



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»
(БГТУ)

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
по выполнению лабораторных работ
по междисциплинарному курсу
МДК 01.01 Организация монтажных работ промышленного
оборудования и контроль за ними

Специальность:	15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям)
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Присваиваемая квалификация:	техник-механик
Форма обучения:	очная
Срок получения СПО по ППССЗ:	3 года 10 месяцев
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ:	основное общее образование
Год приема на обучение на 1-й курс:	2019

Брянск 2019

**Методические указания
по выполнению лабораторных работ
по междисциплинарному курсу
МДК 01.01 Организация монтажных работ промышленного
оборудования и контроль за ними**

Разработал(и):

преподаватель ПК БГТУ

В.Е. Грибанов

МУ рассмотрены и одобрены на заседании предметно-цикловой комиссии «Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования» ПК БГТУ (далее — ПЦК)

от 30.08.2019, протокол №1

Председатель ПЦК

П.П. Антропов

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ
по учебно-методической работе

Т.Е. Балашова

© Грибанов В.Е.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Лабораторная работа №1 «Ознакомление с устройствами и управлением мостовым краном».....	4
2 Лабораторная работа №2 «Демонстрация приемов в сигнализации, используемой при работе монтажных механизмов».....	6
3 Лабораторная работа №3 «Монтаж и испытание токарно-винторезного станка».....	8
4 Лабораторная работа №4 «Монтаж и испытание радиально – сверлильного станка.....	10
5 лабораторная работа №5 «Монтаж и испытание фрезерного станка».....	13

Лабораторная работа №1

1 Тема: Ознакомление с устройствами и управлением мостовым краном

2 Цель работы:

Обучения:

- ознакомление с устройством и управлением мостовым краном

Воспитания:

- воспитание сознательного отношения к приобретению теоретических знаний

Развития:

- самостоятельности развития в процессе учебного труда

3 Задание

3.1 Составить схему устройства мостового крана.

3.2 Дать описание основных элементов и узлов мостового крана и их назначение, системы управления краном.

3.3 Оформление отчета

4 Продолжительность выполнения работы

Продолжительность работы – 4 часа.

5 Материального обеспечение

5.1 Методические указания по выполнению лабораторной работы

5.2 Техническая и справочная литература:

Богорад А.А. Грузоподъемные и транспортные машины.-М. :
Металлургия, 1989 [с.277,179]

5.3 Плакат-схема мостового крана общего назначения

5.4 Паспорт мостового крана общего назначения.

6 Краткие теоретические сведения

Внутризаводские, межцеховые и внутрицеховые транспортные операции выполняются грузоподъемными транспортными устройствами. Характер производственного процесса, его специфические особенности, род и физико-механические свойства перемещаемых грузов определяют тип и конструкции применяемых грузоподъемных и транспортных устройств.

Мостовой кран состоит из моста, выпоенного из главных и концевых балок, сваренных между собой, и передвигающегося по надземному рельсовому пути, уложенному на подкрановые балки, которые закреплены на консолях колоны здания (цеха) или эстакады. По мосту передвигается грузовая тележка, оборудованная механизмами подъема груза и передвижения. По концам концевых балок моста размещены ходовые

тележки с приводом, обеспечивающие передвижение крана вдоль пролета здания.

Мостовые краны, передвигающиеся по крановому пути, закрепленному на колоннах, называют опорными, в отличие от подвесных, крановый путь которого прикреплен к перекрытию зданий. По конструкции моста краны разделяют на однобалочные и двухбалочные.

Однобалочные краны представляют собой однобалочную конструкцию, в качестве тележки на них применяют электротали. Часто однобалочный кран малой грузоподъемности снабжают ручным приводом механизмов. Так как основная конструкция крана состоит из одной балки, то он получил название кран-балка.

Двухбалочным мостовым краном управляет оператор-крановщик, находясь в кабине управления, подвешенной к конструкции моста снизу. Управление однобалочным краном осуществляется с подвесного кнопочного пульта (с пола). Подвод электроэнергии для питания привод механизмов крана осуществляется на контактным проводом со скользящими по ним токосъемниками-троллями либо по электрическому кабелю, тянущимися за краном (тележкой).

Мостовой кран обслуживает практически всю площадь цеха, что является его основным преимуществом.

В ряде случаев при особых условиях работы (дым, пыль, шум и т.д.) управление краном осуществляют при помощи кнопочного поста (пульта, станции) или по радиоканалу. Оператор управляет механизмами крана либо по проводам, либо с помощью радио сигналов. Пульт дистанционного управления может быть переносным или стационарным.

7 Выполнение работы

7.1 Ознакомление с основными теоретическими положениями о устройстве и управлении мостовым краном

7.2 Составление схемы устройства мостового крана

7.3 Описание основных элементов и узлов мостового крана и их назначение

7.4 Описание системы управления мостовым краном

8 Содержание отчета

8.1 Номер работы

8.2 Наименование работы

8.3 Цель работы

8.4 Материальное обеспечение

8.5 Схема устройства мостового крана и описание основных элементов и узлов и их назначение

8.6 Описание системы управления мостовым краном

8.7 Вывод

Лабораторная работа № 2

1 Тема: Демонстрация приемов в сигнализации, используемой при работе монтажных механизмов

2 Цель работы:

Обучения:

- получения первичных навыков демонстрации приемов сигнализации.

Воспитания:

- сознательного отношения к получению практических навыков

Развития:

- самостоятельности в процессе учебного труда

3 Задание

3.1 Ознакомиться с основными приемами сигнализации , используемой при работе монтажных механизмов.

3.2 Зарисовать схемы знаковой сигнализации и дать описание выполнения команд.

3.3 Произвести демонстрацию приемов сигнализации

4 Продолжительность работы

Продолжительность работы-2 часа

5 Материальное обеспечение

5.1 Методические указания по выполнению лабораторной работы

5.2 Техническая и справочная литература:

1. Богорад А.А Грузоподъемные и транспортные машины –М.: Металлургия, 1989 [413].

5.3 Плакат-схема Приемы сигнализации

6 Краткие теоритические сведения

В большинстве случаев монтажными механизмами управляют из кабины управления, прикрепленной к металлоконструкции. Связь между машинистом и стропальщиком может осуществляется по телефону или радио. Но в ряде случаев связь осуществляется с помощью знаковой сигнализации, когда связь по телефону или радио невозможна. Выполнение рабочего движения машины осуществляется в соответствии с полученными знаковыми командами:

1) Рука согнута в локте (на уровне пояса), прерывистые движение руки (ладонью вверх) вверх или круговые движения флажком, направленным вверх- поднять крюк или груз;

2) рука согнута в локте (на уровне пояса), прерывистые движения руки (ладонью вниз) вниз или круговые движения флажком, направленным вниз - опустить крюк или груз;

- 3) рука вытянута в перед ладонью по направлению требуемого движения, движение руки в том же направлении, рука с флажком, направленным в сторону движения, согнута в локте-передвинуть кран;
- 4) рука согнута в локте ладонью по направлению требуемого движения, движение руки в том же направлении или рука с флажком, направленным в сторону требуемого движения- передвинуть грузовую тележку;
- 5) рука согнута в локте ладонью по направлению требуемого движения или рука с флажком, направленным в сторону требуемого движения, - повернуть стрелку;
- 6) подъем вытянутой (прямой) руки с раскрытой ладонью или флажком в руке из нижнего в верхнее вертикальное положение – поднять стрелу;
- 7) опускание вытянутой (прямой) руки с раскрытой ладонью ли флажком в руке из вертикального в нижнее вертикальное положение - опустить стрелу;
- 8) кисти вытянутых вперед рук обращены ладонями друг к другу или флажок в правой руке и уперт в раскрытую ладонь левой руки - осторожно;
- 9) рука согнута в локте (на уровне пояса), резкое движение руки с ладонью, обращенной вниз или флажком по горизонтали в право и влево – прекратить движение;
- 10) рука согнута в локтях (на уровне пояса), резкое движение руками с ладонями, обращенными вниз или флажком в правой руке, по горизонтали вправо и влево – стоп (аварийная ситуация).

7 Выполнение работы

7.1 Ознакомление с основными теоретическими пояснениями о системе управления монтажными механизмами с использованием приемов сигнализации

7.2 Составление схем знаковой сигнализации , используемой при работе и описание выполняемых команд.

7.3 Демонстрация приемов сигнализации

8 Содержание отчета

8.1 Номер работы

8.2 Наименование работы

8.3 Цель работы

8.4 Материальное обеспечение

8.5 Схема знаковой сигнализации и описание выполнения команд

8.6 Вывод

Лабораторная работа № 3

1 Тема: Монтаж и испытание токарно-винторезного станка

2 Цель работы:

Обучения:

- изучение основ проведения монтажа токарно-винторезных станков и их испытаний.

Воспитания:

- воспитание значимости выбранной профессии

Развития:

- самостоятельности в процессе учебного труда

3 Задание

3.1 Определить основные условия монтажа и испытания токарно-винторезных станков

3.2 Составить схему монтажа и испытания токарно-винторезного станка мод16K20.

3.3 Оформить отчет

4 Продолжительность работы

Продолжительность работы - 4 часа

5 Материальное обеспечение

5.1 Методические указания по выполнению лабораторной работы

5.2 Техническая и справочная литература:

1 Шейнгольд Е.М, Нечаев Л.Н Технология ремонта и монтажа промышленного оборудования.-.: М.: Машиностроение,1973

2 Черпаков Б.И, Альперович Т.А металлорежущие станки.-М.:ИЦ Академия,2008

3 Воронкин Ю.Н., Поздняков В.Н Методы профилактики и ремонта промышленного оборудования-М.: Академия, 2010.

5.3 Технический паспорт станка мод16K20

6 Краткие теоретические сведения

Токарно - винторезные станки предназначены для наружного обтачивания цилиндрических, конических и фасонных поверхностей, обработки цилиндрических, конических и фасонных отверстий, нарезанием резьбы и обработки торцовых поверхностей.

К основным узлам токарно – винторезных станков относятся станина, передняя бабка коробка подач, суппорт, фартук, задняя бабка , привод быстрых перемещений суппорта, шкафа с электрооборудованием.

Монтаж станков начинается по окончанию строительных работ, изготовления полов и установки мостовых кранов.

Легкие и средние металлорежущие станки поступают на монтажную площадку в собранном виде или с несколькими, снятыми из-за их негабаритности, узлами. Поэтому сборка в этом случае или полностью отсутствует или составляет незначительную часть из общего объема работ.

Перед установкой станка на фундамент нижняя опорная часть должна быть тщательно очищена от грязи и следов антикоррозионной краски или смазки. Перед опусканием станка на фундаменте должны быть установлены комплекты прокладок. При монтаже быстроходных станков, к которым предъявляются повышенные требования в отношении вибрации, комплекты временных прокладок после выверки станка должны быть занесены климовыми башмаками. Для каждой машины выбираются установочные базы, по которым проверяется установка оборудования.

При монтаже станков, которые поступают на монтажную площадку в разобранном виде в начале устанавливается станина и производится ее выверка. Затем монтаж узлов станка.

После монтажных работ производят обкатку и испытание станка – внешний осмотр, испытание на холостом ходу и под нагрузкой, испытание на мощность, жесткость, геометрическую точность, точность и шероховатость обрабатываемой детали. По результатам испытаний составляют акт и при положительных результатах станок передается в эксплуатацию

7 Выполнение работы

7.1 Ознакомление с основными теоретическими положениями о монтаже и испытании металлорежущих станков.

7.2 Описание основных условий монтажа и испытания токарно-винторезных станин

7.3 Описание конструкции и назначение токарно – винторезного станка мод 16K20

7.4 Составление схемы монтажа и испытания токарно – винторезного станка мод 16K20

8 Содержание отчета

8.1 Номер работы

8.2 Наименование работы

8.3 Цель работы

8.4 Материальное обеспечение

8.5 Основные условия монтажа и испытания токарно – винторезных станков

8.6 Конструкция и назначение токарно – винторезного станка мод 16K20

8.7 Схема монтажа и испытания токарно – винторезного станка мод 16K20

8.8 Вывод

Лабораторная работа № 4

1 Тема работы: Монтаж и испытание радиально – сверлильного станка

2 Цель работы:

Обучения:

- изучение основ проведения монтажа радиально – сверлильного станков и их испытаний.

Воспитания:

- воспитание значимости выбранной профессии

Развития:

- самостоятельности в процессе учебного труда

3 Задание

3.1 Определить основные условия монтажа и испытания радиально – сверлильных станков

3.2 Составить схему монтажа и испытания радиально – сверлильного станка

3.3 Оформить отчет

4 Продолжительность работы

Продолжительность работы - 4 часа

5 Материальное обеспечение

5.1 Методические указания по выполнению лабораторной работы

5.2 Техническая и справочная литература:

1 Шейнгольд Е.М, Нечаев Л.Н Технология ремонта и монтажа промышленного оборудования.-.: М.: Машиностроение,1973

2 Черпаков Б.И, Альперович Т.А металлорежущие станки.-М.:ИЦ Академия,2008

3 Воронкин Ю.Н., Поздняков В.Н Методы профилактики и ремонта промышленного оборудования-М.: Академия, 2010.

5.3 Технический паспорт станка мод2М55

6 Краткие теоретические сведения

Сверлильные станки предназначены для обработки отверстий в сплошном материале, рассверливания, зенкерования и развертывания уже существующих в заготовке отверстий, нарезания внутренних резьб.

Основными параметрами станка являются наибольший условный диаметр сверления отверстия, максимальный ход шпинделя и т.д.

В радиально – сверлильных станках совмещение оси отверстия заготовки с осью шпинделя достигается перемещением шпинделя относительно неподвижной заготовки.

При установке станков в цехе применяют два основных метода. Станки нормальной точности, имеющие жесткую станину и относительно небольшую массу, обычно устанавливают непосредственно на бетонной или другой пол цеха. При установке станка его положение тщательно выверяют при помощи уровня и клиньев, после чего основание станка заливают цементом. Для надежного скрепления станка с бетонным полом цеха применяют фундаментные болты.

Тяжелые и точные станки, а также станки, работающие с большими динамическими нагрузками, устанавливают на индивидуальные фундаменты.

Совокупность операций по установке, сборке, наладке и обкатке станка или машины, проводимых в определенной последовательности, называется технологическим процессом монтажа. В него входит соединение станка с полом здания либо фундаментом, находящимся на грунте, с устройствами, подводящими электроэнергию, и пр.

При подготовке и осуществления монтажа и сдачи станка необходимо соблюдать следующую последовательность операций:

- разместить и изготовить фундамент;
- доставить станок к месту монтажа распаковать , провести технический осмотр и составить акт;
- установить на фундамент станину станка и выверить уровнем его положение ;
- смонтировать станок и окончательно выверить его положение;
- залить бетоном фундаментные болты, выдержать бетон и завернуть гайку;
- смазать станок и включить его;
- обкатать станок в холостую, испытать под нагрузкой и проверить на точность;
- составить акт испытания и акт приемки монтажа и сдачи оборудования в эксплуатацию.

7 Выполнение работы

7.1 Ознакомление с основными теоретическими положениями о монтаже и испытании сверлильных станков.

7.2 Описание основных условий монтажа и испытания сверлильных станков

7.3 Описание конструкции и назначение сверлильных станков мод 2М55

7.4 Составление схемы монтажа и испытания радиально- сверлильного станка мод 2М55

8 Содержание отчета

8.1 Номер работы

8.2 Наименование работы

8.3 Цель работы

8.4 Материальное обеспечение

8.5 Основные условия монтажа и испытания сверлильных станков

8.6 Описание конструкции и назначения радиально – сверлильного станка мод 2М55

8.7 Схема монтажа и испытания радиально- сверлильного станка мод 2М55

8.8 Вывод

Лабораторная работа № 5

1 Тема: Монтаж и испытание фрезерного станка

2 Цель работы:

Обучения:

- изучение основ проведения монтажа фрезерных станков и их испытаний

Воспитания:

- воспитание значимости выбранной профессии

Развития:

- самостоятельности в процессе учебного труда

3 Задание

3.1 Определить основные условия монтажа и испытания фрезерных станков

3.2 Составить схему монтажа и испытания фрезерного станка

3.3 Оформить отчет

4 Продолжительность работы

Продолжительность работы - 4 часа

5 Материальное обеспечение

5.1 Методические указания по выполнению лабораторной работы

5.2 Техническая и справочная литература:

1 Шейнгольд Е.М, Нечаев Л.Н Технология ремонта и монтажа промышленного оборудования.-.: М.: Машиностроение,1973

2 Черпаков Б.И, Альперович Т.А металлорежущие станки.-М.:ИЦ Академия,2008

3 Воронкин Ю.Н., Поздняков В.Н Методы профилактики и ремонта промышленного оборудования-М.: ИЦ Академия, 2010.

5.3 Технический паспорт станка мод6Р82

6 Краткие теоретические сведения

Фрезерные станки предназначены для выполнения следующих работ: обработки плоскостей; обработка фасонных; изготовления прямых и винтовых канавок; обработки зубчатых колес и других работ.

Фрезерные станки имеют весьма широкую область применения и разделяются на две основные группы: станки общего назначения и специализированные. К первой группе относятся станки консольные и бесконсольные, продольно-фрезерные, станки непрерывного фрезерования

(карусельные и барабанные). Ко второй группе относятся станки копировально-фрезерные, зубофрезерные, резьбофрезерные, шпоночно-фрезерные, шлицефрезерные и др. Типоразмеры станков характеризуются площадью рабочей поверхности стола или размерами обрабатываемой заготовки.

Качество работы станка в значительной степени зависит от того, как он смонтирован на месте постоянной эксплуатации.

При монтаже, испытании, комплексном опробовании и приемке в эксплуатацию технологического оборудования необходимо соблюдать требование общих правил производства и приемки монтажных работ.

Монтаж технологического оборудования должен проводиться в соответствии с проектом производства монтажных работ. Монтажные работы могут производиться последовательным и совмещенным способом.

Для обеспечения правильной и точной установки оборудования необходимо выполнить геодезическое обоснование монтажа, т.е. определить положение продольных и поперечных осей и высотных отметок, от которых производится установка и проверка монтируемого оборудования. При производстве монтажной разметки геометрические оси оборудования должны располагаться в точном соответствии с монтажным чертежом. При этом рекомендуется разметку вначале сделать на полу, а затем на стенках...

Технология монтажа оборудования состоит из этапов: приемка оборудования; ревизия и подготовка оборудования к монтажу с восполнением сборочных работ; приемка фундамента и подготовка оборудования к установке на фундамент; установка оснований; сборка механизмов; монтаж смазочных, гидравлических и пневматических систем; закрывание, опробование и регулировка механизмов; испытание механизма вхолостую и под нагрузкой; комплексное опробование механизмов и сдача; комплексное опробование агрегата под нагрузкой и сдача его в эксплуатацию.

7 Выполнение работы

7.1 Ознакомление с основными теоретическими положениями о монтаже и испытании фрезерных станков.

7.2 Описание основных условий монтажа и испытания фрезерных станков

7.3 Описание конструкции и назначение фрезерных станков мод 6P82

7.4 Составление схемы монтажа и испытания консольно-фрезерного станка мод 6P82

8 Содержание отчета

8.1 Номер работы

8.2 Наименование работы

8.3 Цель работы

8.4 Материальное обеспечение

8.5 Основные условия монтажа и испытания фрезерных станков

8.6 Описание конструкции и назначения консольно-фрезерного станка мод 6P82

8.7 Схема монтажа и испытания консольно-фрезерного станка мод 6P82

8.8 Вывод