

Министерство образования Республики Беларусь
Учреждение образования «Гомельский государственный
технический университет имени П. О. Сухого»

Институт повышения квалификации и переподготовки
Кафедра «Металлургия и технологии обработки материалов»

Отчет

по лабораторным работам по дисциплине
**БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА В ОРГАНИЗАЦИЯХ
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНОГО КОМПЛЕКСА**

Выполнил слушатель группы ЗОТ-21:	Шевко В.А.
Принял старший преподаватель:	Швецов А.Н.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 3
ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ЗАЩИТНЫЕ СРЕДСТВА И ПРЕДОХРАНИТЕЛЬНЫЕ
ПРИСПОСОБЛЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ В ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАХ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: Изучение конструкций защитных средств, мер предосторожности при использовании их, порядка и сроков испытаний защитных средств.

2. ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ.

Электрозащитными средствами называются переносимые и перевозимые изделия, служащие для защиты людей, работающих в электроустановках, от поражения электрическим током, от воздействия электрической дуги и электромагнитного поля. Они делятся на основные и дополнительные.

Электрозащитные средства могут быть условно разделены на три группы: изолирующие, ограждающие и предохранительные.

Основные электрозащитные средства обладают изоляцией, способной длительно выдерживать рабочее напряжение электроустановки и поэтому ими разрешается касаться токоведущих частей, находящихся под напряжением.

Дополнительные электрозащитные средства обладают изоляцией, не способной выдержать рабочее напряжение электроустановки, и поэтому они не могут самостоятельно защитить человека от поражения током при этом напряжении. Их назначение - усилить защитное (изолирующее) действие основных изолирующих средств, вместе с которыми они должны применяться, причем при использовании основных защитных средств достаточно применения одного дополнительного защитного средства.

Ограждающие защитные средства предназначены для временного ограждения токоведущих частей, к которым возможно случайное прикосновение или приближение на опасное расстояние, а также для предупреждения, ошибочных операций с коммутационными аппаратами. К ним относятся: временные переносные ограждения - щиты и ограждения-клетки, изолирующие накладки, временные переносные заземления и предупредительные плакаты.

Предохранительные защитные средства предназначены для индивидуальной защиты работающего от световых, тепловых и механических воздействий, от продуктов горения, от воздействия электрического поля, а также от падения с высоты. К ним относятся: защитные очки; специальные рукавицы, изготовленные из трудновоспламеняемой ткани; защитные каски; противогазы; предохранительные монтерские пояса; страховочные канаты; монтерские когти, а также индивидуальные экранирующие комплекты и переносные

экранирующие устройства, защищающие персонал от воздействия электрического поля в электроустановках сверхвысокого напряжения промышленной частоты.

Назначение, конструкция и правила применения защитных средств

Изолирующие штанги представляют собой стержни, изготовленные из изоляционного материала, которыми человек может касаться частей электроустановки, находящихся под напряжением, без опасности поражения током. Штанги применяются в установках всех напряжений.

Различают три вида штанг:

оперативные, предназначенные для операций с однополюсными разъединителями и наложения временных переносных защитных заземлений; они используются также для снятия и постановки трубчатых патронов предохранителей, проверки отсутствия напряжения и подобных им эксплуатационных операций;

измерительные, предназначенные для измерений в электроустановках, находящихся в работе (проверка распределения напряжения по изоляторам гирлянды, измерение сопротивления контактных зажимов на проводах воздушных линий электропередачи и пр.);

универсальные штанги со сменными головками (рабочими частями), которыми можно выполнять различные операции, в том числе те, которые выполняются оперативными штангами.

Каждая штанга имеет три основные части: рабочую часть, изолирующую часть и рукоятку. Штанги должны применяться в закрытых электроустановках. На открытом воздухе применение их допускается только в сухую погоду (при отсутствии дождя, снега, тумана и измороси). Операции штангой может производить только квалифицированный персонал, обученный этой работе. Как правило, при этом должен присутствовать второй человек, который контролирует действия оператора и, при необходимости, может оказать ему помощь. При работе штангой должны применяться диэлектрические перчатки.

Изолирующие клещи применяются в установках до 35 кВ включительно для операций под напряжением с предохранителями, установки и снятия изолирующих накладок, перегородок и т.п. Конструкции клещей различны, но во всех случаях они имеют три основные части: рабочую часть или губки, изолирующую часть и рукоятки. Изолирующие клещи должны применяться в закрытых электроустановках, а в сухую погоду - и в открытых.

Электроизмерительные клещи предназначены для измерения электрических величин - тока, напряжения, мощности, фазового угла и др. - без разрыва токовой цепи и без нарушения ее работы. Соответственно измеряемым величинам существуют клещевые амперметры, ампервольтметры, ваттметры и фазометры. Электроизмерительные клещи

могут применяться в закрытых электроустановках, а также в открытых в сухую погоду. Измерения клещами допускается производить как на частях, покрытых изоляцией (провод, кабель, трубчатый патрон предохранителя и т.п.), так и на голых частях (шины и пр.). Человек, производящий измерение, должен пользоваться диэлектрическими перчатками и стоять на изолирующем основании. Второй человек должен стоять сзади и несколько сбоку оператора и читать показания приборов клещей.

Указатели напряжения - переносные приборы, предназначенные для проверки наличия или отсутствия напряжения на токоведущих частях. Все указатели имеют световой сигнал, загорание которого свидетельствует о наличии напряжения на проверяемой части или между проверяемыми частями. Конструкции указателей различны, однако всегда УВН имеют три основные части: рабочую, состоящую из корпуса, сигнальной лампы, конденсатора и пр.; изолирующую, обеспечивающую изоляцию оператора от токоведущих частей и изготовляемую из изоляционных материалов; рукоятку, предназначенную для удержания указателя. При пользовании УВН необходимо применять диэлектрические перчатки.

Резиновые диэлектрические защитные средства. Среди средств, защищающих персонал от поражения током, наиболее широкое распространение имеют диэлектрические перчатки, галоши, боты и ковры. Они изготовляются из резины специального состава, обладающей высокой электрической прочностью и хорошей эластичностью. Каждый раз перед применением перчатки должны проверяться путем заполнения их воздухом на герметичность, т.е. для выявления в них сквозных отверстий и надрывов, которые могут явиться причиной поражения человека током.

Диэлектрические галоши и боты как дополнительные защитные средства применяются при операциях, выполняемых с помощью основных защитных средств. При этом боты могут применяться как в закрытых, так и открытых электроустановках любого напряжения, а галоши - только в закрытых электроустановках до 1000 В включительно.

Кроме того, диэлектрические галоши и боты используются в качестве защиты от шаговых напряжений в электроустановках любого напряжения и любого типа, в том числе на воздушных линиях электропередачи.

Диэлектрические ковры применяются в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных по условиям поражения током. При этом помещения не должны быть сырыми и пыльными. Ковры расстилаются по полу перед оборудованием, где возможно соприкосновение с токоведущими частями, находящимися под напряжением до 1000 В, при эксплуатационно-ремонтном обслуживании оборудования, в том числе перед щитами и сборками, у колец и щеточного аппарата генераторов и электродвигателей, на испытательных стендах и т.п. Они применяются также в местах, где производятся включение и отключение рубильников, разъединителей, выключателей, управление реостатами и другие операции с

коммутационными и пусковыми аппаратами как до 1000 В, так и выше. Диэлектрические ковры должны иметь размер не менее 75х75 см.

Изолирующие подставки изолируют человека от пола в установках любого напряжения. Применяются они в помещениях с повышенной опасностью и особо опасных по условиям поражения током.

Временные переносные защитные заземления. При работах на отключенных токоведущих частях следует считаться с возможностью случайного появления напряжения на месте работ как по прямой вине персонала, так и по другим причинам, в том числе: от влияния соседних цепей, находящихся в работе; вследствие разряда молнии непосредственно в установку или вблизи нее; в результате падения провода, находящегося под напряжением, на отключенные токоведущие части и т.п.

Переносное заземление — это один или несколько соединенных между собой отрезков голого медного многожильного провода, снабженных зажимами для присоединения к токоведущим частям и заземляющему устройству. Проводники переносного заземления должны иметь сечение, исключающее опасность перегорания или чрезмерного нагревания их при прохождении токов короткого замыкания.

Временные переносные ограждения предназначены для защиты персонала, производящего работы в электроустановках, от случайного прикосновения и приближения на опасное расстояние к токоведущим частям, находящимся под напряжением; для ограждения проходов в помещения, в которые вход работающим запрещен, а также для воспрепятствования включения аппаратов.

Ограждениями являются: специальные щиты, ограждения-клетки, изолирующие накладки и т.п.

Хранение и контроль за состоянием электрозащитных средств

Для постоянного надзора за состоянием электрозащитных средств и правильным их хранением на предприятии назначается ответственное лицо из числа инженерно-технических работников, которое должно иметь квалификационную группу по технике безопасности не ниже IV (начальник электроцеха, службы эксплуатации подстанций). Он должен организовать правильное хранение и периодически контролировать исправность электрозащитных средств, а также проводить их испытания в установленные сроки.

Электрозащитные средства, выдаваемые персоналу в индивидуальное пользование, учитывают в специальном журнале, в котором записывают дату выдачи, его инвентарный номер, а также в нем должна быть расписка лица, получившего данное средство. Инвентарный номер наносится на самом электрозащитном средстве.

Предохранительные приспособления в электроустановках

Предохранительные защитные очки служат для защиты глаз от повреждений твердыми частицами, отлетающими при обработке различных твердых материалов, от брызг расплавленной мастики, растворителей красок

и эмалей, кислоты, щелочи или электролита, расплавленного металла при перегорании плавких вставок предохранителей, от опасных излучений пламени электрической дуги или газовой горелки.

Защитные очки закрытого типа с прямой вентиляцией ЗП5-90 с бесцветными стеклами предназначены для защиты глаз спереди, сбоку и снизу от отлетающих твердых частиц. Они рекомендуются для работ по обработке различных твердых материалов. Эти же очки со стеклами-светофильтрами защищают глаза от слепящей яркости видимого излучения, инфракрасного излучения при одновременном сочетании с защитой от мелких твердых частиц материалов.

При производстве электросварочных работ рекомендуется защита глаз очками закрытого типа со стеклами, обладающими избирательно-поглощающей способностью в ультрафиолетовой части спектра, или универсальными щитками типа УН со светофильтрами Э1 - Э4 в зависимости от значения сварочного тока.

При обслуживании генераторов высокой частоты и аппаратов для индукционной обработки материалов рекомендуются очки закрытого типа с металлизированными стеклами типа ЗП5-90.

Предохранительные пояса служат средством защиты от падения при работах на высоте на опорах ВЛ, на конструкциях или оборудовании открытых распределительных устройств. Перед применением монтерский пояс должен быть тщательно осмотрен. При отсутствии штампа лаборатории об испытании пояса на прочность и в случае обнаружения повреждений пояс должен быть изъят из употребления.

Монтерские когти предназначены для подъема и опускания по гладким деревянным опорам ВЛ.

Универсальные когти-лазы предназначены для работы на деревянных или железобетонных опорах ВЛ до 35 кВ. Они выполнены в виде стальной подножки со сменными захватами.

Лестницы, применяемые при работах в электроустановках, могут быть следующих основных типов:

- а) деревянные выдвижные трехколенные по ГОСТ 8556-72 «Лестницы пожарные ручные деревянные. Технические условия»;
- б) деревянные приставные одноколейные высотой между крайними ступеньками до 4 м;
- в) стремянки деревянные высотой между крайними ступеньками 3 м.

Предупредительные плакаты переносные служат для предупреждения оперативно-ремонтного персонала об опасности приближения к частям электроустановки, находящимся под напряжением, для указания подготовленного к работе места в электроустановке, для запрещения включения установки и др.

В соответствии с назначением различают плакаты: предостерегающие, запрещающие, разрешающие и напоминающие.

3. ИСПЫТАНИЕ ЗАЩИТНЫХ СРЕДСТВ.

Электрозащитные устройства и средства в точно установленные сроки осматривают и испытывают переменным напряжением частотой 50 Гц.

Испытания изолирующих штанг, изолирующих и токоизмерительных клещей производится по схеме (рис. 3.4).

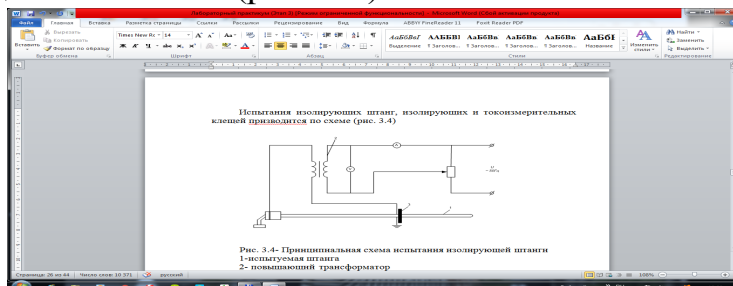


Рис. 3.4- Принципиальная схема испытания изолирующей штанги
испытываемая штанга; 2- повышающий трансформатор; 3-электрод из фольги

Защитные устройства бракуются, если во время испытаний появились разряды по поверхности изоляции или произошел ее пробой.

Диэлектрические перчатки, боты и галоши при описании погружают в сосуд с водой (рис. 3.5). Выступающие края должны быть сухими.

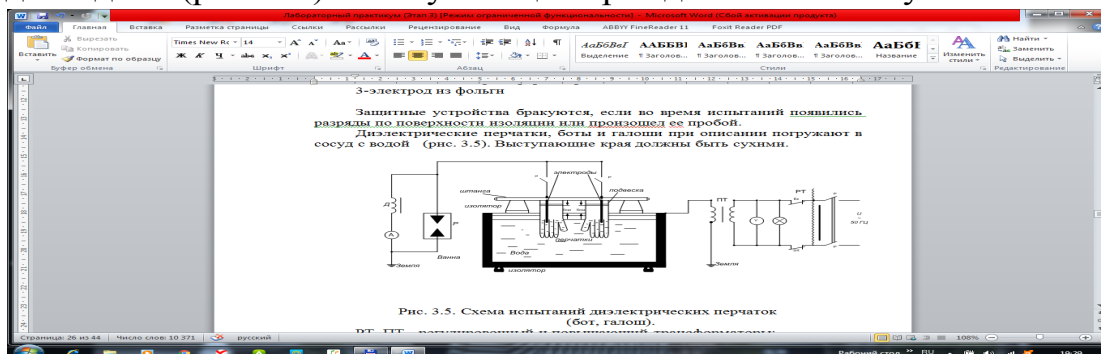


Рис. 3.5- Схема испытаний диэлектрических перчаток (бот, галош).

РТ, ПТ - регулировочный и повышающий трансформаторы:

Д – дроссель; Р – разрядник.

4. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ.

1. Ознакомиться с конструкцией защитных средств, представленных в лаборатории.

2. Установить тип, назначение и усвоить правила пользования ими в электроустановках.

Таблица 3.3- Нормы и сроки электрических испытаний и средств защиты

Средства защиты	Напряжение электроустано-во к	Приемно-сдат очные испытания (кВт)	Эксплуатационные испытания (кВт)	Периодичность и продолжитель-нос ть
Изолирующие штанги	Ниже 110 кВ	Трехкратно-ли нейное но не менее 40 кВ	Трехкратное линейное но не менее 40 кВ	5 мин., 1 раз в 24 месяца

Измеритель-на я штанга	Ниже 110 кВ	==/=	==/=	В сезон измерений 1 раз в 3 мес., но не реже 1 раза в 12мес., 5 мин.
Изолирующие клещи	До 1 кВ 2-3 кВ	3 кВ Трехкратное линейное но не менее 40 кВ	2 кВ Трехкратное линейное но не менее 40 кВ	1 раз в 24 мес., 5 мин. 1 раз в 24 мес., 5 мин.
Указатели напряжения выше 1000В а)изолирующа я часть б)рабочая часть	2-35 кВ 2-10 6-20 10-35	Трехкратное линейное но не менее 40 кВ 20 40 70	Трехкратное линейное но не менее 40 кВ 20 40 70	1 мин., 1 раз в 12 мес. ==/= 1 мин., 1 раз в 12 мес.
Указатели напряжения до 1 кВ	До 0,5 кВ	1 кВ	1 кВ	1 раз в 12 мес., 1 мин.
Резиновые перчатки	Все напряжения	6 кВ	6 кВ	1 раз в 6 мес., 1 мин.
Резиновые боты	Все напряжения	15 кВ	15 кВ	1 раз в 36 мес., 1 мин.
Резиновые галоши	До 1 кВ	3,5 кВ	3,5 кВ	1 раз в 12 мес., 1 мин.
Изолирующие подставки	До 10 кВ	6 кВ	2 кВ	1 раз в 12 мес., 1 мин.
Слесарно- монтажный инструмент с изолирующим и ручками	До 1 кВ	6 кВ	2 кВ	1 раз в 12 мес., 1 мин.

ВЫВОД: В ходе лабораторной работы изучил конструкции защитных средств, меры предосторожности при использовании их, порядок и срок испытаний защитных средств.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 4 ОБСЛЕДОВАНИЕ ОРГАНИЗАЦИИ РАБОЧЕГО МЕСТА И БЕЗОПАСНОГО ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ ТОКАРЯ

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: изучить опасные места (зоны) токарного станка, способы защиты рабочего при производстве работ, безопасную организацию рабочего места токаря и научиться правильно производить контроль по охране труда.

МЕТОДИКА ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Устройство токарно-винторезного станка модели 1K62 и его опасные зоны

Основными условиями безопасной работы на токарном станке являются: правильная организация рабочего места токаря, знание конструкции станка и его опасных зон, безопасных методов производства работ, режимов обработки материалов, внимательное серьезное отношение к выполняемой работе и соблюдение всех требований инструкции по охране труда.

Токарно-винторезного станка модели 1K62 предназначен для выполнения разнообразных токарных работ, для нарезания метрической, дюймовой, модульной и питчевой, правой и левой, с нормальным и увеличенным шагом, одно и многозаходных резьб, для нарезания торцовой резьбы и для копировальных работ (с помощью прилагаемого к станку гидрокопировального устройства). Станок применяется в условиях индивидуального и мелкосерийного производства.

Токарно-винторезный станок мод. 1K62 состоит из следующих основных узлов (рис. 4.1):

1 – станина служит для монтажа всех основных узлов станка и является его основанием. Наиболее ответственной частью станины являются направляющие, по которым перемещаются каретка суппорта и задняя бабка;

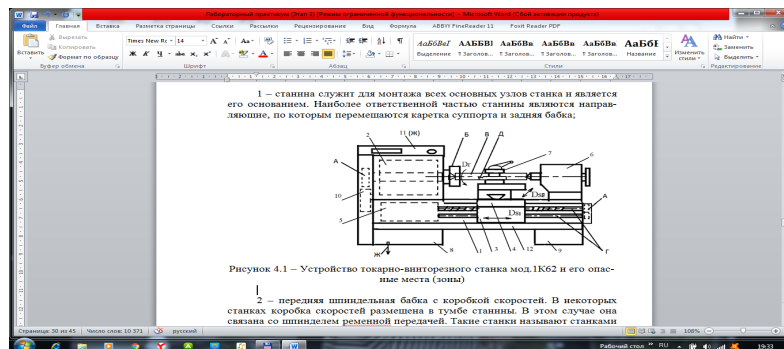


Рисунок 4.1 – Устройство токарно-винторезного станка мод.1К62 и его опасные места (зоны)

2 – передняя шпиндельная бабка с коробкой скоростей. В некоторых станках коробка скоростей размещена в тумбе станины. В этом случае она связана со шпинделем ременной передачей. Такие станки называют станками с разделенным приводом;

3 – фартук предназначен для преобразования вращательного движения ходового вала или ходового винта в поступательное движение суппорта, а также для периодического включения либо автоматической подачи, либо маточной гайки для нарезания резьбы резцом.

4 – суппорт служит для закрепления режущего инструмента и сообщения ему движений подачи. Суппорт состоит из каретки (нижних салазок), которая перемещается по направляющим станины; поперечных салазок, перемещающихся по направляющим каретки; поворотной части с направляющими, по которой перемещается резцовая каретка. Поворотную часть суппорта можно устанавливать под углом к линии центров станка.

5 – коробка подач предназначена для передачи вращения от шпинделя или от отдельного привода ходовому валу или ходовому винту, а также для изменения их частоты вращения для получения необходимых подач или определенного шага при нарезании резьбы резцом. Это достигается изменением передаточного отношения коробки подач.

6 – задняя бабка обеспечивает поддержание обрабатываемой заготовки при работе в центрах, а также закрепление режущего инструмента при обработке отверстий (сверл, зенкеров, разверток) и нарезании резьбы (метчиков, плашек). Она имеет плиту и может перемещаться по направляющим станины. В отверстиях корпуса задней бабки имеется выдвижная пиноль, которая перемещается с помощью маховика и винтовой пары. Корпус бабки может смещаться в поперечном направлении относительно плиты. Заднюю бабку можно закрепить на станине станка

7- Резцедержатель станка можно фиксировать и надежно закреплять на резцовой каретке. Он предназначен для крепления инструмента (в основном токарных резцов) и различных резцовых державок.

8 и 9 – передняя и задняя тумбы, обеспечивающих необходимую высоту станка;

10 – гитара сменных колес. Осуществляет кинематическую связь привода главного движения с коробкой подач и настройку цепи подач;

11 – шкаф с электрооборудованием;
12 – поддон (корыто) обеспечивает сбор охлаждающей жидкости и стружки.

Опасными местами на токарном станке являются:

А –зубчатые и ступенчатые ременные передачи.

Б - патроны станка с выступающими деталями.

В - обрабатываемый предмет.

Г - ходовой винт и валики.

Д – инструмент, закрепленный в резцедержателе.

Е - стружка с обрабатываемых деталей (на рис. 1 – не показана).

Ж – электрооборудование и заземляющее устройство.

Основными опасными производственными факторами при эксплуатации токарных станков являются:

- вращающиеся станочные приспособления и заготовки;
- образующаяся в процессе резания стружка;
- захват волос, рук, одежды станочника быстродвижущимися узлами станка.

Высокие требования в отношении техники безопасности на токарных станках предъявляются к конструкции приспособлений для закрепления заготовок. У всех приспособлений должны быть закрыты кожухом все выступающие части, кроме того, должна быть исключена возможность самоотвинчивания ввернутых деталей приспособлений, патронов. Чтобы обезопасить станочника от захвата одежды и удара выступающих конструкций приспособлений, используют ограждения, предусмотренные конструкцией приспособлений или специальными ограждениями, установленными на станке.

Наиболее простая конструкция ограждения кулачкового патрона приведена на рис. 4.2. Кожух 1 ограждения (рис.4.2, а) шарнирно соединен с пальцем 2, закрепленным в корпусе передней бабки. При установке и снятии деталей кожух откидывают по стрелке А, а во время работы патрон закрывают опусканием кожуха по стрелке Б (рис. 4.2, б).

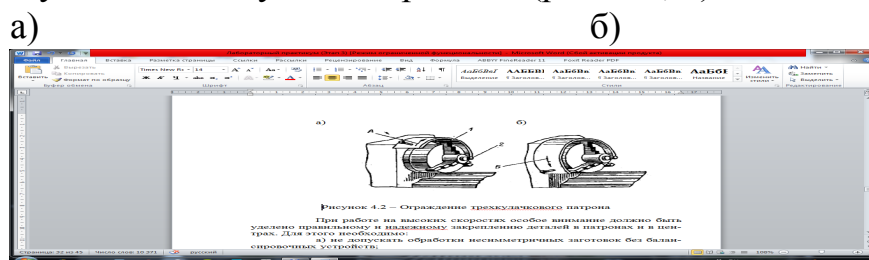


Рисунок 4.2 – Ограждение трехкулачкового патрона

Эффективными средствами защиты лица и глаз от отлетающей стружки являются предохранительные очки, маски, защитные прозрачные щитки, экраны или ограждения, специальные стружкоотводчики и стружкоулавливатели. Очки представляют собой надежное средство для защиты глаз, но не защищают лицо, шею и руки. Кроме того, длительное

пользование очками связано с рядом неудобств для рабочего, т.к. стекла покрываются пылью, запотевают. Поэтому лучше применять очки открытого типа с боковыми стеклами. Применение защитных очков при обработке хрупких материалов обязательно, если не предусмотрено других ограждающих средств. При больших скоростях резания (100...120 м/мин) рекомендуется применение прозрачных полумасок и щитков, которые закрывают лицо или большую его часть.

Защитные устройства и ограждения являются более надежными средствами защиты рабочего от разлетающейся стружки. Простейшим защитным устройством могут служить щитки, установленные на резцедержателе. Для защиты соседних рабочих от стружки применяют сплошные или сетчатые переносные экраны или стационарные (например, на станке 1К26).

Более удобны различного рода откидные и отодвигающиеся экраны, закрывающие полностью рабочую зону с двух сторон. .

При обработке особо хрупких материалов на высоких скоростях применяют пылестружкоуловители. Это эффективные средства защиты, но требуют специального режущего инструмента, оправок и державок, что ограничивает их применение.

Сливная стружка опасна вследствие того, что она сходит с резца сплошной лентой, обвивая части станка, обрабатываемую деталь, рукоятки управления и т.д. Чтобы убрать такую стружку, необходимо или остановить станок или беспрерывно направлять ее крючком в безопасное место, что утомительно ведет в потере времени и не безопасно. Наиболее эффективными способами борьбы с опасностью от сливной стружки являются стружкозавивание и стружкодробление, обеспечиваемые специальной конструкцией резцов.

Большое значение для безопасной работы токаря имеет установка режущего инструмента. Устанавливать резец можно только в исправном суппорте с применением подкладки, равной по длине и ширине опорной поверхности резца, для чего токарю необходимо иметь набор подкладок разной толщины, длины и ширины, что позволяет выбрать нужные подкладки соответственно закрепляемому резцу. Резец должен устанавливаться на высоте центров. Более двух подкладок под резец не устанавливается, и зажиматься он должен не менее чем тремя болтами.

Организация рабочего места токаря

Рабочее место является основным звеном производственной структуры механического цеха, поэтому важно, чтобы оно было рационально и безопасно организовано. Рациональная организация включает его планировку, оснащение и обслуживание.

Планировка бывает общей (внешней) и внутренней. Под общей планировкой понимают наиболее целесообразное размещение на производственной площадке исполнителей и станочного оборудования, материалов, подъемно-транспортных средств и оргоснастки. Внутренняя

планировка – это расположение инструментов, приспособлений и необходимых материалов на поверхности и внутри оргоснастки.

При планировке рабочего места необходимо учитывать также положение станочника, а также величину и характер рабочих усилий (статических, динамических), объем и темп выполняемых движений, степень точности операций и т.п. При производстве подавляющего большинства станочных работ характерной рабочей позой является поза стоя, т.к. она обеспечивает наилучшие условия для обзора, возможность развития больших усилий и движений с большим размахом. Рациональная рабочая поза стоя обеспечивается при сохранении вертикального положения туловища или наклона его вперед на 10-15°.

Обычно при планировке рабочего места станочника (рис. 4.5,а) выделяют следующие сферы: обслуживания, рабочую и для размещения заготовок и деталей. Каждая из указанных сфер имеет зоны (рис.4.5,б):

- досягаемости моторного поля – пространство, ограниченное дугами, которые описаны максимально вытянутыми руками при движении их в плечевых суставах;
- легкой досягаемости моторного поля – пространство, ограниченное дугами, которые описаны расслабленными руками при движении их в плечевых суставах;
- оптимальную – пространство, ограниченное дугами, которые описаны предплечьями при движении их в локтевых суставах.

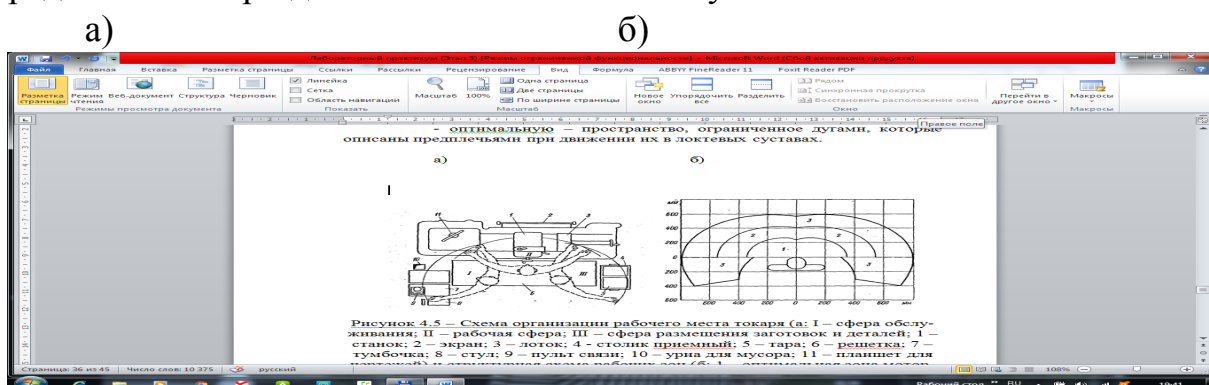


Рисунок 4.5 – Схема организации рабочего места токаря (а: I – сфера обслуживания; II – рабочая сфера; III – сфера размещения заготовок и деталей; 1 – станок; 2 – экран; 3 – лоток; 4 – столик приемный; 5 – тара; 6 – решетка; 7 – тумбочка; 8 – стул; 9 – пульт связи; 10 – урна для мусора; 11 – планшет для чертежей) и структурная схема рабочих зон (б: 1 – оптимальная зона моторного поля; 2 – зона легкой досягаемости моторного поля; 3 – зона досягаемости моторного поля))

Оснащение любого рабочего места включает технологическую и организационную оснастку.

Под технологической оснасткой понимаются средства, обеспечивающие выполнение технологического процесса в заданных

параметрах. Это станочные приспособления, режущий, вспомогательный и измерительный инструмент.

Организационная оснастка – средства, обеспечивающие размещение и хранение технологической оснастки, а также облегчающие труд и обеспечивающие его безопасность. Обычно в него входят: инструментальные ящики (шкафчики), средства для хранения материалов и обработанных деталей (различные виды тары, стойки, стеллажи и пр.); средства для размещения технической и технологической документации (планшеты, полк, ящики и др.); средства, обеспечивающие нормальные условия протекания технологического процесса (производственная мебель, местное освещение, средства связи и т.п.).

Все рабочие места станочников в обязательном порядке оснащают решетками под ноги либо ступеньками со сплошным настилом. Их следует изготавливать из электроизоляционных материалов (сухой древесины, пластмассы). Решетки применяют в тех случаях, когда при обработке образуется большое количество стружки. Высоту расположения решеток и ступенек от пола выбирают в зависимости от роста рабочего, а их площадь – исходя из того, чтобы не перенапрягался его мышечно-связочный аппарат (подсознательная боязнь оступиться заставляет рабочего постоянно держать мышцы ног в напряженном состоянии, что вызывает их хроническое утомление, сопровождаемое дрожанием или сведением мышц судорогой). Например, высота решетки должна быть такой, чтобы ладонь руки, согнутой в локте под углом 90^0 , находилась не ниже оси центров станка или расстояние от оси центров до глаз токаря составляло 450 мм.

Обязанности токаря по обеспечению безопасной работы.

-Перед началом работы:

1. Надеть полагающую исправную спецодежду. Не носить одежду нараспашку или слишком свободно со свисающими концами. Не носить на работе шарфа или галстука. Обшлага рукавов должны быть застегнуты не пуговицы, женщины должны убрать волосы под косынку, сетку или берет.

2. Проверить исправности всех частей станка и инструменте; резец, патрон, рычаги управления, переводные и пусковые приспособления и т.д., а также убедиться в наличии и исправности ограждений.

3. Если при осмотре станка окажутся в неисправности какие-либо части и приспособления, необходимо принять меры к приведению их в порядок в случае невозможности самостоятельно устранить неисправности, доложить о них начальнику цеха или мастеру. Не приступать к работе пока не будут устранены замеченные неисправности.

4. Проверить наличие и исправность ограждений шестерен передней бабки, сменных шестерен станка.

5. Проверить наличие и исправность ограждения зоны вращения хомутов, если он имеет выступающие части, могущие захватывать одежду.

6. Проверить наличие и исправность ограждения обрабатываемого материала или в валов, выступающих из шпинделя.
7. При установке инструмента проверять его неисправность, отсутствие надломов, трещин и правильности заточки.
8. Не оставляй ключ в патроне.
9. Ознакомиться с предстоящей работой, продумать порядок безопасного его выполнения, при неясности решения этого вопроса и при получении новой работы получи дополнительной инструктаж.
10. Следить за жестким закреплением детали и резца.

-Во время работы:

1. Работать только на станке, назначенном мастером и исполнять работу, по которой получен инструктаж по охране труда. Перед пуском стенка закрепить инструмент и обрабатываемую деталь.
2. Зажимные приспособления для крепления обрабатываемой детали должна быть без выступающих болтов. Крепить деталь в патроне или планшайбе нужно так, чтобы головка затягивающего болта патрона находилась сверху.
3. Установку на станке тяжелых деталей и снятие их производить грузоподъемными механизмами (кран» блок и пр.). При переноске больших тяжестей пользоваться тележкой.
4. При обработке изделий образующуюся мелкую стружку удалять со станка щеткой, а не рукой, сливную стружку в виде ленты отводить от резца специальным скребком.
5. При обработке изделий из хрупких металлов (чугун, бронза т.п.) надевать предохранительные очки я для защиты отлетающих частичек стружки.
6. При обработке пруткового материала и валов, находящихся вне шпинделя, прутков, вал ограждать специальной трубкой, трубку укреплять неподвижно на станке.
7. При зачистке вращающего изделия напильником, шабром и шкуркой быть особо осторожным во избежание захвата рукавов одежды кулачком патрона или хомутика.
8. Перед тем, как приступить к зачистке изделия или установке его в патроне, отвести суппорт, а также заднюю бабку вправо, как можно дальше, чтобы не повредить руки о резец.
9. Если в процессе работы станка под резец попал какой-либо посторонний предмет, то удаление его производить лишь после полной остановки станке и отвода суппорта от изделия.
10. Выверку изделия, укрепленного в планшайбе, производить мелком, закрепленным в державке, а не держать мелок в руке.
11. Охлаждение деталей и режущего инструмента производить при помощи специальных приспособлений.
12. Рабочее место должно быть достаточно освещено, содержаться в чистоте и не загромождать изделиями и посторонними предметами.

13. Необходимый ручной инструмент всегда должен быть в исправности и храниться в надлежащем порядке на рабочем месте или тумбочке.

14. Пользоваться защитными средствами: от горячей стружки -стружколомателями, стружкозабивателями и защитными экранами или пользоваться очками, если при работе возможно повреждение глаз отделяющейся стружкой.

15. При подрезании торцов и уступов следует обращать внимание на прочность закрепления детали в патроне, недостаточное прочное закрепление детали может вырвать ее из патрона и причинить повреждение токарю. При поддержании торце или уступа близко расположенного к кулачкам патрона нужно быть особенно внимательным во избежание возможного захвата одежды и ранения токаря кулачками.

16. При обработке цилиндрических поверхностей следует прочно закреплять детали и резец. Нельзя работать с изношенными центрами во избежание, чтобы детали не могли вырваться из центров.

17. Следует быть особенно внимательными и осторожными при зачистке детали шкуркой или напильником. Следить, чтобы напильник не соскользнул с обрабатываемой детали.

18. Не следует пользоваться при установке резца по высоте центра к всякого рода не приспособленными для этого подкладками. Под действием давления стружек подкладки и резец могут выскочить и поранить токаря.

19. При установке, снятии и измерении обрабатываемого изделия, при смене патрона и изделия, отодвигай дальше заднюю бабку станка.

20. Не бери и не подавай чего-либо через станок во время его работы.

21. Обязательно останавливай станок:

21.1. При уходе от станка на короткое время;

21.2. При временном прекращении работы;

21.3. При уборке, смазке, чистке, наладке станка;

21.4. При ремонте станка, установке, регулировке и смене инструмента и обрабатываемых изделий;

21.5. Для подтягивания болтов, гаек; клиньев и других соединений;

21.6. Для регулировки зажимных приспособлений станка (крепежных болтов, кулаков и т.п.);

21.7. Для измерения обрабатываемых деталей;

21.8. Для установки и снятия деталей и приспособлений, патронов;

21.9. Для удаления стружки и инструмента, патрона, обрабатываемого изделия;

21.10. Для проверки чистоты обработки детали'

22. Перед заточкой инструмента на наждаке проверить: испытан ли заточный круг на прочность, имеется ли об этом отметка на круге, нет ли на ней выбоин и трещин/

23. Наждак должен закрываться предохранительным кожухом, иметь экран и подручник, расстояние между подручником и кругом не должно превышать 3-х мм. Подручник не должен иметь выбоин.

24. При заточке резца, подавай резец на круг без рывка резкого нажима, предохраняй круг от ударов и толчков.

25. Следя, чтобы освещение на рабочем месте было достаточно, а осветительная сеть у рабочего места исправная.

26. Немедленно сообщить начальнику цеха и дежурному электромонтеру о замеченной неисправности: искрение, вспышка в электрических устройствах, о повреждении изоляции в электропроводах, об неизолированных открытых токоведущих частях.

-ЗАПРЕЩАЕТСЯ

1. Работать на станке с неправильно выполненным или изношенными центровыми отверстиями и центрами. При неустойчивом креплении изделия и отсутствии оградительных приспособлений.

2. Производить во время работы станка наладку, установку, снимать, измерять или проверять обрабатываемое изделие и режущий инструмент, передавать или принимать через станок какие-либо предметы.

3. Крепить изделия неисправными зажимными приспособлениям, а также пользоваться поврежденным и не имеющим рукояток инструментом (напильники, шабер и др.).

4. Курить и зажигать огонь при обработке сплавов, содержащих магнит, а также при применении горючих жидкостей.

5. Производить какой-либо ремонт электрооборудования.

6. Останавливать станок прижатием руки на патронке, обрабатываемую деталь или шкив.

7. Работать на станке в расстегнутой одежде с не заправленным галстуком и распущенными волосами.

8. Оставлять рабочий станок без присмотра, а также поручить работу на нем другим лицам.

ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, ПОДЛЕЖАЩИХ ПРОВЕРКЕ ПРИ ОБСЛЕДОВАНИИ РАБОЧЕГО МЕСТА ТОКАРЯ И ПРОИЗВОДСТВЕ ИМ РАБОТ

Общие вопросы: прохождение обучения, проверки знаний, инструктажей по охране труда при работе на соответствующем станке; наличие удостоверения по охране труда;

Рабочее место: наличие решетки и соответствие ее требованиям безопасности; оснащенность рабочего места; укомплектованность инструментального шкафчика исправным режущим, измерительным, крепежным и вспомогательным инструментом в соответствии с выполняемой работой; наличие и исправность средств для хранения материалов и обработанных деталей; компоновка рабочего места в соответствии с антропометрическими данными токаря; наличие и исправность заземления

станка;

Производство работ: наличие и исправность спецодежды токаря; наличие и исправность ограждений опасных зон станка, исправность действующих приспособлений; исправность и жесткость закрепления режущего инструмента; жесткость и правильность закрепления заготовки; наличие и исправность механизмов управления (особое внимание уделить рукоятке включения, реверса и торможения шпинделя); выполнение токарем безопасных прием работ и его поведение при работе.

Образец оформления акта обследования

Мной, инженером по охране труда Ивановым Иваном Ивановичем, в присутствии зам. начальника цеха Сидоров Сидора Сидоровича 11.10.2015г. проведено обследование рабочего места токаря 3-го разряда механического цеха завода АБВГ Петрова Петра Петровича и выполнения им работ. Оборудование – токарно-винторезный станок мод. 1А616, обрабатываемая деталь – коленвал.

По результатам обследования составлен настоящий акт.

Проверяемые вопросы	Что выявлено	Мероприятия по устранению
1	2	3
Общие вопросы охраны труда		
прохождение обучения, проверки знаний, инструктажей по охране труда при работе на соответствующем станке; наличие удостоверения по охране труда	<ul style="list-style-type: none"> - обучение пройдено в «Трестспецстрое» г. Волуйска 13.04.2015г.; - очередная проверка знаний пройдена 14.09.2014г.; - у токаря нет при себе удостоверения по охране труда; - и т. д. 	<ul style="list-style-type: none"> - - Предупредить токаря о необходимости иметь удостоверение по охране труда
Организация рабочего места		
Наличие решетки и соответствие ее требованиям безопасности; оснащенность рабочего места; укомплектованность инструментального шкафчика исправным режущим, измерительным, крепежным и вспомогательным инструментом в соответствии с выполняемой работой; и т.д.	<ul style="list-style-type: none"> - решетка под ноги имеется, исправна, но не соответствует росту токаря; - имеется инструментальный шкафчик, отсутствует измерительный инструмент, дверца шкафчика перекошена, ящик с режущим инструментом выдвигается не полностью; - и т.д. 	<ul style="list-style-type: none"> - привести в соответствие с ростом токаря; - укомплектовать измерительным инструментом в соответствии с выполняемой работой, отремонтировать дверцу шкафчика и выдвижной ящик;
Производство работ		
Наличие и исправность спецодежды токаря; наличие и исправность ограждений опасных зон станка, исправность действующих приспособлений; исправность	<ul style="list-style-type: none"> - токарь работает в грязной спецодежде; - ограждение ременной передачи плохо закреплено, отсутствуют крепежные винты; 	<ul style="list-style-type: none"> - обеспечить своевременную стирку спец-одежды; - надежно закрепить ограждение всеми винтами; - заменить винты зажима инструмента;

и жесткость закрепления режущего инструмента и т.д.	- головки винтов зажима инструмента имеют срезанные грани; - и т. д.	
---	---	--

Подпись, дата

ВЫВОД: В данной лабораторной работе изучил опасные места (зоны) токарного станка, способы защиты рабочего при производстве работ, безопасную организацию рабочего места токаря и ознакомился как правильно производить контроль по охране труда.

ЛАБОРАТОРНАЯ РАБОТА № 5 ЗАЩИТНОЕ МЕХАНИЧЕСКОЕ УСТРОЙСТВО ДЛЯ ОГРАЖДЕНИЯ РАБОЧЕЙ ЗОНЫ ПРЕССА

ЦЕЛЬ РАБОТЫ: ознакомиться с защитным механическим устройством для ограждения рабочей зоны прессы.

ОБЩИЕ И ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ СВЕДЕНИЯ

Конструкция и принцип работы

Устройство (рис.5.1) состоит из защитного экрана 7, подвижной направляющей 3, соединительной траверсы 1, возвратного плунжерного пневмоцилиндра 4, рабочих пружин 6 и системы управления. В систему входят бесконтактный конечный выключатель 5, сигнальный флажок 2, два электро- пневматических клапана К2 и К3 и пневматический К1 с ручным

управлением.

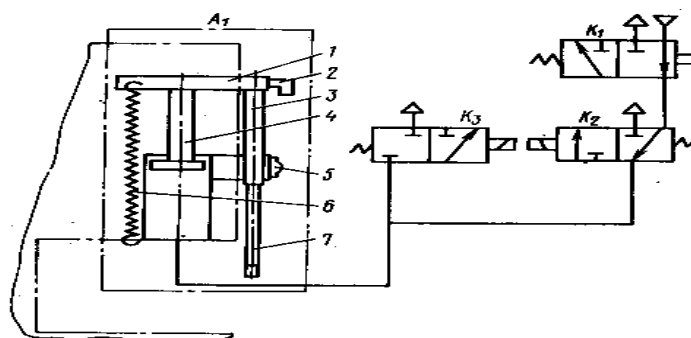


Рис. 18. Пневмокинематическая схема прессов

Рисунок 5.1- Пневмокинематическая схема прессов

В исходном положении защитный экран 7 находится в крайнем верхнем положении за счёт подачи сжатого воздуха в плунжерный цилиндр 4 через пневмоклапан K1 и электропневмоклапан K2; пружины 6 при этом растянуты. При нажатии на педаль управления электроклапаны K2 и K3 срабатывают, сбрасывая сжатый воздух из пневмоцилиндра 4 в атмосферу.

Под действием пружины 6 экран опустится в крайнее нижнее положение и перекроет рабочую зону пресса. В крайнем нижнем положении флажок 2 через конечный выключатель 5 даст сигнал и через блоки БУБ-1А или БУБ-2М включит пресс на ход. После совершения рабочей операции при ходе ползуна пресса вверх по сигналу командоаппарата отключатся муфта пресса и электропневмоклапаны K2 и K3. Сжатый воздух поступит в пневмоцилиндр 4 и через траверсу 1 и направляющую 3 поднимет защитный экран 7 в исходное положение.

Клапан K1 служит для проверки работы механической части защитного устройства при отключённом электропитании. В этом случае тумблер на блоках БУБ-1А или БУБ-2М отключит управление защитным устройством. Одновременно отключатся клапаны K2 и K3. Сжатый воздух поступит в пневмоцилиндр, удерживая решётку в крайнем верхнем положении.

В режиме "Авторобота" муфта пресса и клапан K1 находятся во включённом состоянии. Сжатый воздух из цилиндра 4 через клапан K1 стравливается в атмосферу, и защитный экран под действием пружины 6 опускается в крайнее нижнее положение.

При работе от педали, если оператор подаёт полосу в штамп через боковые решётки, решётка может быть опущена в крайнее нижнее положение при включении электропневмоклапанов K2 и K3.

При прекращении питания энергоносителем (сжатый воздух или электропитание) защитный экран под действием пружин 6 также опускается в крайнее нижнее положение.

Таким образом защитное устройство обеспечивает безопасную эксплуатацию пресса на всех режимах работы.

На корпусе и плате пневмоцилиндра устройства крепятся бесконтактный путевой переключатель ЕВК-24.МУ4 и два электропневматических клапана

типа 4152550179. Управление устройством осуществляется от блоков БУБ-1А или БУБ-2М.

2. Пневмосистема

Сжатый воздух от системы подготовки воздуха пресса (после блока подготовки подготовки воздуха) подводится на вход пневмоклапана К1 (см.рис. 5.1).

Работа защитного экрана в режиме одиночных ходов с управлением от педали Осуществляется через электропневмоклапаны К2, К3 при сбросе и подаче сжатого воздуха в пневмоцилиндр 4.

Подъем и удержание защитного экрана в верхнем положении в режимах наладки, ручного проворота и двурукого включения производятся при включении клапанов К2 и К3. При этом сжатый воздух поступит в пневмоцилиндр 4 и через траверсу I направляющую 3 поднимет защитный экран 7.

3. Возможные неисправности в работе защитного устройства и методы их устранения

Возможная неисправность	Вероятная причина	Метод устранения
При нажатии на педаль управления в режиме одиночных ходов решётка не включается на ход вниз.	Не проходит электросигнал на электропневмоклапаны К2 и К3.	Прозвоните цепь от педали до блока БУБ-1А (или БУБ-2М) и цепь электропневмоклапанов К2, К3.
При включении устройства на пульте блока БУБ-1А (или БУБ-2М) защитный экран не поднимается в крайнее верхнее положение.	Сгорел электромагнит клапана К2 или К3.	Замените клапан.
Утечка сжатого воздуха.	Не проходит сигнал на клапан К2 или К3.	Прозвоните цепь от блока БУБ-1А (или БУБ-2М) до клапана К2, К3.
	Сгорел электромагнит клапана К2 или К3.	Замените клапан.
	Неисправность манжеты штока цилиндра. Нарушение соединений в пневмосети.	Замените манжету. Проверьте соединения и устраните неисправность.

ВЫВОД: Ознакомился с защитным механическим устройством для ограждения рабочей зоны пресса.