**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К КУРСОВМУ ПРОЕКТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

**“Производственная безопасность”**

**(на примере ткацкого производства)**

Составитель:

Научный редактор:

**Содержание:**

1. Общая характеристика стадии производства (технологического процесса),описание работы.
2. Вид рассматриваемого в проекте оборудования.Схемы,чертежи машин,устройств.
3. Анализ основных опасных мест и зон проектируемого оборудования, условия травмирования, характерные для данного оборудования.
4. Основные вредные и опасные факторы.
5. Средства защиты работающих от травмирования. Системы автоматики. Методы повышения травмобезопасности.
6. Рекомендуемые устройства для обеспечения электробезопасности.
7. Индивидуальное задание. Расчет защитного устройства с его детальным описанием
8. Основные требования безопасности при ремонте и эксплуатации проектируемого оборудования.
9. Организационные мероприятия и инструктажи. Выбор СИЗ,спецодежды. Мероприятия по охране труда.
10. Основные выводы и рекомендации, предложения.

# 2)Вид рассматриваемого в проекте оборудования

# КЛАССИФИКАЦИЯ И ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО ТКАЦКИХ

## СТАНКОВ СТБ

**Классификация.** Бесчелночные ткацкие станки с малогабаритными прокладчиками утка типа СТБ предназначены для выработки хлопчатобумажных, шерстяных, шелковых и льняных тканей. В зависимости от конструкции отдельных механизмов и по другим признакам они подразделяются на следующие группы:

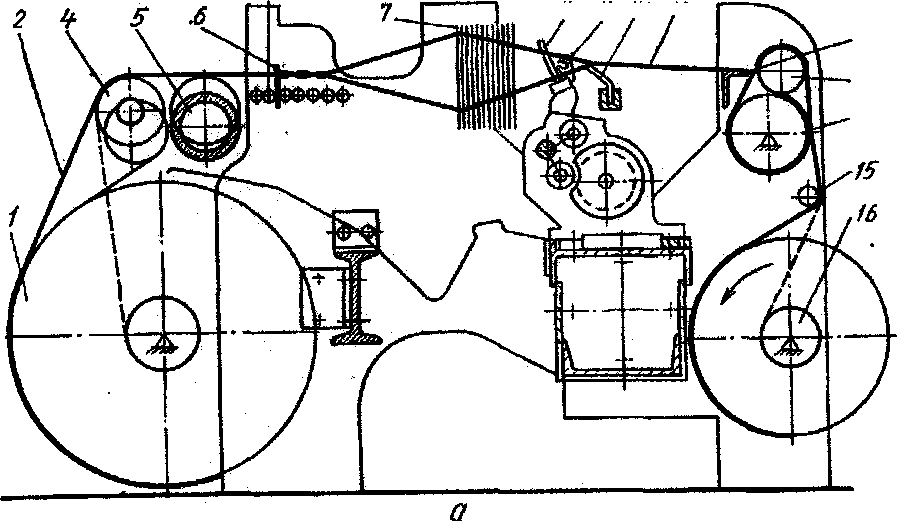
**узкие** —с рабочей шириной 175 (180) см и 216 (220) см и широкие —с рабочей шириной 250, 330 и 360 см;

**с одноцветным и многоцветным уточным прибором;** число цветов или видов уточных нитей, которое одновременно можно перерабатывать на станках СТБ, равно 4—6;

**эксцентриковые, кареточные и жаккардовые.** На эксцентриковых станках этого вида можно вырабатывать ткани главных и многих видов мелкоузорчатых переплетений, имеющих раппорт по утку не более 8 нитей, с числом ремизок до 10. Установка кареточных зевообразовательных механизмов позволяет вырабатывать ткани с раппортом по утку до 300 и количеством ремизок до 18;

**одно-, двух- и трехполотенные.** На станках с шириной заправки по берду 175 (180) см вырабатывают ткани в одно полотно. На станках, имеющих рабочую ширину 216 (220) см и 250 см, возможна выработка одного и двух полотен ткани. Выпущена партия станков СТБ-220, предназначенных для выработки трех полотен для вафельных полотенец. Станки СТБ с шириной заправки по берду 330 см во всех отраслях текстильной промышленности используют как двух-и трехполотенные. На всех станках СТБ, >, кроме станка СТБ-175 (180) работают с двух навоев, а на данном станке — с одного. Один навой применяют иногда и на станках шириной 216 (220) и 250 см;

**с углом начала боя 140 и 105°** (положение главного вала в момент вылета прокладчика из уточной боевой коробки). Станки с шириной заправки по берду 175 (180) к 216 (220) см имеют угол боя, равный 140°, станки с шириной 250 и 330 см— 105°. На станках с одним углом начала боя все одноименные механизмы работают по общим цикловым диаграммам. Станки СТБ, серийно выпускаемые в настоящее время, предназначены в основном для выработки тканей средних по напряженности заправки.



Процесс образования ткани на ткацких станках СТБ происходит аналогично образованию ее на челночных ткацких станках, изменен лишь способ введения уточной нити в зев.

Нити основы 2, сматываясь с навоя 1, огибают подвижное скало 4, проходят над подскальной трубой 5, через ламели основонаблюдателя 6, галева ремизок 7, зубья берда 8 и между зубьями направляющей гребенки батана 9. Благодаря подъему и опусканию ремизок нити основы образуют зев, в который малогабаритными прокладчиками утка вводится уточная нить. Проложенная нить прибивается к опушке ткани бердом 8. Образованная ткань 11, пройдя шпарутки и опору 10 ткани, огибает грудницу 12, вальян 14, прижимной валик 13 и отжимной валик 15 и наматывается на товарный валик 16.

При выработке тяжелых тканей схему заправки основы изменяют, для чего устанавливают дополнительное неподвижное скало. В этих станках прокладывание уточной нити в зев осуществляется малогабаритными прокладчиками (количество прокладчиков, участвующих в этом процессе, зависит от заправочной ширины станка), которые принципиально отличаются от обычных челноков, так как не несут в себе уточных паковок.

Станки СТБ имеют следующие основные механизмы, обеспечивающие технологический процесс ткачества.

Обетов состоит из двух чугунных рам, соединенных между собой коробчатой полой связью. Дополнительная связь, выполненная из двутаврового проката, жестко соединена с рамами станка и служит опорой для крепления пухосборочного желоба и среднего кронштейна навоев. Подскальная труба хомутами и кронштейнами прочно соединена с рамами и придает жесткость остову.

Привод передает движение от индивидуального электродвигателя главному валу станка и обеспечивает надежный останов станка. Передача движения осуществляется четырьмя клиновидными ремнями на два шкива. Привод состоит из механизма включения, механизма сцепления, тормоза и роликовой блокировки. Пуск и останов станка осуществляют пусковыми ручками со стороны грудницы и навоев. Останов можно производить кнопкой и от контрольного устройства.

Механизм отпуска и натяжения основы предназначен для регулирования натяжения основных нитей и подачи в зависимости от величины натяжения. На станке установлен регулятор натяжения негативного типа. Подача основы осуществляется автоматически. Регулирование натяжения производится подвижным скалом. В конструкцию регулятора включено дифференциальное устройство, автоматически выравнивающее натяжение основы на двух навоях.

Товарный регулятор предназначен для обеспечения в суровой ткани заданной плотности по утку и навивания ткани на товарный валик. Необходимая плотность по утку устанавливается подбором сменных шестерен определенного сочетания. Движение ткани создается вращением вальяна, поверхность которого может быть покрыта теркой, наждачной крошкой или резиной. Наработанную ткань снимают на ходу станка. Регулятор — позитивного типа.

Механизм зевообразования служит для образования зева и обеспечения выработки тканей различных переплетений. На станках можно устанавливать эксцентриковые (кулачковые) или кареточные зевообразовательные механизмы и жаккардовые машины. Кулачковые механизмы предназначены для выработки тканей главных и мелкоузорчатых переплетений с раппортом по утку до 8 и числом ремизок до 10. В данных механизмах ремизные рамы получают движение от эксцентриков определенного профиля, помещенных в масляную ванну. При использовании зевообразовательных кареток на станках могут вырабатываться ткани мелкоузорчатых переплетений с раппортом по утку до 300 нитей и числом ремизок до 14—18. Жаккардовые машины устанавливают при выработке тканей крупноузорчатых переплетений.

Механизм отыскивания (розыска) раза предназначен для отключения от станка зевообразовательного механизма и установления ремизок в положение раза, т. е. в положение, когда в открытом зеве будет расположена последняя уточная нить.

Отключение механизма зевообразования может быть ручным или механизированным.

Батанный механизм служит для прибоя уточных нитей к опушке ткани и направляющей для пролета прокладчиков утка через зев. Брус батана прямоугольного сечения имеет продольный лаз, в котором крепят берда. К брусу батана прикреплена стальная гребенка, служащая направляющей для пролета прокладчиков утка. Брус батана короткими лопастями связан с батанным валом, кулачки которого помещены в масляную ванну. Боевая (левая) коробка служит для размещения следующих механизмов, участвующих в прокладывании уточной нити через зев: боевого, масляного тормоза (буфера), подъемника прокладчиков утка, раскрывателя пружины прокладчика утка, возвратчика утка, тормоза и компенсатора уточной нити, механизма контроля утка, левых уточных ножниц, центрирующего устройства.

Приемная (правая) коробка предназначена для размещения механизмов, осуществляющих торможение прокладчиков утка после пролета через зев, освобождение их от уточной нити и укладку прокладчиков на конвейер. Кроме того, в ней расположены контролер прилета прокладчиков в приемную коробку и правый уточный контролер.

Конвейер предназначен для подачи прокладчиков утка из правой (приемной) коробки в подъемник левой (боевой) коробки. Он представляет собой замкнутую роликовую цепь, за оси отдельных звеньев которой закреплены пластины, перемещающие прокладчики.

Основонаблюдатель (электрического действия) служит для останова станка при обрыве основных нитей. В механизме используют электрические ламели открытого и закрытого типов (ЛОЭ и ЛЭ).

Шпарутки предназначены для поддержания ширины ткани у опушки, приблизительно равной ширине заправки основы по берду. На станках СТБ используют дифференциальные шпарутки.

Кромкообразующий механизм служит для образования кромок по краям ткани. Механизм устанавливают у боевой и приемной коробок, а при работе в два и три полотна дополнительно устанавливают средние кромкообразо-ватели. Уточная нить, прокинутая по всей ширине заправки, захватывается у каждой кромки нитеуловителем, разрезается, подводится бердом к опушке ткани и прибивается. При образовании следующего зева концы обрезанной уточной нити заводятся в зев иглой кромкообразователя и с очередной нитью прибиваются к опушке. В результате образуется кромка с уд- военной по сравнению с фоном плотностью по утку — кромка закладного типа. Механизм смены цвета утка предназначен для передали прокладчику уточной нити от различных бобин (с нитями разного цвета или линейной плотности). В зависимости от количества цветов или видов уточных нитей могут быть двух- и четырехцветные механизмы. Привод механизма смены цвета может осуществляться от цепи картона или ремизоподъемной каретки.

**3)Анализ основных опасных мест и зон проектируемого оборудования.условия травмирования.**

**ОПАСНЫЕ ЗОНЫ НА оборудовании И ИХ КЛАССИФИКация**

Понятие "опасная зона" связано с источником возникновения несчаст­ного случая (травмы) на производстве.

В качестве источников опасных зон (выявлено пять основных групп:

* механические,
* термические, давления,
* электрические и химические.

1. Зоны механических источников подразделяются на пять подгрупп, перечисленных ниже (табл 1).

*Зона сжатия* - это зона, в которой человек или части его тела  
могут быть сжаты или смяты вследствие поступательных движений частей машин.

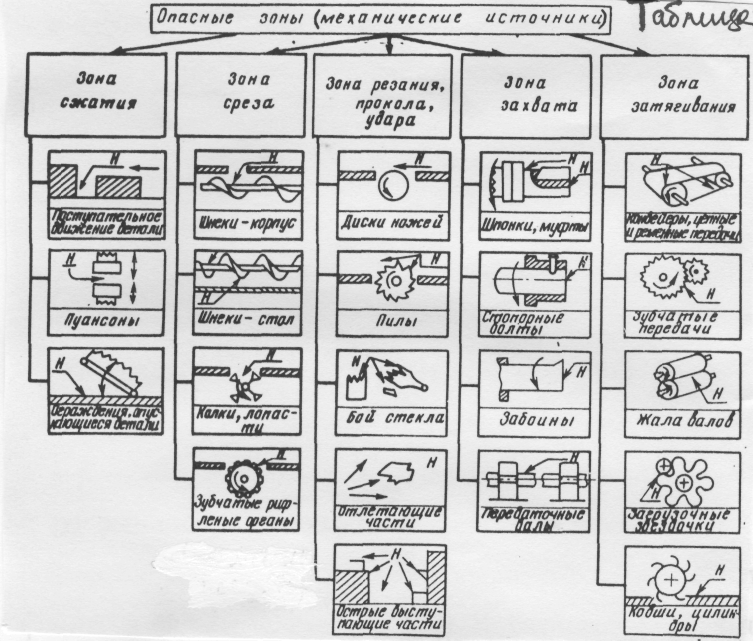
*Зона среза (сдвига)* - это зона, в которой части машин движутся по направлению друг к другу или по отношению к другим частям так, что человек или части его тела могут быть отрезаны.

*Зона резания, прокола и удара* - это зона, в которой части машин движутся по направлению друг к другу или по отношению к неподвижным частям так, что могут нанести человеку резаную рану или ушиб.

*Зона захвата* - это зона, в которой детали и узлы машин движутся таким образом, что человек, части его тела или одежды могут за­хватываться и затем наматываться механизмами.

*Зона затягивания* - это зона в которой части машин в процессе движения могут втянуть (затянуть) человека, части его тела, одежды.

Таблица 1



2. Зоны термических источников характеризуются повышенным уров­нем температуры. Примерами этих зон может быть обрабатываемая в условиях высоких температур продукция, части машин и оборудования, через которые проходят горячие жидкости и пар, способные нанести че­ловеку ожоги I и II степени.

2. Зонами источников давления являются сосуды, работающие под давлением. При этом в случае аварии человек может получить удар оскол­ками сосуда и его отдельными деталями.

4. Зоны электрических источников характеризуются силой электричес­кого тока. Примерами этих зон являются электрические аппараты и приборы.

5. Зонами химических источников являются машины и аппараты для приготовления красителей или отбеливающих веществ, а также обору­дования, где эти вещества применяются в технологии и могут вызвать отравления или ожоги обслуживающего персонала.

Приведенная классификация опасных зон и деление её на группы и подгруппы может быть продолжена по видам опасных узлов и наибо­лее характерных зон обслуживания машин, т.е. с выделением конкрет­ного элемента источника травматизма.

При таком подходе к анализу опасных зон важно установить из всех опасных зон доминирующую, после чего принять эффективные меры по их ликвидации.

В процессе дипломного проекта выясняются все виды опасных и вредных и производственных факторов, которые воздействуют на рабочих во время эксплуатации машин, оборудования, ведения технологических процессов.

**Основные опасные места и зоны обслуживания на ткацком** **оборудовании.**

Понятие «опасная зона» связана с источником возникновения несчастного случая (травмы) на производстве. На текстильном оборудовании опасными зонами являются: игольчатые решетки питателей; колковые и ножевые барабаны очистителей и разрыхлителей; барабаны с игольчатой и пильчатой гарнитурой чесальных машин; жало валов, барабанов, цилиндров на трепальных, чесальных, ленточных, шлихтовальных машинах, почти на всех видах отделочного оборудования; батаны, кривошипы, шатуны, эксцентрики на ткацких станках; ножи, диски, шнеки; клиноременные, зубчатые, цепные передачи на всех видах оборудования; электрооборудование на всех видах машин.

Применительно к текстильным машинам выявлено в качестве опасных зон источников пять основных групп: механические, термические, давления, электрические и химические. 1. Зоны механических источников подразделяются в свою очередь на пять подгрупп, перечисленных ниже:

Зона сжатия - зона, в которой человек или части его тела могут быть сжаты (смяты) вследствие поступательного движения узлов машины (поступательно по отношению к корпусу движения батан).

Зона среза (сдвига) - зона, в которой части машины движутся по направлению друг к другу или по отношению к другим частям так, что человек или части его тела могут быть отрезаны.

Зона резания, прокола, удара - зона, где движущиеся или неподвижные острые, выступающие или тупые части машины могут нанести ушиб или резаную рану (выступающие крышки, ручки, острые кромки оборудования, ножи).

Зона захвата - зона, в которой детали и узлы машины устроены и движутся так, что человек, части его тела или одежды могут захватываться этими узлами (открытые передачи, выступающие концы валов со стопорными болтами, неровностями, веретена кольцевых прядильных машин).

Зона затягивания, втягивания - зона, в которой части машины движутся так, что образуют сужение в которое может затянуть человека, части его тела, одежду (клиноременные, зубчатые, цепные передачи, сходящиеся валы).

Приведенные опасные зоны являются элементарными, то есть обусловленными действиями одного источника травмирования. В практике часто встречаются зоны, состоящие из нескольких элементарных, то есть обусловленных действием нескольких опасных зон, одна из которых может доминировать.

2. Зоны термических источников характеризуются повышенным уровнем температуры.

3. Зонами источников давления являются сосуды под давлением.

1. Зоны электрических источников характеризуются силой электрического тока (металлические нетоковедущие части машин с нарушенными защитными устройствами и неисправной электропроводкой, зоны растекания электрического тока, где работающий может получить электротравму).
2. Зонами химических источников являются машины и аппараты для приготовления красителей или отбеливающих веществ» а также оборудование, где эти вещества применяются в технологии и могут вызвать отравления или ожоги обслуживающего персонала.

Приведенная классификация может быть продолжена по видам опасных узлов и наиболее характерных зон обслуживания машин, то есть с выделением конкретного элемента источника травматизма.

При таком подходе к анализу опасных зон важно установить из всех опасных зон доминирующую, после чего принять эффективные меры по их ликвидации.

Основными опасными факторами нарушения технологического процесса на ткацком станке типа СТБ являются: Обрывность уточных и основных нитей. Нарушение норм расстановки станков. Загромождение проходов навоями и товарными валикми. Нарушение температурно-влажностного режима.

Основные опасные незащищенные участки станка (конструктивные недостатки):

1. Привод станка оснащен ограждением, не имеющим блокировочного устройства и не полностью закрытую опасную зону.
2. Механизм о ты ска раза оснащен ограждением не полностью закрывающим опасную зону и не оснащенным блокировочным устройством.
3. Механизм для натяжения основы оснащен ограждением, не имеющим блокировки.
4. Зев о образовательны и механизм оснащен ограждением, не имеющим блокировки.
5. Механизм товарного регулятора оснащен ограждением, не имеющим блокировки.
6. Зона бердо-шпарутка не оснащена огражден нем.
7. Маховик первичного натяжения основы не оснащен ограждением.

**Основные опасные нарушения правил эксплуатации станков:**

1. Эксплуатация станка с неисправной кнопкой экстренного останова станка.

2. Отсутствие или неисправность оградительных устройств.

3. Эксплуатация станка с открытым ограждением привода станка.

4. Эксплуатация станка с открытым ограждением механизма натяжения основы

5. Эксплуатация станка с открытым ограждением механизма уточно-боевой коробки.

1. Выполнение работ по чистке, смазке, устранению обрывов нитей на работающем станке.

В процессе действия машины возникает опасная зона- пространство, ограниченное крайними точками движения рабочего инструмента или перемещающихся частей. Опасная зона может быть обусловлена вылетом мелких частиц обрабатываемого материала и наличием скопления паров, газов, пыли в том или ином аппарате или на рабочем месте. В этих зонах постоянно или периодически возникают факторы, опасные для жизни и здоровья рабочего. Всякая движущаяся часть механизма при соприкосновении с ней рабочего (зацепление зубчатых колес, вращающихся вальцов, набегающие ветви приводных ремней, выступающие элементы машин - болты, шпонки, различные валы с гладкой поверхностью и др.) представляет определенную опасность для рабочих. Правильно сконструированная машина полностью предотвращает возможность проникновения рабочего в опасные зоны. Чем меньше число выступающих, движущихся частей машины, тем меньше опасность захвата его конечностей, одежды, волос работающего, приводящего к серьезным случаям травматизма. Способами защиты в этих случаях является устройство шестерен с внутренним зацеплением вместо внешнего; утопление деталей и др. Защита от проникновения работающего в опасные зоны машины, от действия электрического тока и повышенного сверх допустимого давления в рабочих агрегатах. Надежная система ограждений опасных зон, защитные блокирующие устройства, а также тщательная герметизация, ликвидирующая выделение вредных веществ в воздушное пространство рабочего места, являются обязательными, прогрессивными, наиболее действенными техническими средствами борьбы с травматизмом и профессиональными заболеваниями на производстве.

Размеры рабочей зоны по ГОСТу 12.1.005 определяются размерами зоны обслуживания (пространство, необходимое для выполнения технологических операций при обслуживании оборудования с учетом размеров используемых инструментов 8 приспособлений, места для установки (снятия) заготовок, сырья, полуфабрикатов, готовой продукции и т.п.) или ремонта пространство, необходимое для выполнения ремонтных операций на оборудовании с учетом размеров используемых инструментов, приспособлений, места для снятия и размещения деталей и узлов

4)Основные вредные вещества и факторы

Освещение производственных помещений

**Программа**. Связь освещенности с безопасностью и производительностью труда. Основные светотехнические (качественные и количественные) характе­ристики освещения.

Характеристика естественного и искусственного освещения. Нормирование и контроль производственного освещения. Расчет естественного освещения. Виды искусственного освещения. Источники света, промышленные светильники. Расчет искусственного освещения. Свет и безопасность труда на производ­стве.

**Методические указания**. Ознакомьтесь с основными световыми параметра­ми, определяющими оптимальные условия работы для органов зрения. Изучите виды производственного освещения: естественное, искусственное и совмещенное. Выясните значение естественного света для самочувствия людей. Изучите виды естественного освещения (боковое, верхнее, комбинированное), а также его расчет светотехническим методом. Определите, как нормируется значение коэффициента естественного освещения.

При изучении источников искусственного света и светильников обратите внимание на защитный угол светильников и меры борьбы с пульсацией светового 14 потока люминесцентных ламп. Ознакомьтесь с видами искусственного освещения и его расчетом по методу коэффициента использования светильника.

Освещенность нормируют по СНиП И-4—79 "Естественное и искусственное освещение". Классифицируйте точность зрительных работ, выполняемых Вами на производстве. Изучите, как влияют характер фона и контраст объекта и фона на значение нормируемой освещенности.

Следует знать приборы контроля освещенности, изучить принцип действия и правила работы с ними. Выясните влияние цвета окраски в промышленности на безопасность труда: цветовое решение интерьеров, машин и оборудования, при­менение предупреждающей окраски.

Изучите, как используются индивидуальные средства защиты органов зрения на Вашем производстве. Как осуществляется контроль освещенности в произ­водственных условиях и каков режим эксплуатации осветительных установок.

# Защита от производственного шума, вибрации и ультразвука

**Программа**. Источники шума и вибрации на предприятиях легкой промыш­ленности. Воздействие шума и вибрации на работающих. Характеристика пара­метров шума, вибрации и ультразвука. Нормирование и контроль параметров шума, вибрации и ультразвука. Общие направления защиты от шума и вибрации на производстве. Борьба с шумом в источнике его возникновения. Защита от шума в помещении методами звукоизоляции, звукопоглощения.

Защита от вибрации. Понятие об импедансе. Виброизоляция и вибропогло­щение. Расчет амортизаторов.

Защита от действия ультразвука. Индивидуальные средства защиты от шума, вибрации и ультразвука.

**Методические указания**. В производственных условиях почти всегда челове­ческий организм подвергается воздействию шума и вибрации, которые приводят к быстрому утомлению человека и снижению производительности труда. При ин­тенсивности шума, превосходящей допустимую норму, возникают профессиональ­ные заболевания, часто весьма тяжелые (тугоухость, потеря слуха, вибрационная болезнь, заболевания нервной и сердечно-сосудистой систем).

Изучите параметры шума и вибраций, возникающих на предприятиях легкой промышленности, выявите оборудование, являющееся основным источником шума и вибраций.

потока люминесцентных ламп. Ознакомьтесь с видами искусственного освещения и его расчетом по методу коэффициента использования светильника.

Изучите физические характеристики шума — интенсивность звука и его уро­вень, звуковое давление и его уровень, частота звука. Обратите внимание на стан­дартные полосы частот, используемые при нормировании и измерении шума. Необходимо знать принципы нормирования уровней шума. Для уменьшения уров­ня шума следует применять акустические средства защиты, а также методы пла­нировки предприятий и цехов. Следует знать принцип действия звукоизолирую­щих ограждений и уметь рассчитать звукоизоляцию. Уметь применять звуко­поглощающие облицовки и глушители шума. Знать о вредном действии ультра­звука и инфразвука, о нормировании и защитных мероприятиях.

Действие вибрации на человека может вызвать вибрационную болезнь. Необ­ходимо знать принципы санитарно-гигиенического и технического нормирования вибрации, изучить общие методы борьбы с вредным воздействием вибрации.

Следует изучить индивидуальные средства защиты от шума и вибрации; методы измерения шума и вибрации на рабочих местах.

Для лучшего усвоения темы надо ознакомиться с ГОСТ 12.1.003—83 "Шум. Общие требования безопасности", 12.1.012—78 "Вибрация. Общие требования бе­зопасности", 12.1.001—83 "Ультразвук. Общие требования безопасности".

## Защита от ионизирующих и световых излучений

**Программа**. Источники ионизирующих излучений в производствах легкой промышленности. Воздействие ионизирующих излучений на организм человека. Нормирование и контроль параметров ионизирующих излучений. Санитарные требо­вания к производственным помещениям при работе с ионизирующим излучением. Учет, хранение и транспортировка радиоактивных веществ. Радиационная защита. Расчет экранирующих устройств. Индивидуальные средства защиты. Инфракрас­ное и ультрафиолетовое излучения, их воздействие на организм человека, защит­ные мероприятия. Воздействие излучения оптико-квантовых генераторов на орга­низм человека, меры защиты.

**Методические указания**. В легкой промышленности как в производственной, так и научной практике применяются радиоактивные изотопы. В отличие от меха­нического, теплового или светового воздействия, легко воспринимаемого орга­нами чувств, проникновение ионизирующих излучений в организм человека не ощущается и судить о степени грозящей опасности можно лишь по специальным приборам.

Изучите факторы, определяющие опасность ионизирующих излучений, и биологическое воздействие излучений на организм человека.

Необходимо твердо знать нормирование и принципы организации контроля параметров ионизирующих излучений, нормирование предельно допустимой дозы облучения (ПДД), нормирование предельно допустимых концентраций (ПДК) радиоактивных веществ в воздухе рабочих помещений, атмосфере и водоемах, 16 нормирование предельно допустимых уровней (ПДУ) загрязненности радиоак­тивными веществами рук, одежды, обуви работающих, а также рабочих поверх­ностей.

Усвойте характеристики альфа-, бета- и гамма-излучений, их единицы и режим безопасности при работе с радиоактивными веществами. Особое внимание обрати­те на порядок организации и проведения дозиметрического контроля, способы хранения, учета и транспортировки радиоактивных веществ, ликвидации отходов, а также дезактивации одежды и оборудования.

При работе с радиоактивными веществами следует также знать общие прин­ципы защиты от ионизирующих излучений: устройство и выбор толщины экранов, правила личной гигиены и средства индивидуальной защиты.

Следует изучить характер воздействия на человека инфракрасного и ультра­фиолетового излучений, способы защиты от воздействия излучения оптико-кван­товых генераторо

**Пожарная безопасность технологических процессов**

**Программа**. Причины возникновения и распространения пожаров. Классифи­кация производств легкой промышленности по категориям пожаро- и взрывоопас-ности. Оценка пожарной опасности технологических процессов в легкой промыш­ленности. Требования пожарной безопасности к технологическим процессам. Противопожарная защита производственных процессов. Защита от распростране­ния пламени по коммуникациям. Пожарная опасность складов.

Пожаро- и взрывоопасность электрических установок. Взрывозащищенное электрооборудование.

**Методические указания**. Пожары — это бедствие, приносящее огромные убыт­ки, поэтому обеспечение на предприятии пожарной безопасности имеет государ­ственное значение. Надо знать действия администрации и коллектива при возник­новении пожара и после него. Изучите основные причины пожаров в легкой про­мышленности, проведите анализ причин загораний. Умейте правильно определять категории производств по взрыво- и пожароопасности, а для этого надо знать, какими показателями характеризуется каждая категория производства. Изучи­те классификацию производственных помещений по Правилам устройства электро­установок (ПУЭ) и умейте выбирать

**5)Средства защиты работающих от опасностей.Системы автоматики.Методы повышения травмобезопасности**

**КЛАССИФИКАЦИЯ СРЕДСТВ ЗАЩИТЫ**

Классификация средств защиты приведена в ГОСТ 12.4.011l-89 “ССБТ. Средства защиты работающих. Классификация”, который распространяется на средства защиты, применяемые для предотвращения или уменьшения воздействия на работающих опасных и вредных производственных факторов.

Приведены дополнительные данные об опасности, которую представляют движущиеся части, что необходимо учитывать при конструировании оградительных устройств. Кроме того, в стандарте даны примеры наиболее часто упо­требляемых оградительных устройств.

В соответствии с ГОСТ 12.4.125-83 “ССБТ. Средства коллективной защиты от воздействия механических факторов”, все средства (устройства) защиты разделяют на группы (табл. 2).

Таблица 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Группа устройств** | **Признак деления**  **на подгруппы** | **Подгруппы** |
| ***Оградительные*** | Конструктивное исполнение | Кожухи, дверцы, щиты, козырьки, планки, барьеры, экраны |
| Способ изготовления | Сплошные, несплошные (перфориро­ванные, сетчатые, решетчатые), комби­нированные |
| Способ установки | Стационарные, передвижные |
| ***Предохранительные*** | Характер действия | Блокировочные (подразделяются по принципу действия на механические, электронные, электрические, электро­магнитные, гидравлические, оптичес­кие, магнитные, комбинированные), ограничительные (подразделяются по конструктивному исполнению на муф­ты, штифты, клапаны, шпонки, мем­браны, пружины, сильфоны, шайбы) |
| ***Тормозные*** | Конструктивное исполнение | Колодочные, дисковые, конические, клиновые |
| Способ срабатывания | Ручные, автоматические, полуавтомати­ческие |
| Принцип действия | Механические, электромагнитные, пневматические, гидравлические, ком­бинированные |
| Назначение | Рабочие, резервные, стояночные, экстренного торможения |
| **Автоматического контроля и сигнализации** | Способ срабатывания | Автоматические, полуавтоматические |
| Назначение | Информационные, предупреждающие, аварийные, ответные |
| Вид сигнала | Звуковые, световые, цветовые, знаковые, комбинированные |
| Характер подачи | Постоянные, пульсирующие  сигнала |
| **Дистанционного управления** | Конструктивное исполнение | Стационарные, передвижные |
| Принцип действия | Механические, электрические, пневматические, гидравлические, комбинированные |
| **Знаки безопасности** | По ГОСТ 12.4.026-01 |  |

В процессе дипломного проектирования рассматриваются наиболее распространенные средства защиты:

* оградительные,
* предохранительные и тормозные устройства,
* устройст­ва автоматического контроля и сигнализации,
* устройства дистанционного управления.

При этом основное внимание уделяется вопросам оснащения технологического оборудования оградительными устройствами. Имеются публикации, стандарты, в которых излагаются общие и специальные требования безопасности к конструкции производственного оборудования, где указано на необ­ходимость установки на машинах оградительных и других устройств:

* ГОСТ 12.2.062-81 “ССБТ. Оборудование производственное. Ограждения защитные.”
* ГОСТ
* ГОСТ
* ГОСТ

**Оградительные устройства**

Наиболее распространенными средствами защиты на технологи­ческом оборудовании отраслей промышленности являются оградительные устройства (61,8% всех имеющихся средств защиты на оборудовании текстильной промышленности до 80%- на швейном)

Анализ литературных источников, содержащих сведения об оградительных устройствах показал, что в них с разной степенью полноты рассматриваются два вопроса: оснащенность оборудования огра­дительными устройствами и эффективность оградительных устройств. Под оснащенностью понимается наличие на технологическом оборудова­нии оградительных устройств, а под эффективностью - уровень предот­вращения возможных травм.

Высокий уровень оснащенности и эффективности оградительных устройств обеспечивается качеством их проектирования и изготовления по сравнению с ранее применяемыми, наличием расчетов па прочность и жесткость, учетом вопросов эргономики оградительных устройств, ремон­топригодности и др.

Оградительные устройства, различают по видам опасных зон и кон­структивным особенностям:

* общие оградительные устройства агрегатов и машин;
* оградительные устройства выступающих передач, механизмов, клино-ременных, ценных и зубчатых передач;
* оградительные устройства выступающих концов валов, шнеков, муфт, крупногабаритных барабанов, подвижных элементов различных агрегатов и машин, маховиков и шкивов, конвейеров;
* оградительные устройства передач привода и их элементов опасных рабочих органов, расположенных в корпусе машины;
* оградительные устройства жала валов.

Выделяются сплошные ограждения (общий кожух, сетках, Оболочками др.) как наиболее эффективные и перспективные виды оградительных устройств технологического обору­дования.

Доступ к опасным узлам и механизмам в сплошных ограждений осуществляется через отверстия, закрывающиеся дверцами, щитами и кожухами, снабженными специальными запорами или блокировочными устройствами. Что касается оградительных устройств отдельно располо­женных механизмов технологического оборудования, то сплошные ограж­дения на них снимаются редко, в основном лишь при капитальном ремон­те машины.

**Устройства автоматического контроля сигнализации и дистанционного управления. Знаки безопасности**

Производственная сигнализация является одним из звеньев непосред­ственной связи между машиной и человеком. Она способствует облегче­нию труда, рациональной организации рабочего места и безопасности рабо­ты.

Устройства автоматического контроля и сигнализации предназначены для контроля передачи и воспроизведения информации (цветовой, звуко­вой, световой и т. д.) с целью привлечь внимание работающих при появле­нии или возможном возникновении опасного производственного фактора.

Устройства сигнализации классифицируются:

* сигнализаторы информационного типа;
* предупреждающего типа;
* информационного типа;
* устройства для аварийной сигнализации;
* дистанционные системы аварийной сигнализации.

Автоматические сигнальные устройства состоят из датчиков преобразователей, вызывающих размыкание контактов при превышении установленного порога: аномальное повышение температуры или кон­центрации токсичного или воспламеняющегося газа, наличие дыма, появление пламени, звуков и т.п.

**СРЕДСТВА СНИЖЕНИЯ РИСКА МЕХАНИЧЕСКИХ ОПАСНОСТЕЙ ОТ ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ**

Механические опасности могут возникнуть у любого объекта, спо­собного причинить человеку травму в результате неспровоцированного контакта объекта или его частей с человеком. Риск подвергнуться тако­му контакту наблюдается при взаимодействии человека с объектом в трудовом процессе и при случайном прохождении человека в пределах действия объекта в опасной зоне оборудования. Опасная зона (нокосфера) — это пространство, в котором возможно действие на ра­ботающего опасного и (или) вредного производственного фактора. Размеры опасной зоны могут быть постоянными (зона между ремнем и обеспечение недоступности к опасно действующим частям машин и оборудования; применение приспособлений, непосредственно защищающих человека от опасного производственного фактора.

Первый метод состоит в пространственном или временном разделе-иши гомосферы (рабочей зоны) и нокосферы (опасной зоны), и к нему относится в£е, что связано с конструктивными особенностями как самих машин и оборудования, так и устройств, ограждающих и блокирующих опасные зоны. Недоступность может быть обеспечена размещением опасных объектов на недосягаемой высоте, а также под прикрытием или 1) трубах.

Ко второму методу относятся собственно приспособления, с помо­щью которых обеспечивается безопасность взаимодействия с опасными частями машин и оборудования, в том числе и дистанционное управле­ние, а также устройства, автоматически прекращающие работу станка или работу агрегата, или подачу энергии в систему, или отводящие часть энергии в другое русло.

Средства достижения безопасности делятся на:

* средства коллективной защиты, обеспечивающие защиту всех работающих на участке (СКЗ);
* средства индивидуальной защиты, повышающие защитные свойства человека (СИЗ), к которым относится также и обучение взаимодействию с оборудованием в опасной зоне.

Средства коллективной защиты реализуются: при механизации и автоматизации производственных процессов; использовании роботов и манипуляторов; дистанционном управлении оборудованием; опреде­лении размеров опасной зоны; в случае применения ограждений, бло­кировок, звуковой и световой сигнализации; при осуществлении сиг­нальной окраски; при использовании тормозных и выключающих уст­ройств.

Средства индивидуальной защиты (СИЗ), как уже указывалось, обес­печивают защиту отдельного человека или отдельных его органов с по­мощью специальной одежды, обуви, защитных касок, масок, а также светофильтров, вибро- и шумозащитных устройств .

В процессе проектирования технологического оборудования и его эксплуатации необходимо применять устройства либо исключающие возможность контакта человека с опасной зоной, либо снижающие риск опасности контакта. Общими требованиями к средствам защи­ты являются: учет индивидуальных особенностей оборудования, ин­струмента, приспособления или техпроцессов; надежность, прочность, удобство обслуживания машин и механизмов в целом, включая средства защиты.

Организационно максимальная безопасность труда обеспечивается применением ограждений, предохранительных и блокирующих устройств, а также установкой сигнализации, а в особо опасных случаях — применением дистанционного управления (ГОСТ 12.4.125-83 «ССБТ Средства коллективной защиты работающих от механических факторов Классификация»).

Оградительные устройства применяются для изоляции систем привода машин и агрегатов, зоны обработки, падающих ударных элементов машин и т.д. Конструктивно оградительные устройства могут быть стационарными, подвижными (съемными) и переносными.

Стационарное ограждение (полное или частичное) выполняется так, что пропускает обрабатываемую деталь, но не пропускает руки рабочего из-за небольших размеров соответствующего технологического проема. Такое ограждение обычно демонтируется лишь при смене режущего инструмента, смазке, контрольных измерениях, профилактическом ремонте.

Подвижные съемные устройства представляют собой устройства, сблокированные с рабочими органами механизма или машины; они за­крывают доступ в рабочую зону только при наступлении опасного мо­мента. В остальное время эта зона открыта. Наиболее широко эти уст­ройства распространены в станкостроении.

Переносные ограждения выполняются чаще всего как временные. Их используют при ремонтных и наладочных работах, для защиты от случайных прикосновений к токоведущим частям, а также от меха­нических травм и ожогов. При необходимости ограждения должны быть сблокированы с механизмом машины.

Предохранительные устройства предназначены для автоматического отключения подвижных агрегатов и машин при отклонении от нормального режима работы. К ним относятся огра­ничители хода, изготовленные в виде упоров, концевых выключателей и т.п. В случае работы на больших скоростях передвижения они сочетаются с тормозными устройствами. В качестве предохранитель­ных устройств от перегрузки машин и станков в конструкцию машины вводят слабое звено. Эти устройства представляют собой детали и уз­лы машины, которые разрушаются (не срабатывают) при перегрузках. К ним относятся: срезные штифты, шпонки; фрикционные муфты, не передающие движение при чрезмерных крутящих моментах; плавкие предохранители; разрывные мембраны в установках с повышенным давлением и т.д. Слабые звенья могут быть или с автоматическим вос­становлением (муфта трения) или с необходимой заменой разрушенно­го элемента.

Блокировочные устройства либо исключают возмож­ность проникновения человека в опасную зону, либо устраняют опасный фактор на время пребывания человека в этой зоне. Устройства могут быть механическими, электромеханическими, радиационными и других типов. При использовании механической блокировки обычно, чтобы нить ограждение, нужно затормозить и полностью остановить привод тишины, иначе рычаг не дает снять ограждение. А при снятом огражде­нии агрегат невозможно пустить в ход. Электромеханическая блокиров­ан заключается в том, что человек, поворачивая рукоятку дверцы, раз­мыкает электрическую цепь, и установка обесточивается. Чтобы снова нкшочить установку, нужно вначале закрыть дверцу и повернуть рукоятку. Цепь замкнется.

Электрическая блокировка применяется в электроустановках с на­пряжением 500В и выше, а также в различных видах технологического оборудования с электроприводом. Она обеспечивает возможность включения оборудования только при наличии ограждения. Обычно в ограждение встраивают один из контактов концевого выключателя, поэтому при открытом или снятом ограждении электрическая цепь систе­мы разомкнута.

Фотоэлектрическая блокировка основана на принципе преобразова­ния в электрический сигнал светового потока, падающего на фотоэле­мент (фотосопротивление). Если опасную зону оградить световыми лучами, то пересечение луча вызывает изменение фототока и приводит в действие исполнительные механизмы защиты или отключения установки (кузнечно-прессовое оборудование).

Радиационная блокировка основана на улавливании радиоактивного излучения, направленного от источника, измерительно-командным уст­ройством (например, счетчиком Гейгера), воздействующим на тира-гронную лампу, от которой приводится в действие реле. Контакты реле либо разрывают цепь управления, либо воздействуют на пусковое уст­ройство. Такая блокировка рассчитана на работу без замены в течение десятков лет, одинаково надежна в агрессивной среде, находящейся под большим давлением, и в среде, находящейся под воздействием высокой температуры.

Сигнализирующие устройства дают информацию о работе технологического оборудования и об изменениях в течении про­цесса, предупреждают об опасностях, сообщают о месте их нахождения. Системы сигнализации об опасностях соответственно подразделяются на оперативную, предупреждающую и опознавательную (сигнальные цвета и знаки безопасности).

Дистанционное управление применяется там, где по условиям технологии находиться в зоне работы машин и механизмов опасно. Параметры режимов работы в этих случаях контролируются дистанционно с помощью датчиков контроля, сигналы от которых по­ступают на пульт управления агрегатом или роботизированным ком­плексом.

Оценивая качество выбранного средства коллективной защиты (СКЗ) от механической опасности, следует обратиться к перечню технических, организационных, социальных и экономических показателей

Технические показатели:

* обеспечение требований безопасности при проектирования системы  
  защиты нового металлорежущего, кузнечно-прессового и литейного оборудования;
* эксплуатационные свойства средств коллективной защиты  
  (надежность работы, долговечность, степень влияния на производитель­ность оборудования, подверженность воздействию опасных и вредных  
  производственных факторов и т.д.);
* конструктивные свойства СКЗ (степень унификации и нормализации, простота кинематической или электрической схемы и т.д.);
* технологические, данные средств и способов изготовления СЮ  
  (металлоемкость конструкции, технологичность изготовления и т.д.).

Организационные показатели:

* возможность дальнейшего совершенствования и массового произ­водства средств коллективной защиты для модернизации действующего  
  парка оборудование;
* эффективность организации производства СКЗ (сложность и длительность цикла подготовки производства).
* Социальные показатели: •
* степень улучшения условий труда (уровень запыленности и загазо­ванности воздуха рабочей зоны, нормализация температуры и влажно­сти и др.);
* повышение уровня механизации и автоматизации труда;
* эстетическое оформление СКЗ.
* Экономические показатели:
* удельный вес затрат на монтаж систем защиты в общей балансовой  
  стоимости станка;
* экономия материальных потерь от снижения числа несчастных  
  случаев;
* экономический эффект за счет улучшения условий труда (рост производительности труда или снижение трудоемкости работ).

**6)Рекомендуемые устройства обеспечения электобезопасности**

**ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТЬ.**

Электробезопасность - это система организационных и технических мероприятий и средств, обеспечивающих защиту людей от вредного и опасного воздействия электрического тока, электрической дуги, электромагнитного поля и зарядов статического электричества.(ГОСТ

12.1.019-79/14/).

Опасность электрического тока в отличии от других видов опасностей (видимых, слышимых, осязаемых) усугубляется тем, что человек без специальных приборов не в состоянии обнаружить напряжение дистанционно. Опасность обнаруживается слишком поздно, когда человек уже поражен. Это обстоятельство выдвигает на первый план вопрос о надежной защите обслуживающего персонала и работников других категорий, связанных с эксплуатацией электрооборудования, от опасности поражения электрическим током. Поэтому очень важно знать основы электробезопасности.

**КЛАССИФИКАЦИЯ ПОМЕЩЕНИЙ ПО СТЕПЕНИ ОПАСНОСТИ ПОРАЖЕНИЯ ЭЛЕКТРИЧЕСКИМ ТОКОМ.**

Все производственные помещения в зависимости от опасности поражения электрическим током подразделяются на три группы: с повышенной опасности, особо опасные и без повышенной опасности.

В помещениях с повышенной опасностью относятся помещения, характеризующиеся наличием одного из следующих условий, создающих эту опасность: сырости (относительная влажность воздуха превышает 75%) и токопроводящей пыли; токопроводящих полов ( металлических, земляных, кирпичных, железобетонных и др.); высокой температуры (более 30 градусов); возможности одновременного прикосновения человека к металлическим корпусам электрооборудования - с одной стороны, и к технологическим аппаратам, механизмам, металлоконструкциям зданий, имеющим соединение с землей - с другой.

К особо опасным помещениям относятся помещения, характеризующиеся наличием одного из следующих условий, создающих особую опасность: особой сырости (относительная влажность воздуха близка с 100%, потолок, стены, пол и предметы помещения покрыты влагой); химически активной среды, пары и отложения которой действуют разрушающе на изоляцию и токоведущие части электрооборудования, одновременным наличием двух или более условий повышенной опасности.

К помещениям без повышенной опасности относятся помещения, в которых отсутствуют условия, создающие повышенную и особую опасность. В зависимости от вида электроустановок, номинального напряжения, режима.

**СРЕДСТВА ЭЛЕКТРОБЕЗОПАСНОСТИ.**

Для предупреждения возникновения случаев поражения людей электрическим током применяют различные меры.

Применение малых напряжений. Область применения малых напряжений 2,36 и 42 В на практике обычно ограничена ручным электрифицированным инструментом. Ручными переносными лампами и лампами местного освещения в производственных помещениях повышенной опасности или особо опасных.

Контроль изоляции. Сопротивление изоляции должно быть достаточно высоким, чтобы утечка тока не превышала 0,001 А. исправность изоляции проверяют не реже одного раза в год в сырых и не реже двух раз в год особо сырых помещениях.

Контроль изоляции - это измерение ее активного или оптического сопротивления с целью обнаружения дефектов и предупреждения замыкания на землю и короткого замыкания. При измерении определяется сопротивление изоляции каждой фазы относительно земли и между каждой парой фаз на участке сети между двумя последовательно установленными аппаратами защиты (автоматическими выключателями, плавкими предохранителями). Сопротивление изоляции каждого участка в сетях напряжением до 1000 В должно быть не менее 0,5МОм (500000 Ом) на фазу.

Обеспечение недоступности токоведущих частей. Чтобы исключить возможность прикосновения или опасного приближения к изолированным токоведущим частям, необходимо обеспечить их недоступность. Это достигается с помощью ограждений, блокировок или расположения токоведущих частей на недоступной высоте или в недоступном месте.

В установках напряжение до 1000В и применяют сплошные ограждения виде кожухов и крышек. Электрические блокировки осуществляют разрыв цепи специальными контактами, которые устанавливают на дверцах кожухов электрических аппаратов. Механические блокировки устанавливаются в рубильниках, пускателях, автоматических выключателях.

Защитное заземление. В различных частях электрических установок возможны пробои изоляции и замыкания на металлические корпуса электродвигателя, пускателя, светильников, оболочек кабелей и др. вследствие этого металлические токоведущие части, обычно не находящиеся под напряжением, могут оказаться под током и представлять опасность в случае прикосновения к ним людей. Принцип действия защитного заземления - снижение до безопасных напряжений прикосновение и шага, обусловленных замыканием на корпусе. Это достигается путем уменьшения потенциала заземленного оборудования (т.е. уменьшением сопротивления заземления), а также путем выравнивания потенциалов за счет подъема потенциала основания, на котором стоит человек, до потенциала, близкого по величине к потенциалу заземленного оборудования.

Защитное заземление является наиболее распространенной, весьма эффективной и простой меры защиты от поражения током при замыкании на корпусе. Оно применяется только в трехфазных трех проводных сетях напряжением до 1000 В с изолированной нейтралью, а при напряжении выше 1000 В - с любым режимом нейтрали.

По расположению заземлителей относительно заземленных корпусов оборудования защитное заземление подразделяют на выносное и корпусное. Выносное заземление располагается на некотором удалении от здания цеха или предприятия. По этой причине заземленные корпуса электрооборудования оказываются, как правило, вне растекания тока, и человек, касаясь корпуса заземленного оборудования, оказывается под полным напряжением прикосновения относительно земли. Однако, поражения человека током не наступает, так как сопротивление защитного выносного заземления КЗ в сотни раз меньше сопротивления человека КЪ (КЗ > 40 м, а КЬ > 10000м). кроме того, защитное действие заземления состоит еще и в том, что человек, случайно прикоснувшийся к токоведущим частям, находящимся под напряжением, включается в электрическую цепь параллельно заземлению в результате чего ток, проходящий через тело человека, резко уменьшается.

Контурное устройство в виде отдельных заземлителей, размещаемых по периметру (контуру) площадки с заземленным оборудованием, применяется на открытых подстанциях и других установках напряжением свыше 1000 В.

На станках применяют защитное заземление принцип действия которого описано выше.

Зануление. Опасность поражения током при пробое изоляции на корпус электродвигателя или другого оборудования может быть устранено зануление. Оно представляет собой преднамеренное электрическое соединение металлических токоведущих частей электроустановок, могущих оказаться под напряжением, к неоднократно заземленному нулевому проводу питающей сети.

Электрические установки текстильных предприятий питаются в большинстве случаев от четырех проводной сети переменного тока напряжением 22/127 и 380/220 В с глухозаземленным нулевым проводом. В случае повреждений изоляции и иных неисправностей электрической установки, при которых могут оказаться под напряжением проводящие части, она быстро отключается от сети (в результате перегорания предохранителя), устраняя таким образом источник опасностей.

Зануление как средство защиты от поражения током не обеспечивает полной безопасности, так как при котором замыкание в нулевом проводе и присоединенном к нему приемнике возникает ток. Он сохраняется до тех пор, пока не отключится поврежденное оборудование в результате перегорания предохранителя или отключение автоматом. Поэтому предохранители должны обладать такой инертностью и почти мгновенно (в течение 0,1 е.) срабатывать.

Защитное отключение. Защитное отключение - устройство для быстрого автоматического отключения электроустановки при возникновении опасности поражения человека током. Она применяется в тех случаях, когда защитные заземления и зануления в состоянии обеспечить безопасность при прикосновении человека к токоведущей части, при замыкании фазы на корпус электрооборудования и снижении сопротивление изоляции ниже допустимого.

Сигнализация является непременной принадлежностью всех защитных устройств. Она бывает предупредительная, аварийная и контрольная; по способу действия - световая ( включение электрических ламп), звуковая (подача резкого звука сирены) и указательная ( с помощью реле).

**ОРГАНИЗАЦИОННЫЕ МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ.**

Все работники по эксплуатации электроустановок должны иметь соответствующую профессиональную подготовку, а также допуск к работе по состоянию здоровья. До назначения на самостоятельную работу все работники должны ознакомиться с приемами освобождения человека, попавшего под напряжение, а также с методами оказания доврачебной помощи пострадавшему.

Безопасность эксплуатации электроустановок на текстильных предприятиях обеспечивается правильным выбором режима нейтрали, применением различных средств защиты и соответствующей организацией работ. Прием и сдача смены, расположения руководства, изменением режим работы электроустановок, допуск к работе персонала, ликвидация аварией регистрируется в специальном журнале.

Для предупреждения электротравм широко используют маркировку, что позволяет распознать принадлежность частей электрооборудования к той или иной системе напряжения. Электрощиты снабжают надписями. Расцветка жил в кабелях и отличительная окраска токоведущих частей повышают безопасность при ремонте, омотре, монтаже и испытаниях электрооборудования и сети.

**СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ.**

В электроустановках напряжением до 1000В на текстильных предприятиях используют средства защиты двух категорий - коллективной и индивидуальной защиты (ГОСТ 12.4.01 1-75)715/

Части конструкции электроустановки (постоянные ограждения, стационарные заземляющие ножи и т.п.), выполняющие защитные функции, не относятся к средствам защиты. К электрозащитным средствам относятся: изолирующие штанги (оперативные, для наложения заземления, измерительные), изолирующие клещи ( для операций с предохранителями) и накладки и подставки; индивидуальные экранирующие комплекты; переносные заземления; оградительные устройства и диэлектрические колпаки; плакаты и знаки безопасности.

Кроме перечисленных электрозащитных средств при работах в электроустановках можно применять такие средства индивидуальной защиты, как очки, противогазы, рукавицы предохранительные пояса и страховочные канаты.

Изолирующие части основных средств индивидуальной защиты должны быть выполнены из электроизоляционных материалов с устойчивыми диэлектрическими свойствами (из фарфора, бумажнобакетилоых труб, эбонита, гетинакса, древесно-слоистых пластиков, пластических и стеклоэпоксидных материалов).

Материалы, поглощающие влагу (бумажно-бакетиловые трубы, дерево) должны быть покрыты влагостойким лаком.

**7)Индивидуальное задание.Расчет системы заземления.**

Требуется рассчитать систему заземления, выполненную вертикальными стержнями d=6см, 1=2.5м, грунт-чернозём, для которого р = 100 Ом\*м. Заземляющее устройство предполагается выполнить в виде прямоугольника 20\*30 м. Стержни соединяются между собой стальной полоской 404м и зарываются на глубину tо= 0.7 м. Коэффициент сезонности Кс = 1.

Сопротивление растеканию тока для одного вертикального стержневого заземлителя

Rс  = (100/2\*3.14\*2.5)\*[lg(2\*2.25/0.06)+0.5 lg ((4\*1.95+2.5)/(4\*1.95-2.5))]

Далее определяют предварительное число стержней. Расстояние между стержнями а принимают равным 5 м. Длина соединительной полосы равна периметру прямоугольника 20x2+30x2, т.е. 100м.

nпредв=100/5=20 стержней

Коэффициент использования заземлителей η=0,63.

Необходимое число стержней для системы заземления при Rзаз=4 ОМ

nс=30.2\* 1/4\*0.63=12 стержней.

Сопротивление растеканию соединительной стальной полосы, Ом

Rп =( р / 2π lп) \* lg (2 lп ^ 2 / dэ \* tо)

Где lп -длина соединительной полосы, м; dэ - эквивалентный диаметр,

dэ =0,95x0,04=0,038~0,04 м; Rп=(100/2\*3.14\*100)\*lg(2\*100^2/0.04\*0.7)=19Ом.

Требуемое сопротивление системы заземления

R=RпRзаз/Rп+Rзаз;

R=19\*4/19+4=3.3 Ом.

Расстояние от системы заземления до здания

L=0,6\*Rзаз~2,4М.

**8)Основные требования при ремонте и экспуатации проектируемого оборудования**

**Требования безопасности во время работы (для ткача)**

1. Не касаться движущихся и вращающихся частей станка.
2. Быть внимательным и осмотрительным при выполнении рабочих приемов.
3. Останов и пуск станка производить только пусковой ручкой.
4. Работать только на исправных станках.
5. Не открывать коробку электроаппаратуры.
6. Не снимать ограждения во время работы станка.
7. Не отрывать заведенную нить между шпарутками и бердом во время работы станка.
8. Не наклоняться над ручкой розыска раза.

9. Не прислоняться к вальяну, наборному механизму, компенсатору утка.  
10. Не поворачивать главный вал за маховик, если не включен фрикцион и электродвигатель.

11. Не производить работу при поднятой пусковой ручке.

12. Не загромождать рабочее место посторонними предметами.

13. Не оставлять работающие станки без присмотра.

14. О любой разладке станка сообщать помощнику мастера.

1. Чистку берд ремиз, ламелей выполнять только при полном останове станка и выключенном электродвигателе.

16. При проведении других работ около станков быть внимательным на этом участке.

17. В случае прекращения подачи электроэнергии выключать станки, при возобновлении - включать станки с разрешения помощника мастера.

18. Производить подрыв сурового товара строго по шаблону.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

19. Переодеваться вблизи работающих станков.

20. Брать в зубы крючок, ножницы.

21. Садиться, облокачиваться на станок.

22. Подрывать тройник суровья весом свыше 7кг.

**ОРГАНИЗАЦИЯ РЕМОНТА ТКАЦКИХ СТАНКОВ С ТОЧКИ ЗРЕНИЯ** **БЕЗОПАСНОСТИ.**

**Планирование и виды ремонта.**

Планирование ремонта. При планировании ремонтные работы по системе планово-предупредительного ремонта (ПНР) применяют следующие понятия: межремонтный цикл, межремонтный период, ремонтный период. Межремонтным циклом называют период времени между двумя плановыми капитальными ремонтами. Межремонтным периодом - интервал времени работы оборудования между двумя ближайшими плановыми средними ремонтами. Ремонтным периодом называют время в Машино-часах полного простоя оборудования, связанного с проведением ремонтных работ, включая нерабочие смены и праздничные дни.

Ремонт оборудования должен проводится только по графику. График капитального и среднего ремонта составляют в отделе главного механика совместно с начальниками цехов согласно установленной периодичности. График утверждает главный инженер.

Виды ремонта. Существуют следующие виды ремонта: профилактический осмотр, текущий, средний и капитальный.

Текущий ремонт, проводимый помощником мастера, заключается в установлении в процессе работы разладок станка и некоторых поломок деталей, связанных с остановом станка на непродолжительное время. Профилактический осмотр также проводит помощник мастера, который составляет на каждый день график осмотра и ремонта станков комплекта, благодаря чему предупреждаются отдельные разладки станка и поломки деталей. При текущем ремонте и профилактическом осмотре производятся смена вспомогательных и мелких деталей, крепление деталей и регулировка взаимодействия деталей и механизмов.

Средний ремонт проводят периодически через небольшие интервалы времени строго по плану. Каждый ткацкий станок подвергают среднему ремонту через каждый 4 месяца при трехсменном и 6 месяцев при двухсменном режиме работы.

При среднем ремонте проверяют состояние всех узлов станка, но полностью их не разбирают. Если при этом обнаруживают, что некоторые детали по техническому состоянию не могут проработать до следующего ремонта, их заменяют. Время, отведенное для среднего ремонта, обычно не превышает одной смены. Ремонт проводит бригада из двух человек.

Капитальный ремонт проводят периодически один раз в 3 года. Время, отведенное на капитальный ремонт каждого станка, больше, чем время, отведенное на средний ремонт. Капитальный ремонт также проводится бригадой и заключается в том, что станок полностью разбирают, все износившиеся детали заменяют, все узлы проверяют и очищают.

Если во время капитального ремонта некоторые старые детали оставляют, они должны быть приведены в хорошее техническое состояние, о чем в приемном акте делают специальную пометку.

**ОРГАНИЗАЦИЯ И МЕТОДЫ РЕМОНТА.**

Организация ремонта. Капитальный и средний ремонт оборудования, проводит бригада ремонтников, возглавляемая бригадиром. Бригадир несет полную ответственность за объем и качество ремонта, пуск и сдача оборудования в эксплуатацию на ходу. Бригадир подчиняется мастеру по ремонту, который несет полную ответственность за объем и качество выполненного бригадами ремонта, а также за предварительную заготовку узлов и деталей.

Бригада ремонтников за 10 дней до начала месяца получает оперативный график капитального и среднего ремонта на месяц. В этом графике отмечается также выполнение ремонт с указанием дат.

Методы ремонта. В промышленности используют три метода ремонта ткацких станков - индивидуальный, узловой и стендовый.

Индивидуальный метод заключается в проведении бригадой всех работ, предусмотренных технологическим процессом ремонта оборудования. Этот метод связан с длительными простоями станков.

Узловой метод значительно сокращает простои оборудования при ремонте и устраняет недостатки, присущие индивидуальному методу. Сущность узлового метода заключается в предварительной подготовке узлов и деталей и замене ими изношенных или плохо работающих.

Заготовленные и собранные узлы опробованные на специальной установке, можно устанавливать на место снятых. При узловом методе ремонта снятые со станка узлы и детали обезличиваются, но это не влияет на качество ремонта и работу машины в процессе эксплуатации.

Стендовый метод ремонта является одним из самых прогрессивных. Сущность метода состоит в том, что станок, подлежащий ремонту, снимают в заправленном состоянии с рабочего места вместе с электродвигателем и транспортируют в мастерскую стендового ремонта. На стендовой площадке станок устанавливают на определенное место для ремонта и подготовки в сдачу на эксплуатацию после ремонта.

**9)Организационные мероприятия,инструктажи,выбор СИЗ,спецодежды.Мероприятия по охране труда**

**Методические рекомендации по разработке государственных нормативных требований по охране труда.**

1. Разработка межотраслевых и отраслевых типовых инструкций по ОТ производится в соответствии с настоящими методическими рекомендациями .
2. Разработка межотраслевых и отраслевых типовых инструкций по ОТ осуществляется на основе:
3. Действующих законов и иных нормативно-правовых актов.
4. Изучения вида работ, для которой инструкция разработана.
5. Изучения условий труда, характерных для соответствующих профессий (вида работ).
6. Определения опасных и вредных производственных факторов, характерных для работ, выполняемых работниками соответствующей профессии.
7. Анализа типичных, наиболее вероятных для соответствующей профессии причин несчастных случаев на производстве и профессиональных заболеваний.
8. Определения наиболее безопасных методов и приемов выполняемых работ. В межотраслевую типовую инструкцию по ОТ рекомендуют включать разделы:

1 . Общие требования ОТ.

1. Требования ОТ перед началом работы.
2. Требования ОТ во время работы.
3. Требования ОТ в аварийных ситуациях.
4. Требование ОТ по окончании работы.

Пересмотр инструкций должен производиться не реже 1 раза в 5 лет.

**Типовая инструкция ткача по охране труда при обслуживании** **ткацкого станка**

1. Ликвидацию обрыва основной и уточной нити производить после отключения электродвигателя поворотом ручки валика контролера или рукоятки механизма " розыска раза", убедиться, что пусковая ручка заняла горизонтальное положение и шкивы фрикциона не вращаются.
2. При заводке основной нити в ламели стоять у скало, нить заводить специальным крючком.
3. Заводку нити в ремизы и бердо производить стоя вполоборота к станку, не касаясь грудницы. Заведенную нить придерживать левой рукой на расстоянии не менее 10 см от опушки ткани.
4. Обрезание концов нити на полотне производить только после выхода их за шпарутки.
5. Замену доработанной бабины производить только на остановленном станке, при этом рукоятка пусковой ручки должна находиться в горизонтальном положении.
6. Во избежание затягивания платья или халата не прислоняться к вальяну во время работы станка.
7. Обмашку и чистку станка производить только при отключенном станке.
8. В случае обнаружения неисправности станка следует его остановить и сообщить об этом поммастера или мастеру цеха.
9. Пуск станка после наладки, после работы слесаря, ремонтировщика, электрика, а также при заправке основы, заводке отрыва производится только помощником мастера. Ткач пускает станок в дальнейшую работу, убедившись в полной исправности станка.

10 Открывать шкафы с электроаппаратурой запрещается. При обнаружении искрения или других неисправностей электроаппаратуры или электропроводки станок следует отключить от сети и сообщить об этом помощнику мастера или мастеру.

11. В случае прекращения подачи электроэнергии следует отключить станок. После возобновления подачи энергии пуск станка осуществляет только помощник мастера.

**Типовая инструкция по охране труда для помощника мастера, обслуживающего ткацкие станки.**

1. Выполнять только ту работу, которая поручена администрацией.
2. Поддерживать порядок на рабочем месте, не загромождать проходы: инструменты должны быть убраны в переносной ящик.
3. При совместной работе на станке необходимо согласовывать свои действия с действиями других работающих.
4. Следить за исправностью запоров гнезд навоев.
5. Во избежание несчастного случая не допускать работы станка с открытыми крышками уточно-боевой я приемной коробок, с открытой крышкой транспортера челноков.
6. При профилактическом и текущем ремонте станка необходимо выключить электродвигатель станка, вынуть челнок и подать сигнал.
7. Помощник мастера обязан контролировать работу: смазчиков, чистильщиков, обрывщиц, слесаря, батанщика.

**ДЕЙСТВУЮЩИЕ НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ РАБОТНИКОВ СИЗ**

В системе мероприятии по охране груда средства индивидуальной за­щиты (СИЗ) занимают одно из ведущих мест, гак как их применяют в тех случаях, когда другими мероприятиями нельзя обеспечить безопасность тру­да. И действительно, в ряде случаев, когда опасные и вредные воздействия производственных и других факторов, сопутствующих деятельности челове­ка, не могут быть исключены конструкцией оборудования, организацией производственных процессов, архитектурно-планировочными решениями и средствами коллективной защиты, использование СИЗ является единствен­ной возможностью предотвратить эти воздействия. Выбор применения СИЗ. как правило, должен базироваться на тщательном обследовании условий тр\-да персонала и объема проводимых работ.

Ежегодно в стране на производстве травмируется до 400 тысяч чело­век, при лом 10% травм происходит из-за низкого качества СИЗ или их от-счтствия.

Однако руководители многих предприятий и организаций не уделяют должного внимания обеспечению работников СИЗ. грубо нарушают законо-.'ичельныс и нормативные акты. Частично что связано с О1сутствием инфор­мации, нормативных документов на предприятиях по данному вопросу.

**При организации работы по обеспечению работников СИЗ необходимо применять следующие основные нормативно-правовые документы:**

1. Правила обеспечения работников специальной одеждой, специаль­ной обувью и другими СИЗ (в дальнейшем - средства индивидуальной защиты). утвержденные Постановлением Министерства труда и социального развития РФ от 18.12.98, №51, зарегистрированы в Министерстве юстиции РФ 05.02.99, №1700, с изменениями и дополнениями, утвержденными По­  
   становлением Министерства труда и социального развития РФ от 29.10.1999, №31>.
2. Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи работникам специ­альной одежды, специальной обуви и других СИЗ (в дальнейшем Типовые отраслевые нормы), утвержденные Постановлениями Министерства труда и социального развития РФ в декабре 1997 года.
3. Нормы бесплатной выдачи работникам теплой специальной одежды и теплой специальной обуви по климатическим поясам, единым для всех от­раслей экономики (кроме климатических районов, предусмотренных особо в Типовых отраслевых нормах бесплатной выдачи специальной одежды, спе­циальной обуви и других СИЗ работникам морского транспорта; работникам гражданской авиации; работникам, осуществляющим наблюдения и работы по гидрометеорологическому режиму окружающей среды, постоянному и переменному составу учебных и спортивных организаций Российской обо­ронной спортивно-технической организации), утвержденные Постановлени­ем Министерства труда и социального развития РФ от 3 1.12.97, №70.
4. Другие нормативно-правовые документы; стандарты, регламенти­рующие требования к СИЗ работающих (ССБТ, ГОСТы. ОС Ты, ТУ); правила по охране труда; правила безопасности; инструкции по охране труда: строи­тельные нормы и правила; правила техники безопасности при –эксплуатации электроустановок.

Все ранее действующие Типовые отраслевые нормы бесплатной выда­чи рабочим и служащим средств индивидуальной защиты и Инструкция о порядке обеспечения рабочих и служащих средствами индивидуальной за­щиты, утвержденные постановлениями Госкомтруда СССР и Президиума ВЦСПС, на территории Российской Федерации не применяются.

**ОЦЕНКА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ РАБОТНИКОВ СРЕДСТВАМИ** **ИНДИВИДУАЛЬНОЙ ЗАЩИТЫ ПРИ ПРОВЕДЕНИИ АТТЕСТАЦИИ РАБОЧИХ МЕСТ ПО УСЛОВИЯМ ТРУДА**

В соответствии с постановлением Министерства труда и социальною развития РФ от 14.03.97 № 1 2 «О проведении аттестации рабочих мест по ус­ловиям труда» при проведении аттестации учитывается обеспеченность ра­ботников СИЗ, а также эффективность этих средств.

Проводится оценка обеспеченности работников СИЗ:

-по каждому рабочем} месту определяется обеспеченность работни­ков СИЗ, а также эффективность этих средств;

-оценка обеспеченности работников СИЗ осуществляется посредством сопоставления фактически выданных средств с Типовыми отрасле­выми нормами бесплатной выдачи работникам СИЗ и другими нор­мативными документами (ГОСТ, ТУ и т.д.);

-при оценке обеспеченности работников СИЗ одновременно прово­дится оценка соответствия выданных СИЗ фактическому состоянию условий труда на рабочем месте, а также производится контроль их качества. Эффективность СИЗ должна подтверждаться сертифика­тами соответствия.

В случае выявления несоответствия в обеспечении СИЗ с Типовыми нормами работодатель обязан принять меры по устранению нарушений. Если эффективность применяемых средств недостаточна для предотвращения воз­действия вредных или опасных производственных факторов, аттестационная комиссия может выйти с предложениями по их совершенствованию или за­мене.

Оценка обеспечения работников СИЗ оформляется в виде протокола (см. прил.).

**ВЫДАЧА РАБОТНИКАМ САНИТАРНОЙ ОДЕЖДЫ, САНИТАРНОЙ ОБУВИ И САНИТАРНЫХ ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ**

Санитарная одежда, санитарная обувь и санитарные принадлежности выдаются бесплатно работникам торговли, хлебопекарной и пищевой про­мышленности, лечебно-профилактических и других учреждений и организа­ций в соответствии с санитарными правилами и нормами дополнительно к спецодежде, спецобуви и другим средствам индивидуальной защиты, преду­смотренным в Типовых отраслевых нормах.

**10)ВЫВОДЫ И РЕКОМЕНДАЦИИ.**

Для того, чтобы понизить травматизм на станках и повысить производительность необходимо:

1. Правильно и своевременное проводить инструктаж по охране труда.
2. Соблюдать требования безопасности перед началом работы, во время работы, по окончании работы.
3. Применять оградительные устройства в опасных зонах станка.
4. Также применять предохранительные, тормозные устройства и сигнализацию.
5. Предупреждение поражений электрическим током.
6. Использовать средства индивидуальной защиты.
7. Соблюдать противопожарную технику безопасности.

**Список используемой литературы**

1. Кельберт Д.Л. «Охрана труда в текстильной промышленности»-Москва: Легпромбытиздат, 1990 г.

2.Кельберт Д.Л. «Проектирование и расчет средств охраны труда в текстильной и легкой промышленности» - Москва: Легкая индустрия, 1979 г.

3.Софоновский В.И. «Охрана труда в текстильной промышленности» - Москва: ЛБИД990 г.

4.Кузьмин В.И. «Охрана труда и противопожарная профилактика в текстильной промышленности» -Москва: 1991 год.

5.Пирогов К.М., Зимин О.И. «Средства защиты на текстильных машинах» - Москва: ЛЕИ, 1989 г.

6.Ермолаев В.А., Кравец В.А., Свищев Г.А. «Охрана труда в легкой промышленности» - Москва: ЛБИ, 1985 г.

7.Степанов Г.В. «Станки АТПР: устройство и расчет параметров». Москва: Легкая и пищевая промышленность, 1983 г.

8. Межотраслевые методические рекомендации по размещению оборудования в производственных помещениях. ВНИИОТ, Иваново - 1990 г.

9. Сборник типовых инструкций по охране труда для рабочих основных профессий на предприятиях хлопчатобумажной промышленности. ВНИИОТ, Иваново - 1991 г.

10.Технология текстильного производства. Кафедра безопасности жизнедеятельности. Иваново-2000 г.

11.ГОСТ 12.1.125-83 «Средства коллективной защиты рабочих от воздействия механических факторов»

12.ГОСТ 12.1.003-83 «Шум. Общие требования безопасности»

13.ГОСТ 12.1.029-80 «Средства и методы защиты от шума».

14.ГОСТ 12.2.003-91«0борудование производственное. Общие требования безопасности».

15.ГОСТ 12.2.062-81 «Оборудование производственное. Ограждения защитные».

16.ГОСТ 12.0.003 «Опасные и вредные производственные факторы».

17.ГОСТ 12.1.007-76 ССТБ «Вредные вещества. Классификация и общие требования безопасности».

18.Инструкция по охране труда для ткачей 4,5разрядов, обслуживающих станки АТПР-100-4.

19.ГОСТ 12.1.033-81 ССТБ «Пожарная безопасность».

20.Методические рекомендации по разработке государственных нормативных требований охраны труда.