемого периода,измеряемая в единицах времени или в единицах объема произведенной продукции.

***Технический ресурс*** - суммарная наработка машины за период эксплуатации до разрушения или другого предельного состояния.

Гарантированный срок службы-оговоренная условиями поставки изделия календарная продолжительность его эксплуатации, до окончания которой изготовитель несет материальную ответственность за выполнения технических условий при соблюдении правил эксплуатации.

    Повышение  надёжности выпускаемого оборудования даёт больший эффект, чем даже ввод нового оборудования.

   Основную работу по повышению надежности машин должны проводить заводы-изготовители совместно с предприятиями, эксплуатирующими эти машины. Сбор и накопление информации об отказах осуществляются в процессе эксплуатации оборудования на предприятиях Наиболее полные данные получают при проведении непрерывных наблюдений за подконтрольными машинами в течении определённого промежутка времени.       Регистрацию отказов, возникающих в процессе наблюдений за машинами, необходимо вести по группам с учетом причин, их вызывающих. Для швейных машин целесообразно следующее разделение ***простоев на группы***:

***Первая*** - простои по технологическим причинам,связанные с выполнением технологического процесса (смазка и заправка маши, профилактический осмотре,регулировка при переходе на новый ассортимент обрабатываемых изделий и т.п)

***Вторая*** - простои, связанные с отказами деталей и узлов машины (поломка деталей и узлов,закаливание,нарушение взаимодействия рабочих органов, порча продукта, износ деталей сверх допустимой нормы и т.п)

***Третья*** - простои, связанные с проведением ремонтов и профилактических работ, предусмотренных планами предприятий;

***Четвертая*** - простои по организационным причинам (отсутствие сырья или фурнитуры, электроэнергии,  запасных деталей, отсутствие наладчиков, сверхплановые затраты времени на выполнение нормируемых работ , предусмотренных первой и второй группами простоев)

**1.2 Типовые отказы в работе краеобмёточных машин и способы их устранения**

Диагностирование отказов в работе швейного оборудования - наиболее сложная и ответственная часть в обслуживании и ремонте оборудования. Обычно при отказе в работе оборудования в ходе его эксплуатации производят следующие действия: устанавливается вид отказа, определяется причина отказа, место дефекта в швейной машине , устраняется дефект и производится пробный отшив образца на отремонтированном оборудовании.

Типовые отказы в работе краеобмёточных машин приведены в таблице

  Таблица 1 -  Типовые отказы в работе краеобмёточных машин и способы их

 устранения

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Дефекты строчек и неисправности машины** | **Причины дефектов строчек и неисправностей машин**  | **Способы устранения неисправностей**  |
| **1** | **2** | **3** |
| Плохая строчка:равномерный завал переплетений ниток по срезу материала  | При двухниточном стежке слабое натяжение игольной нитки (нитки петлителя) при сильном натяжении нитки петлителя (игольной нитки)При трехниточном стежке слабое натяжение нитки левого (правого) петлителя при сильном натяжении нити правого (левого) петлителя и нормальном натяжении игольной нитки | С помощью неподвижных регуляторов натяжений ниток: увеличить натяжение игольной нитки (нитки петлителя) или ослабить натяжение нитки петлителя (игольной нитки) Увеличить натяжение нитки левого (правого) петлителя или ослабить натяжение правого (левого)петлителя  |
| При трехниточном стежке отклонения переплетений игольной нитки с нитками петлителей от линии проколов иглы  | Слабое натяжение игольной нитки | Увеличить натяжение игольной нитки  |
| Неравномерные (периодические),завалы переплетений ниток по срезу материала | Плохая намотка ниток на бобины или шпульки.Имеющиеся заусенцы на непроводящих деталях или в ушке иглы  Регуляторы натяжения и тормозок на игловодителе создают неравномерное натяжение ниток | Заменить бобины или шпули.Отполировать места прохождения ниток возвратно поступательным движением ниток; если это не поможет - заменить непроводящие детали и иглу.Притереть шайбы нитенатяжного; устройства или заменить их; притереть плоскости тормозка на игловодителе, между которыми проходит нитка,  |
| Нитенаправители на стойке бобинодержателей установленые с перекосами нитки касаются друг друга Неправильно подобрана нитка для иглы Нитки имеют большую неровность по толщине Неправильно заправлена нить | или заменить тормозок.Проверить трассу движения ниток и правильно установить нитенаправителиНитку подобрать в соответствии с иглой  Заменить ниткиПроверить заправку нитки |
| Заминается край материала  | Пальцы на игольной пластине и лапке расположены далеко от края материала  | Заменить игольную пластину: освободить крепежный винт и правильно установить палец на лапке  |
| Стягивание материала  | Чрезмерное натяжение нитокДополнительные рейка (ближняя к работающему) имеет перемещение большее,чем основания   | Отрегулировать натяжения нитки с помощью регулятора Установить рычаг 19 так, чтобы перемещение дополнительной рейки по горизонтали было равно или меньше перемещения основной |
| Слабая строчка | Слабое натяжение ниток Ширина обрезка меньше ширины строчки  | Отрегулировать натяжение ниток с помощью регулятораУменьшить до требуемой ширину строчки путем смещения пальца лапки и замены игловой пластины с носиком нужной ширины или обрезки путем перемещения верхнего и нижнего ножей  |
| Обрыв ниток (иглы и петлителей) | Плохое качество ниток Большое натяжение ниток | Заменить нитки Ослабить натяжение ниток |
| Пропуск стежков | Поздно или рано левый петлитель подходит к игле Игла установлена выемкой к рабочему Большой зазор между иглой и левого  носиком петлителя | Установить рабочие органы правильноУстановить иглу выемкой от работающего Повернуть петлитель относительно державки   |
|  | Большой зазор между левым и правым петлителя Большой зазор между правым петлителем и иглыБольшой паз в игольной пластине, приводящий к запаздыванию образованию петли у иглы  Слабое прижатие материала,приводящее к запаздыванию образования петли  иглы Несоответствие номера нити номеру иглы ,что приводит не одинаковому образованию петель  | Уменьшает зазор путем поворота петлителей относительно их державок при ослабления крепежных винтовПоворотом правого петлителя при ослабленном крепежном винте уменьшить зазор Заменить игольную пластину С помощью регулирующего винта увеличить нажатие лапки на материал Подобрать нитку соответствии с иглой |
| Плохое продвижение материала | Изогнутая игла | Заменить |
| Фактическая длина меньше указанного на шкиве машины | Низко установлена рейкаМатериал слабо прижимается к рейки  Шероховатая поверхность лапки игольной пластины  | Поднять рейкуУвеличить прижатие лапки к материалу с помощью регулирующего винта  Отполировать указанные поверхности  |
| Самопроизвольно изменится длина стежка  | Пружина эксцентрика подачи не обеспечивает необходимое прижатия  | Заменить пружину  |
| Поломка иглы | Неправильное расположение иглы относительно прорези в игольной пластине  | Заменить игольную пластину и (или) иглодержатель  |
| Дефект иглы Несоответствию иглы прошиву материалу Изогнутая игла Несогласованность движений иглы и материала  | Сменить иглуСменить иглу Сменить иглуУстановить периоды работы механизмов в соответствии с циклограммой : продвижения материала должно начинаться после выхода начинается полосавыхода иглы из него и заканчивается до входа иглы в материал   |
| Плохие качество обрезки кромки  | Тупой нож Прижатие ножа не по всей плоскости Неровная заточка ножей  | Замена ножа или заточкаРегулировать прижатие ножей Правильная заточка ножей  |
| Прорубка материала  | Затупления иглы  | Заменить иглу  |
| Повышенный шум машины  | Несоответствие номера иглы сшивающему материалу Корпус машины касаеться стала Амортизаторы имеют повышенную жесткость Большой износ шарниров  | Заменить иглу  в соответствии с материаломОбеспечить зазор между корпусом машины и столом особенно при сильно натянутом ремне Замена Сделать ремонт или заменить изношенные детали  |
| Заниженная скорость работы машины  | Проскальзывает ремень Проскальзывание в муфте фрикционного привода  | Натянуть ремень поворотом привода Очистить или заменить диски фрикционного привода Увеличить усилие пружины фрикциона  |
| Утечка масла  | Трещина в картереОтсутствие или повреждение прокладки или маслосбрасывающие щитков | Заделать трещину или заменить Проверить сохранность по периметру картеру а также отражательных щитков у вилок двигателя ткани и прокладок  |
| Повышенный нагрев  | Недостаточная смазка  | Проверить работу системы смазки машины  |

**1.3 Характеристика анализируемого оборудования**

ООО «Гермес» - предприятие, выпускающее и реализующее банные принадлежности – полотенца, простыни, халаты

В ООО «Гермес» используется шесть машин - оверлоков:

* Оверлок 3-х ниточный SUN STAR SC- 9204-02-233-0x4, количество- 3 шт;
* Оверлок 5-ти ниточный SUN STAR SC- 9316-A04/435-5x5,  количество- 3 шт.

Ниже приведу краткую характеристику машин.

**Оверлок 3-х ниточный SUN STAR SC- 9204-02-233-0x4**

Краеобмёточная машина (оверлок) трёхниточного цепного стежка, скорость шитья - 7500 об/мин, ширина обмётки - 5 мм, максимальная длина стежка - 1.4~3.8 мм, максимальный подъём лапки - 6 мм. 1-игольный, 3-ниточный (504). **Тип ткани - лёгкие, средние.**

**Оверлок 5-ти ниточный SUN STAR SC- 9316-A04/435-5x5**

Двухигольная стчечно -обмёточная машина (оверлок) пятиниточного стежка, скорость шитья - 6500 об/мин, ширина обмётки - 5 мм, максимальная длина стежка - 1.4~3.8 мм, максимальный подъём лапки – 5,5 мм, расстояние между иглами 5мм

**1.4 Определение показателей надёжности краеобмёточных машин, используемых в  ООО «Гермес»**

Для определения показателей надёжности краеобмёточных машин были проведены наблюдения за их работой в течении пяти рабочих дней.

При эксплуатации механик, обслуживающий машины, следит за уровнем масла, так как смазка машин осуществляется автоматически. Для смазки применяется централизованная система смазывания.

    Целью исследования является определение количественных показателей надежности машин: наработки на отказ Т; среднего времени восстановления работоспособности Тв, коэффициента готовности Кr , коэффициента технического использования К т.и ; выявления слабых узлов и механизмов.

При проведении исследования необходимо учитывать время простоев на проведение планово-периодических ремонтов.

 Продолжительность простоев при таких ремонтах составляет:

***при капитальном ремонте***

количество смен в межремонтный период, равный шести годам составляет:

n = 254 2 = 1524 смен

Длительность простоя одной машины в смену (мин)

t3кап =60•Тк/ n

Тк=Тед R,

где Тед - единица трудоёмкости ремонта, 18 часов,

 R - категория сложности ремонта машины.

Тк=18 3 = 54 часа.

t3кап = 60 54/ 1524 = 2,08 мин

***при среднем ремонте*** , проводимом один раз в год:

Длительность простоя одной машины в смену (мин)

t3сред = 60• Тс/ n

Тс = 0,3 Тк = 16,2 часа

t3сред = 60 16,2/254 = 3,83 мин.

***при профилактическом ремонте (осмотре)***, проводимом через каждые три месяца:

Длительность простоя одной машины в смену (мин)

t3по = 60 То/ n

среднее количество смен  n = 254 3 / 12 = 63,51 смена,

То = 0,09 Тк = 4,8 часа

t3по = 60 4,8/63,51 = 1,89 мин

Длительность простоя одной машины в смену на плановый ремонт:

t3 = t3к + t3сред + t3по

t3 = 7,8 мин

Длительность простоя шести машин в смену на плановый ремонт:

t3 = 46,8 мин

   Первичная карта наблюдения приведена в таблице 2 .

Таблица 2 – Первичная карта наблюдения отказов краеобмёточных машин ООО «Гермес»

      Период наблюдения: 01.04.19 - 05.04.19.

       Число рабочих смен: 5

       Продолжительность смены: 8 часов.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Номер машины**  | **Начало работы машины ч-мин** | **Конец рабо****ты ч-мин** | **Длитель****ность отказа машин, мин**  | **Группа отказа**  | **Отказавший механизм** | **Причина отказа работы**  | **Способ устранения отказов**  |
| **1** | **2** | **3** | **4** | **5** | **6** | **7** | **8** |
| **01.04.2019** |
| 1 | 8-00 | 8-01 | 1 | 1 |  - | Ослабление натяжения ниток  | Отрегулировать натяжение  |
| 3 | 8-30 | 8-33 | 3 | 1 | - | Обрыв нити петлителя  | Заправить нитку  |
| 5 | 8-35 | 8-35,5 | 0,5 | 1 | - | Обрыв нитки  | Заправить нить  |
| 1 | 8-40 | 8-42 | 2 | 1 | - | Обрыв нити петлителя  | Заправить нитку  |
| 2 | 9-00 | 9-11 | 11 | 2 | Механизм ножей | Стянутый шов | Закрепить нож  |
| 3 | 10-10 | 10-16 | 6 | 4 | - | Исправление брака | - |
| 1 | 11-00 | 11-01 | 1 | 1 | - | Смена бобины  | - |
| 5 | 11-06 | 11-30 | 24 | 2 | Механизм ножа | Лохматый шов | Заточить нож  |
| 2 | 11-30 | 11-31 | 1 | 1 | - | Смена бобины  | - |
| 3 | 11-35 | 11-36 | 1 | 4 | - | Организационные причины |  |

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 1 | 11-40 | 11-51 | 11 | 4 | - | Исправление брака | - |
| **02.04.2019** |
| 5 | 8-51 | 8-52 | 1 | 1 | - | Обрыв нити петлителя  | Заправить нитку  |
| 4 | 8-55 | 8-56 | 1 | 1 | - | Смена бобины  | - |
| 3 | 8-59 | 9-00 | 1 | 1 | - | Обрыв нити игловодителя  | Заправить нить  |
| 2 | 9-15 | 9-20 | 5 | 4 | - | Испраление брака  | - |
| 4 | 9-25 | 9-48 | 23 | 2 | Механизм продвижения материала  | Узкий шов | Регулировка |
| 1 | 10-00 | 10-01 | 1 | 1 | - | Обрыв нити петлителя  | Заправить нитку  |
| 3 | 10-30 | 10-35 | 5 | 1 | - | Испраления брака  | - |
| 5 | 10-45 | 10-46 | 1 | 1 | - | Смена бобины  | - |
| 2 | 11-00 | 11-23 | 23 | 2 | Механизм продвижения материала  | Узкий шов | Регулировка |
| 1 | 11-45 | 11-48 | 2 | 1 | - | Обрыв нити петлителя  | Заправить нитку |
| 4 | 12-00 | 12-10 | 10 | 4 | - | Испраление брака  | - |
| **03.04.2019** |
| 4 | 8-25 | 8-26 | 1 | 1 | - | Обрыв нити петлителя  | Заправить нитку  |
| 1 | 8-40 | 9-03 | 23 | 2 | Механизм продвижения материала  | Узкий шов | Регулировка |
| 4 | 9-00 | 9-01 | 1 | 1 | - | Обрыв нити петлителя  | Заправить нитку  |
| 2 | 9-10 | 9-33 | 23 | 2 | Механизм продвижения материала  | Узкий шов | - |
| 5 | 9-45 | 9-46 | 1 | 1 |  - | Ослабление натяжения ниток  | Отрегулировать натяжение  |
| 3 | 10-00 | 10-01 | 1 | 1 |  - | Ослабление натяжения ниток  | Отрегулировать натяжение  |
| 1 | 10-25 | 10-26 | 1 | 1 | - | Обрыв нити игловодителя  | Заправить нить  |
| 2 | 10-30 | 10-45 | 15 | 4 | - | Испраление брака  | - |
| 4 | 11-00 | 11-01 | 1 | 1 | - | Смена бобины  | - |
| 5 | 11-30 | 11-41 | 11 | 2 | Механизм ножей | Стянутый шов | Закрепить нож |
| 3 | 12-00 | 12-01 | 1 | 1 | - | Обрыв нити петлителя | Заправить нить |
| **04.04.2019** |
| 3 | 10-10 | 10-11 | 1 | 1 | - | Обрыв нити петлителя  | Заправить нитку  |
| 2 | 10-20 | 10-21 | 1 | 1 |  - | Ослабление натяжения ниток  | Отрегулировать натяжение  |
| 1 | 10-40 | 11-03 | 23 | 2 | Механизм продвижения материала  | Узкий шов | - |
| 5 | 11-05 | 11-06 | 1 | 1 |  - | Ослабление натяжения ниток  | Отрегулировать натяжение  |
| 4 | 11-10 | 11-15 | 5 | 4 | - | Испраление брака  |  |
| **05.04.2019** |
| 1 | 9-00 | 9-01 | 1 | 1 |  - | Ослабление натяжения ниток  | Отрегулировать натяжение  |
| 5 | 9-30 | 9-31 | 1 | 1 | - | Смена бобины  | - |
| 2 | 10-00 | 10-01 | 1 | 1 | - | Обрыв нити петлителя  | Заправить нитку  |
| 4 | 10-20 | 10-31 | 11 | 2 | Механизм ножей | Стянутый шов | Закрепить нож |
| 3 | 11-11 | 11-35 | 24 | 2 | Механизм ножа | Лохматы шов | Заточить нож  |
| 5 | 11-40 | 11-41 | 1 | 1 | - | Обрыв нити петлителя  | Заправить нитку  |
| 2 | 11-45 | 11-46 | 1 | 1 |  - | Ослабление натяжения ниток  | Отрегулировать натяжение  |
| 3 | 11-50 | 12-20 | 30 | 1 | Механизм игловодителя | Пропуск стежков | Регулировка |
| 4 | 12-20 | 13-47 | 87 | 1 | Механизм игловодителя | Выход из строя игольчатых подшипников | Замена игольчатых подшипников |
| 1 | 13-47 | 13-48 | 1 | 1 | - | Обрыв нити | заправить |
| 2 | 14-00 | 14-41 | 41 | 1 | Механизм петлителей | Затупление петлителя | Смена петлителей |
| 5 | 15-00 | 17-00 | 120 | 1 | Механизм петлителей | Пропуск стежков | Регулировка |

Таблица 3 – Обобщенные данные простоев краеобмёточных машин ООО «Гермес».

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Дата** | **Количество ма****шин, работающих в смену** | **Количество отказов второй группы  m2** | **Длительность простоев, мин** | **Плано****вый фонд рабо****чего време****ни** **tпл, мин** | **Общее вре****мя прос****тоев** **tпр, мин** | **Время безот****казной рабо****ты машины tмаш, мин** |
| **t1** | **t2** | **t3** | **t4** |
| 01.04 | 6 | 2 | 8,5 | 35 | 46,8 | 18 | 2880 | 108.3 | 2771,7 |
| 02.04 | 6 | 2 | 7 | 46 | 46,8 | 15 | 2880 | 119,8 | 2760,2 |
| 03.04 | 6 | 3 | 7 | 57 | 46,8 | 15 | 2880 | 125,8 | 2754.2 |
| 04.04 | 6 | 1 | 3 | 23 | 46,8 | 5 | 2880 | 77.8 | 2802.2 |
| 05.04 | 6 | 2 | 284 | 35 | 46,8 | 0 | 2880 | 365,8 | 2514.2 |
| **Итого** | - | 10 | 309,5 | 196 | 234 | 53 | 14400 | 797,5 | 13602.5 |

На основании данных таблицы 17 определяем основные показатели работы

машин:

1 Наработка на отказ

              tмаш           13602,5

       Т = --------- = ------------- =1360,02 мин =22,7ч

               m2                   10

2 Среднее время восстановления отказа

                t2                   196

     Тв = ------- = ----------- =19.6мин

               m2                    10

 3 Коэффициент готовности:

                        tмаш                           13602,5

        Кгот = ------------------------- = --------------------- = 0.9858

                     маш  + t2                          13602.5+ 196

4 Коэффициент технического использования:

                         tмаш                                  13602,5

      Кти = -------------------------- = ----------------------------------  =0.948

                 Tмаш +  t1+  t2+  t3                    13602.5+309,5+196+234

   Из первичных карт наблюдения выбираю количество случаев отказов по второй группе и составляю таблицу 4.

Таблица 4 – Отказы в работе механизмов краеобмёточных машин  и их причины.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Неисправность механизмов (причина отказов в работе )** | **Количество случаев отказов в работе**  | **Общее время простоев, мин**  |
| ***Механизм ножа:***Ослабление болтов Затупления ножа   |      3    2           | 3348 |
| ***Механизм игловодителя:***Пропуск стежковЗамена игольчатых подшипников   | 11 | 3087 |
| ***Механизм петлителей:*** Смена петлителей Пропусков стежков  | 11 | 41120 |
| ***Механизм продвижения материала***:плохое продвижение материала  | 5 | 115 |
| **Всего**  | **14** | **474** |

Проанализировав результаты проведенных наблюдений, делаю выводы:

1. Частые отказы машины в работе вследствие затупления ножа, в результате чего шов после обрезки получается лохматый. За период наблюдений (за 6 машинами в течения 5 смен ) было 2 случая заточки ножа при длительности простоя 48 мин.
2. Часто происходит обрыв нитей в петлителях, реже - в игле. За период наблюдения был один случай замены петлителя при длительности  простоя 41 мин; на регулировку петлителей вследствие пропусков стежков затрачено 120 мин ( один случай )
3. Слабым узлом машины является игловодитель, что обусловлено быстрым образованием люфта и быстрым выходом из строя игольчатых подшипников. За период наблюдений вышли из строя 1 игольчатых подшипников, причем затраты времени на их замену составляет 87 мин; имелись  случая пропуска стежков, простои в связи с этим составляет 30 мин. Для уменьшения отказа следует тщательно и своевременно выполнять смазку машин, применять при этом только рекомендуемое именно для этих машин масло.

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

 Основной задачей, решенной в ходе выполнения проекта, является анализ показателей надёжности краеобмёточных машин.

 Была проанализирована работа 6 краеобмёточных машин SUN STAR в течение пяти рабочих смен. Определены типовые отказы в работе механизмов краеобмёточных машин  и их причины.

 Таким образом, все задачи, поставленные при выполнении проекта, решены.

**ИСТОЧНИКИ**

**Учебники и учебные пособия**

1 Ермаков А.С. Оборудование швейных предприятий. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 240с.

2 Покровский Б.С. Ремонт промышленного оборудования (4-е изд., стер.)

 учеб.пособие. – М.: Издательский центр «Академия» -2009 – 208 с.

3 Франц В.Я. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт швейного оборудования: Учеб. пособие для студ. учрежд. сред. проф. образования- М.: Издательский центр «Академия», 2005.-320с.