ГОСУДАРСТВЕННОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКО-РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Кафедра «Транспортные и технологические машины»

Электронная библиотека Белорусско-Российского университета
http://e.biblio.bru.by/

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И РЕМОНТА СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ И ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН

Методические рекомендации к практическим занятиям для студентов направления подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» дневной формы обучения

Могилев 2018

УДК 621.43:629.114
ББК 31.365:39.33-04
Т 23

Рекомендовано к изданию
учебно-методическим отделом
Белорусско-Российского университета

Одобрено кафедрой ТТМ «24» октября 2017 г., протокол № 3

Составители: канд. техн. наук, доц. Е. В. Кузнецов;
канд. техн. наук, доц. А. В. Кулабухов;
канд. техн. наук, доц. В. В. Кутузов

Рецензент канд. техн. наук А. Е. Науменко

Методические рекомендации к практическим занятиям предназначены для студентов направления подготовки 23.03.02 «Наземные транспортно-технологические комплексы» дневной формы обучения.

Учебно-методическое издание

ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА И РЕМОНТА СТРОИТЕЛЬНЫХ, ДОРОЖНЫХ И ПОДЪЁМНО-ТРАНСПОРТНЫХ МАШИН

Ответственный за выпуск И. В. Лесковец

Технический редактор А. А. Подошевко

Компьютерная вёрстка Н. П. Полевничая

Подписано в печать . Формат 60×84/16. Бумага офсетная. Гарнитура Таймс.
Печать трафаретная. Усл. печ. л. . Уч.-изд. л. . Тираж 56 экз. Заказ №

Издатель и полиграфическое исполнение:
Государственное учреждение высшего профессионального образования
«Белорусско-Российский университет».
Свидетельство о государственной регистрации издателя,
изготовителя, распространителя печатных изданий
№ 1/156 от 24.01.2014.
Пр. Мира, 43, 212000, Могилёв.

© ГУ ВПО «Белорусско-Российский университет», 2018

Электронная библиотека Белорусско-Российского университета
http://e.biblio.bru.by/

Содержание

Введение…….……..……... 4
1 Практическое занятие № 1. Заготовительное производство ……..… 5
2 Практическое занятие № 2. Сварочно-сборочное производство …... 7
3 Практическое занятие № 3. Механическое производство …….. 9
4 Практическое занятие № 4. Сборочное производство подъемно-транспортной техники……..... 10
5 Практическое занятие № 5. Сборочное производство транспортной техники……...…….…….. 12
6 Практическое занятие № 6. Окрасочное производство …….. 14
Список литературы……..…….. 16

Электронная библиотека Белорусско-Российского университета
http://e.biblio.bru.by/

Введение

Практические занятия по учебной дисциплине «Технология производства и ремонта строительных, дорожных и подъёмно-транспортных машин» (ТПРМ) проводятся на филиале кафедры ТТМ заводе «МАЗ «Могилёвтрансмаш».

Целью дисциплины «Технология производства и ремонта строительных, дорожных и подъёмно-транспортных машин» является формирование у студентов комплекса знаний и навыков по основам технологии машиностроения, высокопроизводительным и высококачественным методам изготовления и ремонта современных надёжных, экономичных и экологичных машин.

Целью практических занятий является ознакомление с реально действующим крупным предприятием, непосредственное (воочию) изучение технологических процессов машиностроительного завода, его структуры и организации работ.

В начале семестра в университете и на заводе студенты проходят инструктажи по основам охраны труда на промышленном предприятии.

При первом посещении указанного предприятия согласно расписанию занятий каждый студент получает в отделе кадров временный пропуск на завод, который действителен по предъявлении паспорта.

После проведения занятия каждый студент оформляет отчёт, содержащий цель занятия и основные полученные результаты (сведения). Отчет оформляется в соответствии с ГОСТ 2.105–95 *Общие требования к текстовым документам*. При осуществлении рейтинг-контроля отчёты по проведенным практическим занятиям подлежат защите на кафедре.

Электронная библиотека Белорусско-Российского университета
http://e.biblio.bru.by/

1 Практическое занятие № 1. Заготовительное производство

Цель: изучение заготовительного производства.

Задачи:

1) изучить структуру склада металлов (подъездные пути, конструкцию стеллажей, тележек и подъёмно-транспортных машин);

2) изучить структуру заготовительного цеха (планировку цеха, размеры проездов, ПТМ);

3) изучить конструкции и принципы работы оборудования по резке и раскрою металла, оснастку и инструмент.

Теоретическая часть

Все виды и марки материалов, входящих в состав готового машиностроительного изделия, прежде чем превратиться в него, претерпевают в ходе производственного процесса ряд последовательных структурных и параметрических превращений.

Процессы получения заготовок тесно связаны с последующей размерной обработкой. Трудоемкость последней в большой степени зависит от точности выполнения заготовок и приближения их конфигурации к конфигурации готовых деталей. Поэтому технология машиностроения развивается в направлении комплексного процесса изготовления деталей, включающего получение заготовки и последующую размерную обработку. Максимальное приближение геометрических форм и размеров заготовки к размерам и форме готовой детали – главная задача заготовительного производства.

К заготовительным процессам преобразования полуфабрикатов в заготовки относят разрезку, рубку, правку и т. п.

Правка – операция, связанная с устранением или уменьшением местных и общих деформаций заготовки. Правка проката предшествует его резке на мерные заготовки, которые в некоторых случаях также подвергают правке. Правкой уменьшают припуск на последующую механическую обработку заготовки. Ее выполняют на правильных валках, прессах, правильно-растяжных машинах, правильно-калибровочных станках.

В настоящее время средняя трудоемкость заготовительных работ в машиностроении составляет 40…45 % общей трудоемкости производства изделий машиностроения. Главная тенденция в развитии заготовительного производства состоит в снижении трудоемкости механической обработки при изготовлении деталей машин за счет повышения точности их формы и размеров.

Выбор рационального вида заготовок (материала, способа изготовления, конструктивной формы) – один из важнейших факторов борьбы за экономное расходование машиностроительных материалов и снижение себестоимости деталей. Он определяется функциональными требованиями к детали, харак-

Электронная библиотека Белорусско-Российского университета
http://e.biblio.bru.by/

тером производства, экономической целесообразностью. Существует универсальная технологическая классификация методов изготовления заготовок и деталей, позволяющая в первом приближении начать выбор.

Исходя из конструктивных форм, габаритных размеров, марки материала и необходимого количества выпускаемых деталей в единицу времени, определяют метод получения заготовки. При этом основываются только на технологических свойствах данного материала, таких как возможность литья, штампуемость, прессуемость, свариваемость, обрабатываемость резанием.

Припуск на механическую обработку – это слой материала, удаляемый с поверхности заготовки с целью получения требуемых по чертежу формы и размеров детали. Припуски назначают только на те поверхности, требуемые форма и точность размеров которых не могут быть достигнуты принятым способом получения заготовки.

Припуски делят на общие и операционные. Общий припуск на обработку – это слой материала, необходимый для выполнения всех технологических операций, совершаемых над данной поверхностью. Операционный припуск – это слой материала, удаляемый при выполнении одной технологической операции.

Припуск измеряют по нормали к рассматриваемой поверхности. Общий припуск равен сумме операционных.

Помимо припуска, заготовки часто формируются с напуском.

Напуск – это избыток материала на поверхности заготовки сверх припуска, обусловленный технологическими требованиями упростить конфигурацию заготовки для облегчения условий ее получения. В большинстве случаев он удаляется последующей механической обработкой, реже остается в детали, например, в виде штамповочных уклонов, увеличенных радиусов закруглений и др.

Все заготовки, независимо от методов их получения, должны иметь минимальный припуск, а следовательно, их геометрические размеры должны приближаться к геометрическим размерам готовых деталей, но при этом обеспечивать заданное по рабочей документации качество (по размерам и шероховатости поверхности). Обеспечение минимального припуска повышает коэффициент использования материала и уменьшает трудоемкость дальнейшей обработки.

Заготовки в процессе их формирования должны соответствовать также следующим требованиям:

– химический состав, структура и зернистость материала должны быть одинаковыми по всему объему заготовки для обеспечения стабильности механических и физических свойств материала заготовки;

– все поверхности не должны иметь раковин, трещин, спаев и механических повреждений, которые могут привести к выпуску некачественных деталей;

– поверхности, используемые как базовые на первой операции их обработки, должны быть чистыми, без заусенцев, остатков литников, прибылей,

Электронная библиотека Белорусско-Российского университета
http://e.biblio.bru.by/

окалины и других дефектов, иначе это приведет к значительным погрешностям установки при дальнейшей обработке или сборке;

– все внутренние напряжения должны быть сняты за счет применения термообработки (обжига).

Комбинированные методы целесообразно применять для изготовления сложных и крупных заготовок. Обычно их расчленяют на отдельные элементы, изготовляемые прогрессивными способами с последующим их соединением сваркой или пайкой. Примеры заготовок: листоштампованные элементы, соединенные точечной или шовной сваркой или пайкой в одну сложную заготовку; полученные газовой резкой элементы из листового проката (или отливки), соединенные шовной сваркой в крупногабаритные заготовки (фундаментальные кольца гидротурбин, рамы стационарных двигателей внутреннего сгорания); штампованные или обработанные резанием заготовки, залитые в одну сложную заготовку (диафрагмы паровых турбин с залитыми лопатками); средние по размеру отливки, соединенные термитной сваркой в одну крупную и сложную заготовку.

Оснащение: блокнот; карандаш; рулетка.

Выполнение работы

1 После изучения структуры склада металлов в отчёте изобразить:

– схему склада металлов с подъездными путями и расположением ПТМ;

– схему стеллажа для хранения металла.

2 Изучив структуру заготовительного цеха, в отчёте изобразить планировку данного цеха.

3 Изобразить схемы станков и приспособлений по резке и раскрою металла.

Электронная библиотека Белорусско-Российского университета
http://e.biblio.bru.by/

2 Практическое занятие № 2. Сварочно-сборочное производство

Цель: изучение сборочно-сварочного цеха.

Задачи:

1) изучить структуру сварочного цеха (планировку цеха с ПТМ);

2) изучить конструкцию оборудования и оснастки (кондукторных приспособлений и сварочных аппаратов);

3) изучить конструкцию изготавливаемой продукции:

– рам полуприцепов;

– кузовов самосвалов и мусоровозов;

– опорных поворотных плит и стрел кранов и подъёмников.

Теоретическая часть

Изготовление узлов и секций корпуса является одним из ведущих видов машиностроительного производства. В настоящее время объем работ, выполняемых в сборочно-сварочных цехах, составляет 12…15 % от общей трудоемкости постройки машины или 45…50 % от трудоемкости всех корпусных работ.

В сборочно-сварочный цех подаются комплекты деталей из корпусообрабатывающего цеха. Из этих деталей собираются и свариваются различные узлы. Из предварительно изготовленных узлов и части деталей собираются секции. Блоки секций формируют из отдельных секций, узлов и деталей.

Большинство деталей и узлов входит в состав секций и блоков секций. Лишь сравнительно небольшая часть деталей и узлов поступает непосредственно на линию для сборки корпуса машины.

Сборочно-сварочные цеха размещаются в специально сооружаемых больших зданиях, разделенных на несколько пролетов рядами колонн, поддерживающих свод здания и подкрановые пути.

В сборочно-сварочных цехах рабочие места обеспечены дневным и искусственным освещением, отоплением, а также общеобменной и местной вентиляцией.

Крановое оборудование пролетов состоит из мостовых кранов. Грузоподъемность кранов выбирается в зависимости от массы узлов и секций, которые должны собираться в цехе. Количество кранов определяется в зависимости от длины пролетов, загрузки и интенсивности работы, но не меньше двух на каждой линии подкрановых путей, что необходимо для обеспечения непрерывной работы в пролете в случае поломки одного крана. Для передачи секций и узлов из низкой части в высокую подкрановые пути обеих частей несколько перекрывают друг друга в месте стыка.

Производственные площади цеха обеспечиваются питанием необходимыми видами энергии: осветительной; электроэнергией для сварки; кислородом и ацетиленом, подаваемым по магистралям, сжатым воздухом под давлением 0,5…0,6 МПа для пневматического инструмента; водой. Во многих цехах по специальным магистралям подается углекислый газ (CO_2) для сварки.

Посты для подключения кислородных и ацетиленовых шлангов, распределительные гребенки сжатого воздуха, щитки низкого напряжения для подключения переносных электроламп и электроинструмента располагаются на колоннах цеха.

Многопостовые сварочные машины или выпрямители располагаются в специальном помещении или в «мертвом пространстве» между колоннами подкрановых путей. Для подключения балластных реостатов сварщиков от многопостовых машин в пролетах проложены специальные шинопроводы. Весь пол в пролетах цеха, за исключением мест, предназначенных для установки постоянных стендов и постелей, механического оборудования, а также для проходов, покрывается металлическими сборочными площадками сварной

Электронная библиотека Белорусско-Российского университета
http://e.biblio.bru.by/

конструкции или имеет специальные пазы для крепления оснастки. Съемная оснастка устанавливается непосредственно на сборочных площадках.

Служебные и бытовые помещения располагаются в пристройке, примыкающей к торцевой или одной из боковых стен цеха. На первом этаже обычно размещаются различные кладовые (инструментальная, электродная, мелкого насыщения и др.), мастерские ремонта оборудования, конторки мастеров и санузлы. На втором и третьем этажах находятся раздевалки и душевые для рабочих, красный уголок, помещения администрации и служб цеха.

Комплектационный склад деталей (а иногда и узлов), часто входящий в состав сборочно-сварочного цеха, размещается в непосредственной близости к цеху.

Распределение производственных площадей в сборочно-сварочном цехе и расположение на них участков зависят от организации производства в цехе и конструктивно-технологических особенностей изготовляемых корпусных конструкций.

Оснащение: блокнот; карандаш; рулетка.

Выполнение работы

1 После изучения структуры сварочного цеха в отчёте изобразить:

– планировку цеха с расположением оборудования и ПТМ;
– схему кондукторного приспособления.

2 Изучив конструкцию изготавливаемой продукции, отразить в отчёте эскизы рам полуприцепов, кузовов самосвалов и мусоровозов, стрел кранов и подъёмников.

3 Практическое занятие № 3. Механическое производство

Цель: изучение механического цеха.

Задачи:

1) изучить структуру механического цеха (планировку цеха с ПТМ);

2) изучить конструкцию оборудования и оснастки (токарных, расточных, раскаточных, фрезерных, шлифовальных станков и др.);

3) изучить конструкцию приспособлений и инструмента.

Теоретическая часть

Основным элементом производственных структур промышленного производства являются обрабатывающие цеха. Механическая обработка резаньем (снятие стружки режущим инструментом) требуется для получения детали из заготовки. Удельный вес механической обработки в общей трудоемкости изготовления детали составляет 60…70 %.

Электронная библиотека Белорусско-Российского университета
http://e.biblio.bru.by/

В условиях массового, серийного производства создаются механические цеха с необходимым металлорежущим станочным парком. Структура цеха состоит из основных и вспомогательных участков.

Основные участки механического цеха объединяют оборудование определенного типа. Токарная обработка является самой распространенной технологической операцией. Как правило, на токарном участке устанавливают необходимое количество токарно-винторезных, токарно-револьверных станков, токарных автоматов и полуавтоматов. Для серийных партий современное производство использует токарные станки с ЧПУ.

Для обработки плоскостей, фасонной обработки пазов и других операций в механическом цехе организовывают фрезерный участок с различными подтипами фрезерного оборудования.

Ни один механический цех не обойдется без участка сверлильных станков. Вертикально-сверлильные и радиально-сверлильные станки задействованы почти во всех технологических процессах.

Финишная обработка деталей производится на шлифовальном участке, оснащенном плоскошлифовальными и круглошлифовальными станками.

Оснащение: блокнот; карандаш; рулетка.

Выполнение работы

1 После изучения структуры механического цеха в отчёте изобразить:

– планировку цеха с расположением оборудования и ПТМ;

– операционные эскизы токарной, расточной, раскаточной, фрезерной, шлифовальной операций и др.

2 Изучив конструкцию зажимных приспособлений, изобразить их эскизы.

Электронная библиотека Белорусско-Российского университета
http://e.biblio.bru.by/

4 Практическое занятие № 4. Сборочное производство подъемно-транспортной техники

Цель: изучение цеха сборки кранов и подъемников.

Задачи:

1) изучить структуру цеха (планировку цеха, размеры проездов, ПТМ);

2) изучить конструкции и принципы работы оборудования, оснастки и инструмента.

Теоретическая часть

Сборочное производство является заключительной стадией изготовления машиностроительной продукции, включающей, кроме собственно сборки, цеха окраски, отделки, испытаний, сварки, упаковки.

Сборочные цеха в этой стадии ведущие, т. к. они завершают цикл изготовления изделий и определяют сроки выпуска продукции на предыдущих стадиях, оказывают значительное влияние на ритмичность производства на предприятии. Важной особенностью сборочных цехов является то, что на этапе сборки стоимость незавершенного производства приближается к предельной величине – себестоимости готовой продукции. Поэтому сокращение длительности цикла сборки обеспечивает не только ускорение оборачиваемости оборотных средств, но и наиболее эффективное использование производственных площадей.

Технология сборки предусматривает соединение и обеспечение правильного взаиморасположения и взаимодействия деталей и сборочных единиц. В цехах единичного и мелкосерийного производства наряду с чисто сборочными операциями могут выполняться и другие технологические операции (дополнительная механическая обработка деталей, слесарно-пригоночные операции и т. п.). С технологической точки зрения различные сборочные операции имеют много общего, что позволяет использовать универсальную технологическую оснастку, типовые технологические процессы и формы организации сборочных процессов. Кроме того, создаются благоприятные условия для внедрения поточных методов организации. Сборочные процессы характеризуются высоким удельным весом ручных работ и, как правило, применением несложного технологического оборудования. Специфика сборочных процессов позволяет широко использовать средства механизации и существенно затрудняет автоматизацию сборочных операций. Специализация рабочих и уровень их квалификации часто определяются спецификой сборки конкретного вида продукции, поэтому освоение новых видов продукции связано с приобретением необходимых навыков и опыта.

Оснащение: блокнот; карандаш; рулетка.

Выполнение работы

1 Изобразить в отчёте планировку цеха с ПТМ.

2 Изобразить эскизы собираемых кранов и подъёмников, обращая особое внимание на разъёмные соединения.

3 Привести перечень применяемого инструмента.

Электронная библиотека Белорусско-Российского университета
http://e.biblio.bru.by/

5 Практическое занятие № 5. Сборочное производство транспортной техники

Цель: изучение цеха сборки прицепов и полуприцепов.

Задачи:

1) изучить структуру цеха (планировку цеха, размеры проездов, ПТМ);

2) изучить конструкции и принципы работы оборудования, оснастки и инструмента.

Теоретическая часть

Рассмотрим технологическое оснащение, используемое при сборке. Технологическое оснащение определяет состав и содержание сборочных операций и включает в себя оборудование, различные приспособления, средства механизации и автоматизации, мерительный и режущий инструмент.

Оборудованием при ручной сборке является верстак. Приспособления разделяют на универсальные и специальные. Первые могут быть применены на любой операции, а вторые проектируют и изготовляют для конкретной операции. Типы привода приспособлений подразделяют на механические, гидравлические, пневматические и пневмогидравлические. Приспособления, в зависимости от назначения, можно разделить на следующие группы:

– зажимы, которые служат для закрепления собираемых изделий, сборочных единиц или деталей в требуемом для сборки положении, придания устойчивости сборочной единице и облегчения ее сборки;

– установочные, предназначенные для правильной и точной установки соединяемых деталей или сборочных единиц относительно друг друга, что гарантирует получение требуемых размеров в сборочных цепях;

– рабочие, используемые при выполнении отдельных операций технологического процесса сборки, например, вальцевания, запрессовки, постановки и снятия пружин и т. д.;

– контрольные, изготовленные применительно к конфигурации, формам, размерам и другим особенностям проверяемых сопряжений сборочных единиц и изделий для контроля конструктивных параметров, получающихся в процессе сборки.

Оборудование сборочных цехов условно разделяют на две группы: технологическое, предназначенное непосредственно для выполнения работ по различному сопряжению деталей, их регулировке и контролю в процессе узловой и общей сборки; вспомогательное – для механизации вспомогательных работ, объем которых при сборке достаточно большой. Доля вспомогательных работ в общей трудоемкости сборки составляет, например, в серийном производстве, 30…40 % и в массовом 10…15 %.

Загрузочные устройства подразделяют на бункерные, магазинные, кассетные, электромагнитные, манипуляторы и роботы. Бункерные подраз-

Электронная библиотека Белорусско-Российского университета
http://e.biblio.bru.by/

деляют на дисковые, барабанные, элеваторного типа, шиберные, крючковые, карманчиковые, с механическим или вибрационным приводом; магазинные загрузочные – на стержневые, шахтные, штабельные, вертикальные, вибрационные дисковые, дисковые с плоским прямоугольным магазином, цепные, винтовые, пилообразные. Кассетные загрузочные устройства могут быть механическими, пневматическими, магнитными, электромагнитными, комбинированными.

Транспортно-технологическое оборудование предназначено для ориентации и подачи деталей непосредственно в зону выполнения технологической операции.

В сборочный комплекс входят устройства по опознаванию деталей и контролю их наличия в загрузочных устройствах. Разгрузочные устройства предназначены для снятия готовых сборок и установки их на магазин-склад сборочных единиц.

Важным вспомогательным элементом сборочной операции является необходимое во многих случаях перемещение сборочной единицы в вертикальном направлении или поворот ее в удобное для сборщика положение. В качестве средств механизации для этих целей используют подъемники. Это дает экономию затрат времени на сборку, повышает производительность и облегчает труд сборщика.

К подъемникам относятся электротали, полиспастные пневматические, поршневые, а также разнообразные специальные подъемники – консольные поворотные краны, подъемно-разъемные стремянки и т. п.

Для перемещения в горизонтальном направлении служат различного рода тележки, конструкция которых зависит от массы и габаритов деталей.

Оснащение: блокнот; карандаш; рулетка.

Выполнение работы

1 Изобразить в отчёте планировку цеха с ПТМ.

2 Изобразить эскизы собираемых полуприцепов и прицепов, обращая особое внимание на разъёмные соединения.

3 Привести перечень применяемого инструмента.

Электронная библиотека Белорусско-Российского университета
http://e.biblio.bru.by/

6 Практическое занятие № 6. Окрасочное производство

Цель: изучение окрасочного цеха и гальванического участка.

Задачи:

1) изучить структуры цеха окраски и гальванического участка (планировки, транспорт, ПТМ);

2) изучить конструкции и принципы работы оборудования, оснастки и инструмента.

Теоретическая часть

Окрасочный цех (отделение) состоит из участков: подготовки изделий к окраске, нанесения покрытий, сушки изделий, обработки поверхностей после сушки изделий, а также из краскоприготовительного отделения (участка) с кладовой на суточный запас лакокрасочных и других материалов.

Крупные окрасочные цеха с поточной организацией работ размещаются в многопролетных зданиях, причем одна сторона цеха должна быть обязательно наружной с непосредственным выходом наружу.

Обычно окрасочные цеха или отделения состоят из отдельных линий (участков), где окрашивается определенный вид или группа изделий.

Окрасочные цеха машиностроительных заводов оснащены высокопроизводительным оборудованием для нанесения лакокрасочных покрытий различными методами: пневматическим и безвоздушным распылением, распылением под высоким давлением, пневмо- и гидроэлектрическим, в электрическом поле высокого напряжения, окунанием, обливанием, а также сушильными установками, агрегатами с устройствами, перемещающими изделия в процессе окраски и сушки. Нанесение окрасочных составов вручную (кистью) применяют редко. Большую часть лакокрасочных материалов изготовляют на основе синтетических материалов.

Рабочие окрасочных цехов и краскозаготовительных отделений обеспечиваются бесплатной спецодеждой и защитными приспособлениями в соответствии с действующими нормами.

Возглавляет окрасочный цех начальник, подчиняющийся директору завода и несущий полную ответственность за производственную деятельность цеха.

Помещение окрасочных цехов оборудуют механической приточно-вытяжной вентиляцией, основным назначением которой является поддержание концентраций вредных выделений в рабочей зоне на уровне, не превышающем предельно допустимых. Кроме того, система вентиляции совместно с отоплением должна обеспечивать температуру воздуха в зоне пребывания людей в холодный период года 17…23 ºС при оптимальной температуре 18…20 ºС.

Стоки окрасочных цехов и участков, содержащие краску, должны подвергаться очистке в краскоуловителях.

Электронная библиотека Белорусско-Российского университета
http://e.biblio.bru.by/

Планировка окрасочных цехов должна отражать принятый метод организации окрасочных работ, расчетное число технологического оборудования и рабочих мест. В планировке должны быть учтены необходимые грузопотоки, предусмотрены достаточные проходы и проезды, свободная связь между рабочими местами, связь с подсобными и бытовыми помещениями, достаточно хорошая естественная освещенность рабочих мест, возможность эвакуации людей в случае пожара.

Гальваника представляет собой электрохимический метод. Посредством нанесения металлических покрытий на электропроводящий материал ему придаются определенные свойства: защитные антикоррозийные, защитно-декоративные, декоративные. Применяется гальваника с целью повысить коррозийную стойкость деталей из различных материалов, а также их эксплуатационные и декоративные характеристики.

С помощью гальванических линий осуществляется нанесение металлических покрытий электрохимическим методом на изделия. Уникальность гальванического покрытия заключается в антикоррозийном барьере, а также обеспечении электрохимической защиты стали.

Гальваника имеет ряд достоинств:

– высокая однородность получаемого покрытия, толщина нанесенного слоя металла одинакова на любом участке поверхности изделия;

– нанесение защитного покрытия возможно на детали сложной формы, а также на изделия значительных размеров;

– в качестве металла для покрытия могут использоваться хром, никель, серебро, золото, цинк, медь и др.

Оснащение: блокнот; карандаш; рулетка.

Выполнение работы

1 Изобразить в отчёте планировку окрасочного цеха и гальванического участка.

2 Изобразить операционные эскизы покрываемых изделий.

3 Привести перечень применяемых эмалей и видов гальванопокрытий.

Электронная библиотека Белорусско-Российского университета
http://e.biblio.bru.by/

Список литературы

1 **Загидуллин Р. Р.** Планирование машиностроительного производства : учебник / Р. Р. Загидуллин. – Старый Оскол : ТНТ, 2015. – 392 с.

2 Технология машиностроения, производство и ремонт подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин : учебник для вузов / Под ред. В. А. Зорина. – Москва : Академия, 2010. – 576 с.

3 **Тайц, В. Г.** Технология машиностроения и производство подъемно-транспортных, строительных и дорожных машин : учебное пособие для вузов / В. Г. Тайц, В. И. Гуляев. – Москва : Академия, 2007. – 368 с.

Электронная библиотека Белорусско-Российского университета
http://e.biblio.bru.by/