



КОМИТЕТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И МОЛОДЕЖНОЙ
ПОЛИТИКИ
ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ
ГБПОУ «ВОЛГОГРАДСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Е.В. Фурсова

Учебное пособие
***МДК 01.01 Осуществление монтажных работ
промышленного оборудования***
специальность 15.02.12 МОНТАЖ, ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
И РЕМОНТ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ (ПО ОТРАСЛЯМ)

СРЕДНЕЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАНИЕ

ВОЛГОГРАД 2023

ББК 30.81. я723
Ф 95

Рецензенты:

М.В. Харьковский, преподаватель ГБПОУ «Волгоградский технологический колледж»
О.Ю. Кольшев, старший преподаватель кафедры общетехнических дисциплин ФГБОУ
ВПО «ВГСПУ»

Авторы:

Ф 95 Е.В. Фурсова, преподаватель ГБПОУ «Волгоградский технологический колледж»,
Р 59 В.Н. Рогудеева, преподаватель ГБПОУ «Волгоградский технологический колледж»

МДК 01.01 Осуществление монтажных работ промышленного оборудования.
Учебное пособие. Волгоград. ГБПОУ «ВТК», 2023. – 136 с.

Составлено в соответствии с требованиями к уровню подготовки по специальности 15.02.12. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям). В работе представлены материалы для изучения современных методов проведения монтажных работ на предприятиях швейной отрасли.

Рекомендовано к изучению методическим советом ГБПОУ «Волгоградский технологический колледж».

Содержание

№/П		Стр.
1	Пояснительная записка	5
2	Особенности обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья	9
3	Введение	11
4	Раздел 1. Проведение и контроль работ по монтажу промышленного оборудования	12
5	Тема 1.1. Общие сведения о монтаже оборудования. Тема 1. 1.1. Сущность монтажа оборудования	12
6	Тема 1.1.2. Основные виды монтажных работ.	14
7	Тема 1.1.3. Основные виды технологического оборудования швейных предприятий.	17
8	Тема 1.1.4. Вспомогательное и санитарно-техническое оборудование швейного производства.	24
9	Тема 1.1.5. Производственный и технологический процессы монтажных работ.	38
10	Тема 1.1.6. Планирование монтажных работ Материально-техническое обеспечение монтажных работ.	39
11	Тема 1.1.7. Организация монтажных работ	42
12	Тема 1.1.8. Нормативная документация при проведении монтажных работ.	44
13	Тема 1.1.9. Транспортные средства и грузоподъемные машины для передвижения грузов при монтаже.	47
14	Тема 1.1.10. Оформление нормативной документации при производстве монтажных работ.	50
15	Раздел 2 Технология монтажных работ	56
16	Тема 2.1. Классификация технологического оборудования по способу монтажа.	56
17	Тема 2.2. Общая схема монтажа оборудования. Привязки и отметки.	57
18	Тема 2.3. Фундаменты.	60
19	Тема 2.4. Технические требования к фундаментам. Приемка фундамента.	64
20	Тема 2.5. Монтаж заземления.	67
21	Тема 2.6. Постановка, хранение и передача оборудования в монтаж.	75
22	Тема 2.7 Порядок сдачи оборудования в монтаж.	77
23	Тема 2.8. Оформление рекламаций.	80
24	Раздел 3. Монтаж передаточных устройств. Монтаж основного технологического оборудования	85
25	Тема 3.1 Монтаж машин с промежуточной гибкой передачей.	85
26	Тема 3.2 Выверка оборудования при монтаже.	88
27	Тема 3.3. Монтаж машин при непосредственном соединении их с электродвигателями.	89
28	Тема 3.4. Монтаж универсальных швейных машин	90
29	Тема 3.5. Монтаж фрикционного привода на промышленный стол.	92
30	Тема 3.6. Монтаж рабочего места ручницы.	93
31	Тема 3.7. Монтаж утюжильного рабочего места.	95
32	Тема 3.8. Монтаж прессов.	97
33	Тема 3.9 Монтаж закройных машин.	97
34	Тема 3.10. Монтаж специальных швейных машин.	98
35	Раздел 4. Грузоподъемные механизмы, применяемые при монтаже промышленного оборудования	100
36	Тема 4.1. Грузоподъемные механизмы, применяемые при монтаже	100

	промышленного оборудования	
37	Тема 4.2. Подъемно-транспортные механизмы и приспособления, используемые при монтаже оборудования	106
38	Тема 4.3. Правила техники безопасности при производстве монтажных работ.	109
39	Раздел 5. Контроль работ по проведению демонтажно-монтажных, пуско-наладочных работ и испытаний	112
40	Тема 5.1. Последовательность и правила разборки швейных машин	112
41	Тема 5.2. Очистка и мойка деталей.	115
42	Тема 5.3. Контроль и сортировка деталей.	117
43	Тема 5.4. Демонтаж машин.	118
44	Тема 5.5. Разборка швейного оборудования на механизмы и узлы	120
45	Тема 5.6. Технологическая карта на разборку швейных машин.	121
46	Тема 5.7. Выявление дефектов деталей швейных машин.	123
47	Тема 5.8. Составление ведомости дефектов	126
48	Тема 5.9. Инструменты, приспособления, применяемые при демонтаже и разборке оборудования.	128
49	Тема 5.10. Техника безопасности при проведении монтажа, демонтажа и разборки оборудования.	132
50	Литература	136

Пояснительная записка

В учебном пособии представлены материалы для изучения современных методов проведения монтажных работ на предприятиях швейной отрасли.

Учебное пособие составлено в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования и требованиями к уровню подготовки выпускников по МДК 01.01 «Освоение монтажных работ промышленного оборудования» (основные дидактические единицы), для студентов специальности 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)», а так же студентов инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (нарушение слуха и общих заболеваний).

Учебное пособие создано для освоения междисциплинарного курса МДК 01.01 «Осуществление монтажных работ промышленного оборудования», является составной частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 15.02.12 «Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)».

Данное учебное пособие предназначено для создания условий, способствующих усвоению обучающимися соответствующих понятий и определений, норм, правил, технических условий, формированию навыков в практической работе, использования теоретических знаний в профессиональной деятельности техника.

Место учебного пособия в структуре основной профессиональной образовательной программы: Учебное пособие междисциплинарного курса МДК 01.01 «Осуществление монтажных работ промышленного оборудования» входит в профессиональный цикл профессионального модуля ПМ.01 «Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы».

Компетенции, формируемые в результате использования учебного пособия

ОК 2 использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 4 эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 9 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

ПК 1.1 Осуществлять работы по подготовке единиц оборудования к монтажу.

ПК1.2 Проводить монтаж промышленного оборудования в соответствии с технической документацией.

Цели и задачи использования учебного пособия – требования к результатам освоения:

- правила вскрытия упаковки с оборудованием;
- проверки соответствия оборудования комплектовочной ведомости и упаковочному листу на каждое место;
- выполнения операций по подготовке рабочего места и его обслуживанию;
- анализа исходных данных (чертеж, схема, узел, механизм);
- проведения работ, связанных с применением ручного и механизированного инструмента, контрольно-измерительных приборов, приспособлений для монтажа;
- диагностики технического состояния единиц оборудования;
- монтажа и пуско-наладки промышленного оборудования на основе разработанной технической документации;
- проведения работ, связанных с применением грузоподъемных механизмов при монтаже и ремонте промышленного оборудования;

В результате освоения материала учебного пособия обучающийся должен уметь:

- определять целостность упаковки и наличие повреждений оборудования;
- определять техническое состояние единиц оборудования;

- поддерживать состояние рабочего места в соответствии с требованиями охраны труда, пожарной, промышленной и экологической безопасности, правилами организации рабочего места;
- анализировать техническую документацию на выполнение монтажных работ; выбирать ручной и механизированный инструмент, контрольно-измерительные приборы и приспособления для монтажа оборудования;
- изготавливать простые приспособления для монтажа оборудования;
- выполнять подготовку сборочных единиц к монтажу;
- контролировать качество выполненных работ;
- пользоваться знаковой сигнализацией при перемещении грузов кранами;
- производить строповку грузов;
- подбирать грузозахватные приспособления, соответствующие массе и характеру поднимаемого груза;
- соединять металлоконструкции с помощью ручной дуговой электросварки;
- применять средства индивидуальной защиты для сварочных работ;
- производить сборку сборочных единиц в соответствии с технической документацией;
- производить измерения при помощи контрольно-измерительных инструментов;
- выполнять монтажные работы;
- выполнять операции сборки механизмов с соблюдением требований охраны труда
- разрабатывать технологический процесс и планировать последовательность выполнения работ;
-
- **В результате освоения материала учебного пособия обучающийся должен знать:**
- требования охраны труда при выполнении монтажных работ;
- специальные эксплуатационные требования к сборочным единицам;
- требования к планировке и оснащению рабочего места;
- способы изготовления простых приспособлений;
- основы организации производственного и технологического процессов отрасли;
- методы диагностики технического состояния простых узлов и механизмов;
- требования технической документации оборудования;
- условная сигнализация при выполнении грузоподъемных работ;
- способы и схемы строповки монтируемого оборудования для подъема и перемещения его грузоподъемными механизмами;
- типы и правила эксплуатации грузоподъемных механизмов;
- правила строповки грузов;
- виды сварных соединений и требования, предъявляемые к сварочному шву;
- приемы и методы выполнения сварочных работ;
- порядок и технология сборки металлоконструкций;
- правила и последовательность выполнения сборочных работ в соответствии с техническими характеристиками деталей, узлов и механизмов, оборудования, агрегатов и машин;
- виды и назначение контрольно-измерительных инструментов;
- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- кинематику механизмов, соединения деталей машин;
- типы, назначение, устройство редукторов и подшипников;
- технология монтажа при введении в эксплуатацию промышленного оборудования с учетом специфики технологических процессов;
- технический и технологический регламент подготовительных работ;
- характер соединения основных сборочных единиц и деталей, основные типы смазочных устройств;

Рекомендуемое количество часов на освоение программы междисциплинарного курса:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 124 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 105 часов;
самостоятельной работы обучающегося 7 часов;
консультаций 12 часов.

1.2. Цели освоения обучающимися учебного пособия

Изучение обучающимися тем учебного пособия проводится с целью:

- формирования индивидуальной образовательной траектории обучающихся;
- формирования общих и профессиональных компетенций, обучающихся;
- обобщения, систематизации, закрепления, углубления и расширения полученных знаний и умений студентов;
- формирования умений поиска и использования информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного роста;
- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности профессионального мышления: способности к профессиональному и личностному развитию, самообразованию и самореализации;
- формирования умений использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности;
- развития культуры межличностного общения, взаимодействия между людьми, формирование умений работы в команде.

2. Методические указания (рекомендации) по использованию учебного пособия

Освоение междисциплинарного курса МДК 01.01 Осуществление монтажных работ промышленного оборудования, предусматривает освоение теоретических положений и формирование общих и профессиональных компетенций обучающегося, составляют важную часть теоретической и профессиональной практической подготовки техников.

В процессе самостоятельного освоения теоретического материала, как вида учебных занятий обучающиеся выполняют одно или несколько заданий в рабочей тетради, в соответствии с изучаемым содержанием учебного материала.

Достижение ведущей цели использования учебного пособия формирование профессиональных компетенций, обучающихся обеспечивается содержанием лекционного материала, способствующего:

- решению профессиональных задач: анализу производственных ситуаций, анализу должностных обязанностей будущего техника, работе с технической документацией, в том числе со справочной литературой;
- использованию информационных технологий, в том числе работе со справочно-поисковыми системами, такими как «Консультант плюс», использованию электронных образовательных ресурсов колледжа, поиску требующейся информации.

При разработке содержания учебного пособия учитывалось, что в совокупности по учебной дисциплине они охватывали весь круг общих и профессиональных компетенций, на подготовку к которым ориентированы междисциплинарный курс МДК 01.01 Осуществление монтажных работ промышленного оборудования. В ходе освоения теоретического материала, обучающиеся овладевают общими и профессиональными компетенциями, предусмотренными ФГОС, которые в дальнейшем будут закрепляться при прохождении практики по профилю специальности и преддипломной практики, освоении профессионального модуля ПМ.01 Монтаж промышленного оборудования и пусконаладочные работы.

Наряду с формированием общих и профессиональных компетенций, в процессе освоения теоретического материала, вырабатывается способность и готовность использовать теоретические знания на практике, развиваются интеллектуальные умения.

Необходимыми структурными элементами каждой лекции являются основные сведения, контрольные вопросы, помимо основных сведений выделяются цели и задачи.

Работа с учебным пособием состоит из трёх этапов – чтения работы, её конспектирования, заключительного обобщения сути изучаемой работы. Прежде, чем браться

за конспектирование, следует, предварительно, хотя бы однажды прочитать конспектируемый текст, чтобы составить о нем предварительное мнение, постараться выделить основную мысль или несколько базовых точек, опираясь на которые можно будет в дальнейшем работать с текстом. Конспектирование – в общем виде может быть определено как фиксация основных положений и отличительных черт рассматриваемого труда вкупе с творческой переработкой идей, в нём содержащихся. Конспектирование – один из эффективных способов усвоения письменного текста. Хотя само конспектирование уже может рассматриваться как обобщение, тем не менее, есть смысл выделить последнее самостоятельно, поскольку в ходе заключительного обобщения идеи изучаемой работы окончательно утверждаются в сознании изучающего. Достоинством заключительного обобщения как самостоятельного этапа работы с текстом является то, что здесь студент формирует в своем сознании основные моменты, выводы, глубже усваивает материал, приобретая и закрепляя тем самым, необходимые знания по изучаемой дисциплине.

Учебное пособие уделяет основное внимание изучению таких вопросов, как подготовка зданий под монтаж, прокладка магистралей и коммуникаций, создание комфортных условий труда, обеспечение безопасной работы всех подразделений швейного производства. Это позволит студентам лучше разобраться и добиться четкого понимания процессов организации и планирования монтажа оборудования.

Для систематизированного изучения процессов монтажа и установки основного и вспомогательного оборудования швейного производства, его описание в учебном пособии распределено по главам.

Для закрепления теоретических знаний и приобретения практических навыков, разделы и темы пособия содержат контрольные вопросы, задания и тесты (портал дистанционного обучения <https://dot.vtk-portal.ru/>).

Особенности обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Учебное пособие может применяться для обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучение которых осуществляется совместно с другими обучающимися в общих группах, а также индивидуально, в соответствии с графиком индивидуальных занятий. Обучение по данной специальности возможно для лиц с ограниченными возможностями здоровья: нарушение слуха и общих заболеваний.

При этом учитываются несколько аспектов:

- особенности нозологии обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья: нарушения слуха и общих заболеваний;
- психоэмоциональное состояния обучающихся;
- психологический климат, который сложился в студенческой группе;
- настрой отдельных обучающихся и группы в целом на процесс обучения.

При организации учебных занятий в общих группах используются социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений, создания комфортного психологического климата в группе.

При организации индивидуальной и самостоятельной работы возможно использование данного учебного пособия, как в печатной, так и в электронной версии. Электронная версия учебного пособия размещена на образовательном портале ГБПОУ «Волгоградский технологический колледж» что позволяет изучать материал в дистанционном формате.

В образовательной деятельности применяются материально-техническое оснащение, специализированные технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для обучающихся с различными особенностями здоровья, электронные образовательные ресурсы в адаптированных формах: <https://dot.vtk-portal.ru/> Портал дистанционного обучения Волгоградского технологического колледжа.

Специфика обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья сочетает устные и письменные формы в соответствии с их особенностями здоровья.

Для предотвращения наступления у обучающихся с инвалидностью и обучающихся имеющих ограниченные возможности здоровья быстрого утомления используются следующие методы работы:

- чередование умственной и практической деятельности;
- преподнесение материала с использованием средств наглядности;
- использование технических средств обучения, чередование предъявляемой на слух информации с наглядно-демонстрационным материалом.

При освоении дисциплин инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья проводится с ними индивидуальная работа со стороны преподавателей. В индивидуальную работу включается:

- индивидуальная учебная работа (консультации), то есть дополнительное разъяснение учебного материала и углубленное изучение материала с теми обучающимися, которые в этом заинтересованы;

- индивидуальная воспитательная работа;

Особенности обучения лиц с нарушением слуха

- использование технических средств фиксации текста (диктофоны), с последующим составлением тезисов лекции в ходе самостоятельной работы обучающихся, которые они впоследствии могут использовать при подготовке и ответах на занятиях.

Использование тестирования обучающихся необходимо совмещать с обсуждением вариантов ответов.

Контроль знаний можно вести как в устном, так и в письменном виде.

При организации образовательного процесса со слабослышащей аудиторией рекомендуется использовать следующие педагогические принципы:

- наглядности преподаваемого материала;
- индивидуального подхода к каждому обучающемуся;
- использования информационных технологий;

– использования учебных пособий, адаптированных для восприятия обучающимися с нарушением слуха.

Обучающемуся с нарушением слуха следует предложить занять место на передних партах аудитории, а преподавателю рекомендуется больше времени во время занятий находиться рядом с рабочим местом этого обучающегося. Учитывая, что такие обучающиеся лучше понимают по губам, желательно располагаться к ним лицом, говорить громко и четко.

Для повышения уровня восприятия учебной информации обучающимися рассматриваемой группы, рекомендуется применение звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных и других средств. Сложные для понимания темы следует снабжать как можно большим количеством наглядного материала. Особую роль в обучении лиц с нарушенным слухом, играют видеоматериалы.

Контроль знаний обучающихся указанной нозологии может вестись преимущественно в письменном виде, но для развития устной речи, рекомендуется предложить обучающемуся рассказать ответ на задание в тезисах.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей, обучающихся:

1. информация по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме, на электронном носителе, в печатной форме увеличенным шрифтом и т.п.);

2. доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа);

3. доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно, др.).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью и лиц с ограниченными возможностями здоровья процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов, а также может быть предоставлено дополнительное время для подготовки ответа на зачете или экзамене.

Введение

Швейная промышленность является одной из крупнейших отраслей легкой промышленности. Швейные предприятия представляют собой сложный комплекс инженерных систем и сооружений, в который входят производственные здания, технологические машины, энергетические установки, трубопроводные сети, электрооборудование и электрические сети. Для правильного и рационального использования основных фондов швейных предприятий необходимо знать порядок и особенности выполнения монтажных, пусконаладочных и эксплуатационных работ.

Настоящее учебное пособие представляет собой курс лекций, который охватывает теоретические и практические вопросы по монтажу, установке и контролю основных и вспомогательных средств швейного предприятия. В нем собраны различные нормативные и справочные сведения об установке и эксплуатации различных видов основных средств.

В данном пособии в доступной форме изложены основные сведения о монтаже основного технологического и вспомогательного оборудования, подготовке производственных зданий к монтажным работам, подготовке фундаментов и др.

В учебном пособии рассматриваются вопросы по проведению и контролю работ по монтажу промышленного оборудования; технологии монтажных работ; монтажу передаточных устройств; монтажу основного технологического оборудования; использованию грузоподъемных механизмов и машин для монтажа технологического оборудования, а также вопросам контроля работ по проведению демонтажно-монтажных, пуско-наладочных работ и испытаний. Разделы разбиты на темы, которые изложены по единому принципу, т.е. содержат основные сведения и контрольные вопросы для самопроверки задания.

Основная цель данного пособия состоит в оказании помощи студентам дневной и заочной формы обучения (обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья) в вопросах организации и планирования монтажных работ при реконструкции старых и проектировании новых швейных предприятий.

РАЗДЕЛ 1. ПРОВЕДЕНИЕ И КОНТРОЛЬ РАБОТ ПО МОНТАЖУ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Тема 1 Общие сведения о монтаже оборудования

Тема 1. 1 Сущность монтажа оборудования

Цель: Изучить общие сведения о монтаже оборудования

Задачи:

Изучить общие понятия процесса монтажа

Изучить особенности подготовки помещений для проведения монтажа оборудования

1. Общие понятия

Монтажом оборудования в цехах называется комплекс работ по подготовке помещения под установку оборудования, выгрузке и хранению на складе или в цеху прибывающего на предприятие оборудования, сборке (если неукомплектовано) и установке оборудования, его испытанию и сдаче в эксплуатацию.

2. Подготовка помещения

Подготовка помещения под установку оборудования (как на новом, так и на реконструируемом предприятии или цехе) связана с проведением значительного объема работ:

строительных—по подготовке здания, полов и фундаментов под машины;

электротехнических — по прокладке кабелей, установке распределительных щитов, прокладке силовых и осветительных линий;

санитарно-технических — по монтажу систем вентиляции, отопления, водопровода и т. д (фото 1).



Фото 1 – Подготовка помещения на реконструируемом предприятии под монтаж оборудования

3. Монтаж оборудования

Монтаж оборудования включает следующие работы:

разметка монтажных осевых линий (фото 2);

установка машин на фундаменты или на пол помещения; сборка и проверка стыковки узлов машин; крепление машин на фундаменты или к полу (фото 3); рихтовка горизонтальности оснований машин и подливка цементным раствором;

подводка электричества к электродвигателям и пульту управления машин и нагревательным элементам (например, прессов), монтаж местного освещения, подводка воды (для увлажнения), пара (паровые прессы), сжатого воздуха (пневматические прессы) и т. д.;

опробование, регулирование машин и устранение неполадок;

сдача оборудования в эксплуатацию.

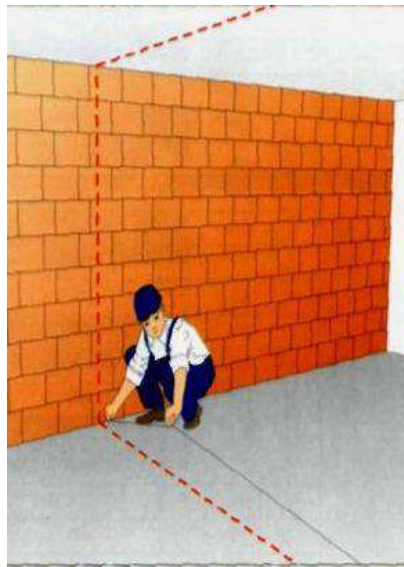


Фото 2 – Разметка монтажных осевых линий



Фото 3 – Установка станка на фундамент

Характер монтажных работ, а также технические средства, необходимые для их проведения, зависят как от основного технологического, так и вспомогательного оборудования предприятия (цеха) необходимые для их проведения, зависят как от основного технологического, так и вспомогательного оборудования предприятия (цеха).

Современные швейные предприятия оснащены самым разнообразным оборудованием: технологическим, санитарно-техническим, вспомогательным и др.

Основными видами технологического оборудования являются: универсальные (стачечные) машины; специальные швейные машины; утюги, главным образом с электрообогревом; прессы для влажно-тепловой обработки; технологические транспортеры-конвейеры; закройные машины (стационарные и передвижные) и ряд других машин (фото 4).



Фото 4 – Основное технологическое оборудование швейных предприятий

К санитарно-техническому оборудованию относятся:

водопроводно-канализационная сеть;

системы центрального отопления;

установки приточно-вытяжной вентиляции (фото5).



Фото 5 – Монтаж вентиляционной системы

К вспомогательному оборудованию относятся:

электрические сети — осветительные, силовые;

трубопроводы и котлы для подачи технологического пара к прессам);

водопроводная сеть для подачи технологической воды (для увлажнения материалов, к гидравлическим подушкам прессов и т. д.);

компрессорные установки и трубопроводы для подачи сжатого воздуха (например, к пневматическим прессам и др.);

металлорежущие, деревообделочные станки и другое оборудование ремонтно-механических мастерских предприятий и т. д.

Вопросы для самопроверки:

1. Что называют монтажом оборудования?
2. В чем заключается подготовка помещения?
3. Какие виды работ включает монтаж?
4. Какие виды оборудования, подлежат монтажу на швейном предприятии?

Задание: Ответить на вопросы темы в рабочей тетради.

Тема 1.2 Основные виды монтажных работ

Цель: Изучить основные виды монтажных работ

Задачи:

Изучить понятие - Разметка

Изучить особенности установки оборудования

Изучить особенности монтажа технологических магистралей

Ознакомиться с грузоподъемными механизмами и устройствами, используемыми при монтаже

1.Разметка

Точное взаимное расположение узлов оборудования, правильное размещение связанных между собой машин имеет большое значение для работы цеха.

Для правильного расположения каждой машины в цехе относительно осей здания и других машин, цех размечают в соответствии с монтажным чертежом (рисунок 1). Сначала размечают пол, а затем проектируют нужные линии на стены и потолок цеха. Такая разметка выполняется с помощью тонкого и прочного шнура, натертого мелом или углем, а также монтажных угольников, рулеток, отвесов и уровней. Вести разметку от стен и потолка не рекомендуется, так как они имеют отклонение от правильной геометрической формы. Взяв за основание какую-либо ось, проходящую рядом со стеной, от нее размечают все другие оси.

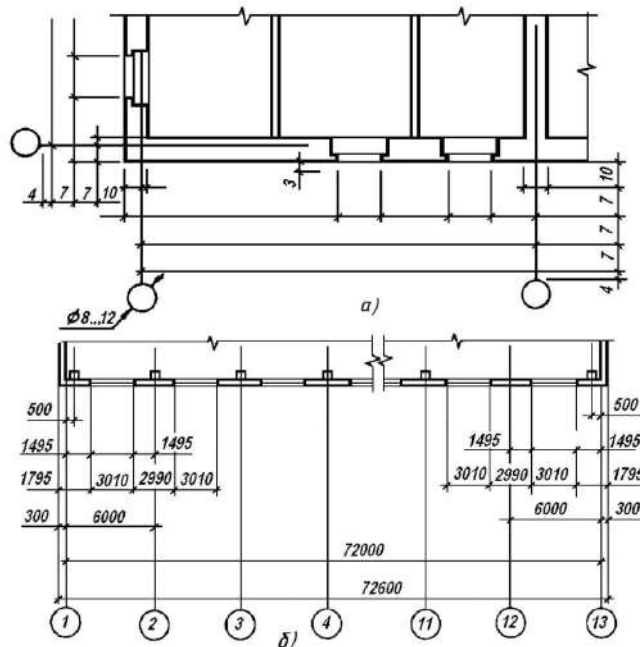


Рис. 1 Простановка размеров на плане здания

2. Установка оборудования

Под технологическим процессом монтажа понимают совокупность операций по установке, сборке, наладке и обкатке машины, проводимых в определенной последовательности.

После распаковки оборудование тщательно протирают, удаляя консервирующий слой смазки. Затем устанавливают и крепят оборудование. Крупные машины (пресса, конвейеры, промерочно-разбраковочные столы, паровоздушные манекены и др.) поставляются заводами-изготовителями в разобранном виде, поэтому процесс монтажа включает в себя и сборочные операции. Контрольная сборка почти всех машин выполняется на заводе-изготовителе.

Тяжелые машины, испытывающие во время работы сотрясения и вибрацию, устанавливаются на фундаменте или железобетонном межэтажном перекрытии без перекосов с обязательной выверкой по уровню (с ценой деления 0,5—0,1 мм) в поперечном и продольном направлении. Компрессоры на фундамент монтируют, используя специальные прокладки и клинья.

Приводные и натяжные станции конвейеров, тяжелые пресса, раскройные стационарные машины, секции конвейера крепят на основании болтами. Если устанавливаемое оборудование имеет несколько оснований, то каждое основание устанавливают по уровню и осям в отдельности (секции конвейера), а высотное расположение частей относительно друг друга проверяют при помощи уровня и контрольной линейки соответствующей длины.

При сборке технологического оборудования на месте эксплуатации руководствуются сборочными чертежами и упаковочными ведомостями, прилагаемыми к поставляемой машине. Подробная разработка технологического процесса сборки и монтажа, необходима при установке только сложных машин.

При монтаже оборудования его, проверяют на горизонтальность, прямолинейность, параллельность, перпендикулярность, углы и соосность.

Для соединения отдельных движущихся частей машины обычно применяют муфты, половинки которых заранее насаживают на валы (передача вращательного движения от колодочно-ременного вариатора скорости к редуктору, от электродвигателя к червячному валу в прессе ГПС). В таких случаях соосность валов проверяют по полумуфтам или по поверхностям концов валов. Подъемом или сдвигом отдельных частей машины достигают параллельности и концентричности расположения полумуфт.

3. Монтаж технологических магистралей

После установки оборудования монтируют трубопроводы, которые поступают обычно в заготовленном виде со свободными монтажными концами. Трубы укладывают на опоры или

подвески по отметкам, указанным в чертежах. Для разметки линии трубопроводов используют натяжную струну, металлическую линейку, гидравлический уровень, нивелир. В вертикальном положении трубы выверяют по отвесу.

Горизонтальные участки паропроводов укладывают во избежание водяных затворов с уклоном 0,001—0,002 мм на 1 м длины в сторону движения пара.

Водопроводы укладывают с уклоном против движения жидкости во избежание воздушных мешков.

Перед монтажом трубы тщательно очищают. В паропроводах перед завертыванием гаек резьбу покрывают серебристым графитом, перемешанным с машинным маслом, что предохраняет резьбу от задиров. Перед пуском трубопроводы испытывают на давление, равное максимальному рабочему давлению плюс 25%.

При монтаже компрессора на раме устанавливают опорную конструкцию, на которой закрепляют ресивер, магнитный пускатель и электродвигатель. Электродвигатель заземляют и включают его так, чтобы он вращался против часовой стрелки; перед пуском компрессорной установки присоединяют трубопроводы, резиновые шланги для подвода воды и шланг воздухопровода к штуцеру напорного крана воздухоборника. Отклонение по горизонтали не должно превышать 5 мм по длине плоскости.

Повернув маховик на 1,5—2 оборота вала компрессора и убедившись в отсутствии заклинивания повертывают выступающий конец штока предохранительного клапана воздухоборника и проверяют, нет ли заедания или примерзания клапана. Затем вывертывают спускную пробку ребристого воздухоохладителя, открывают спускной кран воздухоборника и спускают конденсаторную воду и масло, а перед началом работы компрессора закрывают их. Проверяют затяжку гаек и болтов наружных креплений и обязательно гаек, крепящих головку к корпусу, корпуса и электродвигателя к фундаментной плите. Пускают воду для охлаждения, устанавливают свободное поступление ее, убеждаются в отсутствии течи в верхних боковых крышках корпуса и в прокладках головки. На компрессоре не должно быть посторонних предметов.

При достижении давления 7 атм. переключающий клапан срабатывает и прекращает доступ воздуха в компрессор. После этого открывают кран напорного трубопровода, и воздух подается на производственные нужды.

При монтаже большинства типов машин очищают и промывают детали, расположенные в корпусах, заземляют металлические станины, каждую машину или узел подвергают апробированию при холостом ходе. В процессе апробирования регулируют взаимодействие механизмов, наладку электрооборудования (конечные переключатели, установка времени выдержки, температура нагрева). Вначале машины апробируют на пониженных оборотах. После приработки сопряженных деталей число оборотов повышают и доводят до максимального.

При апробировании проверяют также температуру нагрева подшипников, работу зубчатых зацеплений и трущихся поверхностей, герметичность уплотнений, подачу масла на трущиеся поверхности, работу гидropневматических систем.

Недостатки, выявленные в процессе апробирования, устраняют и испытывают оборудование под нагрузкой, а затем предъявляют к сдаче в эксплуатацию.

Условия испытания и приемки швейных машин предусмотрены правилами ППР.

Сроки и качество монтажных работ зависят не только от квалификации исполнителей, но и от правильной организации работы, учитывающей местные условия, степень обеспеченности средствами механизации для выполнения тяжелых подъемно-транспортных операций.

4. Грузоподъемные механизмы и устройства

При подъеме и перемещении грузов в ходе монтажа часто используют блоки, полиспасты, тали, лебедки и домкраты, которые относятся к группе простых грузоподъемных механизмов (фото 6)



Фото 6 Грузоподъемные машины и механизмы

С помощью тали и подвижной тележки можно поднимать и транспортировать грузы весом 5—7 т.

На швейных фабриках для горизонтального перемещения грузов применяют малогабаритные электрокары. Они обладают высокой маневренностью и могут быть использованы для транспортировки как внутри цеха, так и между фабричными зданиями. Применяют также столы со сменными гнездами для транспортировки швейных машин. Столы установлены на тележках с четырьмя колесами с резиновыми шинами, укрепленными на шарикоподшипниках. Высота тележки регулируется в соответствии с высотой машинного стола. Передвижение тележки осуществляется вручную.

Для хранения и перевозки запасных деталей к швейным машинам и другому оборудованию применяют тележки, на которых установлены стойки П-образной формы. На стойках укрепляются съемные ящики, платформы и кронштейны, предназначенные для деталей самых различных форм и размеров. Платформа тележки монтируется на четырех колесах с резиновыми шинами, укрепленных на шарикоподшипниках. Каждое колесо может поворачиваться на 360°, обеспечивая тем самым большую маневренность тележки.

Для перевозки запасных швейных машин в случаях, когда основная машина снимается с рабочего места для ремонта, на швейных фабриках применяют специальные тележки. Каркас тележки изготавливается из углового железа 25×25 мм или 30×30 мм и труб диаметром 19 мм. На каркасе устанавливают верхнюю и нижнюю платформы из фанеры толщиной 12 мм. На верхнюю платформу устанавливают швейную машину, а на нижнюю — запасные детали и инструменты.

Для перевозки рабочих мест в процессе переоборудования цехов применяют тележки из труб. Тележка состоит из П-образной рамы, на осях которой надеты колеса с резиновыми шинами.

Применяют также и другие типы тележек, простые по конструкции и перемещаемые вручную.

Вопросы для самопроверки:

1. Как производится разметка?
2. Как производится установка оборудования на фундамент?
3. Какие технологические магистрали проводят при монтаже в швейном цехе?
4. Как осуществляется монтаж технологических магистралей?
5. Какие грузоподъемные механизмы и устройства применяют при монтажных работах?

Задание: Ответить на вопросы темы в рабочей тетради.

Тема 1.1.3. Основные виды технологического оборудования швейных предприятий.

Цель: Изучить Основные виды технологического оборудования швейных предприятий.

Задачи:

Изучить универсальные (стачивающие) машины;

Изучить специальные швейные машины;
Изучить оборудование влажно-тепловой обработки изделий;
Изучить технологическое транспортное оборудование швейных цехов.
Изучить оборудование подготовительно-раскройного производства.

1. Универсальные (стачивающие) машины

Современное швейное производство немыслимо без использования широкого набора швейного оборудования различного назначения, в состав которого входят швейные машины, оборудование по раскрою, отделке изделий, обслуживанию рабочих мест и др. При этом процесс внедрения новых модификаций оборудования в швейном производстве не закончен. Общая тенденция состоит в механизации и автоматизации ручных приемов на отдельном рабочем месте, всего технологического процесса пошива изделий, а также производства в целом.

Разнообразие швейного оборудования вызвано тем, что каждая модель машины имеет свое назначение и оптимальный вариант использования. Использование машины не по прямому ее назначению или в условиях, к которым она не приспособлена, может привести не только к некачественному выполнению операции и появлению брака, но и к уменьшению срока службы оборудования и удорожанию изделия. Многие операции изготовления одежды могут выполняться с использованием определенного оборудования. Поэтому при изготовлении изделий необходимо применять швейное оборудование в соответствии с его технологическим назначением.

Оборудование различают по виду производства, где возможно его использование: оборудование подготовительно-раскройного производства, пошивочное оборудование и оборудование для влажно-тепловой обработки изделий. В каждом производстве имеется транспортное и технологическое оборудование.

Под транспортным оборудованием понимается оборудование для перемещения деталей изделия, полотен между цехами и внутри цеха между рабочими местами.

Под технологическим оборудованием понимается оборудование, которое непосредственно задействовано в осуществлении технологических операций в цехе: в складском помещении — хранение материала; в раскройном цехе — изготовление лекал, раскладка материала в настил или раскрой; в швейном цехе — функционирование швейных машин, в отделочном производстве — утюгов, прессов, отпаривателей и т.д. Наиболее распространенным и разнообразным технологическим оборудованием в швейном производстве являются швейные машины.

Швейными машинами называют оборудование, которое предназначено для соединения и обработки деталей швейных изделий и имеющее иглу в качестве основного инструмента для выполнения операции (фото 7). Различают технологическую, конструктивную и буквенно-цифровую классификации швейных машин.

При технологической классификации швейные машины различают:

по типу стежка — машины челночного стежка (тип стежка 301), машины челночного зигзагообразного стежка (304), машины однопиточного цепного стежка (101), машины краеобметочного стежка (501) и др.;

по виду строчки — прямострочные, сложной конфигурации и др.;

по количеству ниток в строчке — однопиточного цепного стежка, двухниточного цепного стежка и др.;

по виду обрабатываемых материалов — для обработки кожи, меха, ткани и других материалов;

по толщине обрабатываемых материалов — для легких тканей, средних или толстых материалов, а также по другим признакам.

По признаку специализации машины делятся на универсальные, специализированные и специальные. Универсальные машины (например, машины классов 1022М, 97-А и др.) предназначены для выполнения широкого перечня технологических операций. Швейные машины различают по признаку автоматизации: неавтоматизированные, автоматизированные, машины-полуавтоматы и машины-автоматы.

Неавтоматизированные машины не имеют средств автоматизации. Автоматизированные машины имеют такие средства автоматизации, как автоматическое устройство обрезки нитки, автоматизированный подъем прижимной лапки, автоостанов машины в конце операции и т.п.

Машины-полуавтоматы выполняют часть технологической операции в автоматическом режиме. Так, на швейном полуавтомате для пришивки пуговиц (класс 827) оператор устанавливает деталь на машине, снимает ее и укладывает в пачку. Пришив пуговицы и останов машины происходят автоматически. Машина-автомат (например, автомат класса 427) выполняет всю технологическую операцию в автоматическом цикле, включая подачу, съем и укладку в пачку обрабатываемых деталей.



Фото 7 – Швейные машины универсальные, специальные

2. Специальные швейные машины

Специальные машины (например, машина класса 51 для обметывания края материала, машина класса 85 для подшивки низа изделий потайным однониточным цепным стежком и др.) имеют особую конструкцию для выполнения определенной технологической операции.

Специализированные швейные машины обычно созданы на базе машин общего назначения и имеют технологическую специализацию (для стачивания с одновременной обрезкой края материала — машина класса 131-121 + 100, для стачивания деталей двумя параллельными строчками — машина класса 852 и др.).

3. Оборудование влажно-тепловой обработки изделий

В швейной промышленности применяются три вида влажно-тепловой обработки: глажение, прессование и отпаривание.

Глажением называется влажно-тепловая обработка (фото 8), при которой рабочая часть гладильной поверхности последовательно перемещается по увлажненному полуфабрикату с давлением до 14 700 Па. Для выполнения глажения применяют ручные и механизированные утюги, утюжилные столы. К недостаткам глажения следует отнести трудность соблюдения рационального режима обработки и невысокую производительность труда.



Фото 8 Влажно-тепловая обработка утюгом - глажение

При прессовании производится пропаривание полуфабриката, создается определенное давление подушек прессы, происходит отсос влаги (фото 9 прессом). Время прессования для обеспечения заданных параметров до 60 с. Прессование полуфабрикатов и изделий производится на прессах различной конструкции.



Фото 9 Гладильные прессы и пароманекены

При пропаривании с волокон материала снимают напряжения, вызванные предшествующей обработкой, а также удаляют местный блеск (ласы). Отпаривание производится с помощью струи пара, которая подводится к обрабатываемому участку изделия. Для отпаривания применяют отпариватели, паровоздушные манекены, специальные паровые установки.

Операции влажно-тепловой обработки полуфабрикатов и изделий разделяются на внутрипроцессные и окончательные, или отделочные. Отделочные влажно-тепловые операции выполняют в готовом изделии (Фото 9 пароманекеном).

В настоящее время применяются утюги, нагревающиеся паром и электричеством. Применение пара в утюгах дает возможность сочетания трех операций: увлажнения, глажения, отпаривания. В швейной промышленности применяются утюги с электрическим, паровым и электропаровым нагревом.

4. Технологическое транспортное оборудование швейных цехов.

Эффективность работы швейных цехов во многом зависит от того, какие транспортирующие средства применяются там. Выбор того или иного транспортного средства в швейном цехе зависит от условий его планирования, от организации работ или от того, в каком виде необходимо транспортировать полуфабрикаты и изделия (в пачках, в коробках или в подвешенном виде).

Внутрипроцесный транспорт предназначен для перемещения грузов в пределах цеха (между его участками) и его временного хранения, для подачи грузов к рабочим местам, передачи полуфабрикатов от одних рабочих мест к другим, а также для транспортировки изделий и полуфабрикатов между цехами.

Основной вид транспортных средств, применяемых для межоперационной передачи деталей, полуфабрикатов и готовых изделий (Рис.2), — это бесприводные напольные и подвесные тележки и внутрипроцесные транспортные плоскости (Рис.3). Такие транспортные средства практически вытеснили конвейерные установки с заданным ритмом и поштучной передачей деталей и полуфабрикатов благодаря следующим преимуществам: пачки полуфабрикатов на рабочих местах могут быть размещены в удобном для выполнения операции положении; можно шире использовать на рабочих местах различного вида приспособления и снизить затраты времени на установку и съем полуфабрикатов; простота и экономичность изготовления и эксплуатации; упрощение перестройки процесса при переходе от производства одной модели к другой. Кроме того, каждый работающий может полностью использовать свои индивидуальные способности и работать с возможной для него производительностью труда. В конвейерных же потоках при выполнении определенной операции без съема полуфабриката.



Рис 2. Напольные внутрипроцесные транспортные средства

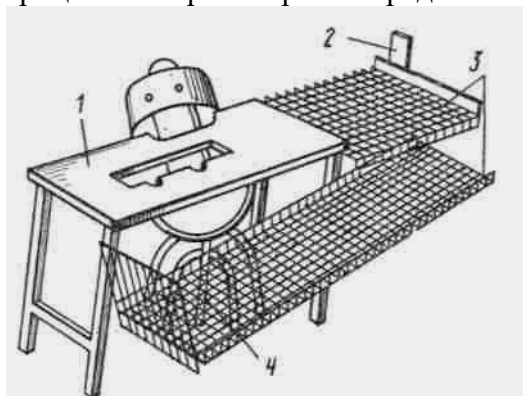


Рис. 3. Внутрипроцесные транспортные плоскости

Плоскость 4 может быть использована для размещения пачек мелких деталей.

Для временного хранения, передачи пачек деталей и полуфабрикатов применяют внутрипроцесные транспортные плоскости (рис. 3.), состоящие из унифицированных деталей. Транспортные плоскости 3 прикрепляются к ножкам промышленных столов 1 и имеют отогнутые борта 4. Для неподвижного крепления транспортной плоскости и увеличения его жесткости применяют Г-образные стержни 2, прикрепленные к крышке промышленного стола 1. Сетчатые транспортные плоскости могут быть использованы в качестве междустольев, скатов, стеллажей, закрепляться на разной высоте, горизонтально, наклонно, что позволяет применять различные варианты расстановки технологического оборудования.

Конвейеры в современных условиях применяют главным образом на монтажных участках по производству тяжелых крупногабаритных изделий, например, мужских и женских пальто, а также на отделочных участках, где для сохранения товарного вида изделия нужно транспортировать его в подвешенном состоянии.

Конвейеры в зависимости от вида транспортирующего органа делятся на цепные, ленточные, ленточно-цепные и люлечные. В зависимости от расположения транспортирующего органа конвейеры бывают горизонтально замкнутые (цепные) и вертикально замкнутые (ленточные, ленточно-цепные, люлечные).

На крупных швейных предприятиях поточные линии цехов разделены на три самостоятельные секции: заготовительную, монтажную и отделочную. В заготовительной секции применяют цепные горизонтально замкнутые конвейеры периодического действия, в монтажной — ленточные и цепные конвейеры и в отделочной секции — подвесные конвейеры. Люлочные конвейеры применяют преимущественно в раскройных и подготовительных цехах для хранения рулонов материалов.

Оборудование подготовительно-раскройного производства

Оборудование подготовительного цеха

В подготовительном цехе выполняются операции, связанные с приемом, транспортированием, разбраковкой, измерением и хранением материалов. Подготовительный цех состоит из двух участков неразбракованного и разбракованного материалов.

Материал поступает на швейные предприятия в рулонах или кипах. При разгрузке контейнеров их снимают с автомобиля электроталью или автопогрузчиком и устанавливают на платформу самоходной рельсовой тележки, которая доставляет контейнер в цех. При неконтейнерной поставке разгрузку материалов с автомобиля производят с помощью стационарного или выдвижного конвейера (рис. 4, а), а также наклонного ската (рис. 4, б). Далее материал с помощью автопогрузчика транспортируется на склад или в подготовительный цех.

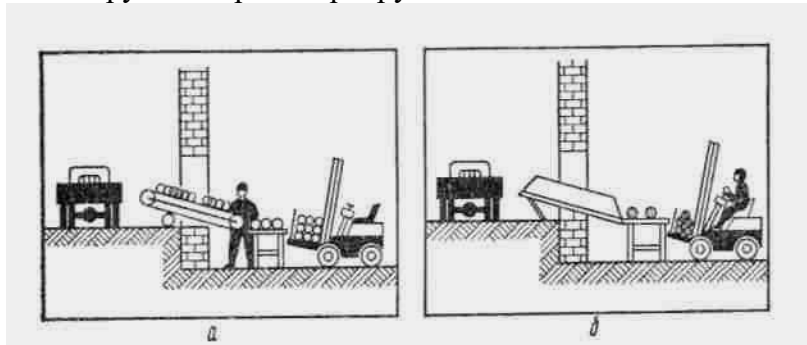


Рис. 4. Разгрузка материалов

После распаковки материал поступает для хранения на стеллажи. Хранение материалов может быть стационарным (в штабелях и на стеллажах) и механизированным (элеваторным и барабанным).

Наиболее простым способом является хранение материалов в штабелях, так как при этом наиболее полно используется объем помещения. Способы хранения материалов на стеллажах весьма разнообразны и обусловлены конструктивным исполнением стеллажей.

Оборудование раскройного цеха

Основной задачей раскройного цеха является выкраивание деталей, подготовка их к пошиву (нумерация деталей, подгонка рисунка, нанесение вспомогательных линий и рассечек), комплектование деталей, ритмичная подача, кроя должного качества и ассортимента в швейные цехи.



Фото 10 Стационарная раскройная машина

Выбор организации раскройного производства и механизации в нем обусловлены способами настиления материалов и разрезания настилов.

При ручном настилении и неавтоматизированном раскрое применяются традиционные виды оборудования: столы для ручного настиления, игольчатые столы для настиления материала с рисунком в полоску или клетку, передвижные раскройные машины с прямым и дисковым ножами (фото 11), отрезные концевые линейки и стационарные ленточные машины (фото 10).



Фото 11 Передвижные раскройные машины

Вопросы для самопроверки:

1. Каково назначение внутрицеховых транспортных средств?
2. В чем состоит преимущество бесприводных напольных, подвесных и транспортных плоскостей перед конвейерами?
3. Какие типы тележек выпускает отечественная промышленность?
4. Каково назначение внутрипроцесных транспортных плоскостей?
5. Какова область применения различных типов конвейеров?
6. Из каких узлов состоит ленточный вертикально замкнутый конвейер?
7. Какие универсальные (стачивающие) машины устанавливают в швейном цехе?
8. Какие специальные швейные машины применяют в швейном производстве?

9. Какое оборудование влажно-тепловой обработки изделий используется на швейных предприятиях?

10. Какое транспортное оборудование применяется в швейных цехах?

11. Какое оборудование подготовительно-раскройного производства применяется в цехах?

Задание: Ответить на вопросы теста <https://dot.vtk-portal.ru/>

Тема 1.1.4. Вспомогательное и санитарно-техническое оборудование швейного производства

Цель: Изучить основные виды вспомогательного и санитарно-технического оборудования швейного производства.

Задачи:

Изучить виды и особенности монтажа санитарно-технического оборудования швейного производства

Изучить виды вспомогательного оборудования швейного производства

1. Санитарно-техническое оборудование швейного производства

Системы центрального отопления

Вещества, предназначенные для передачи тепла, называются *теплоносителями*. В центральных системах отопления наиболее распространенными теплоносителями являются вода, водяной пар и воздух.

Каждый из этих теплоносителей имеет различные физические свойства и характеризуется разными показателями (технико-экономическими, санитарно-гигиеническими и эксплуатационными). Свойства теплоносителей определяют область применения центральных отопительных систем.

Классификация центральных систем отопления осуществляется в зависимости от степени их централизации. К низшей форме центрального отопления относят системы, в которых источник тепла (цеховая или домовая котельная) и обслуживаемые им потребители находятся в одном здании (фото12). Большую степень централизации имеют системы отопления, в которых источниками тепла являются групповые квартальные и районные котельные. С помощью таких котельных отапливаются группы зданий, кварталы, районы города, рабочие поселки и промышленные районы (фото13). Системы отопления, в которых источником тепла является ТЭЦ, имеют наивысшую форму централизации (фото 14).

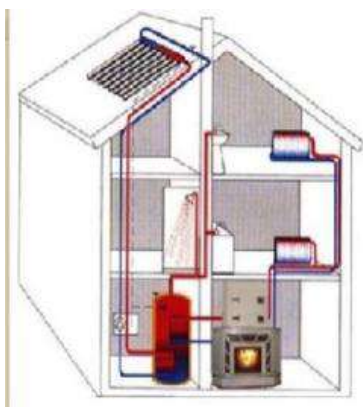


Фото 12 Домовая система отопления

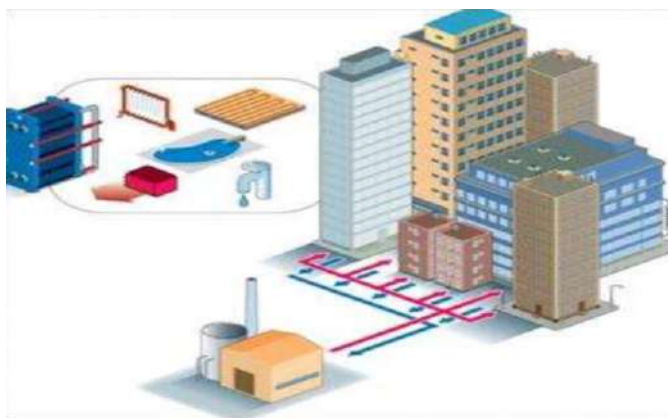


Фото 13 Районная котельная

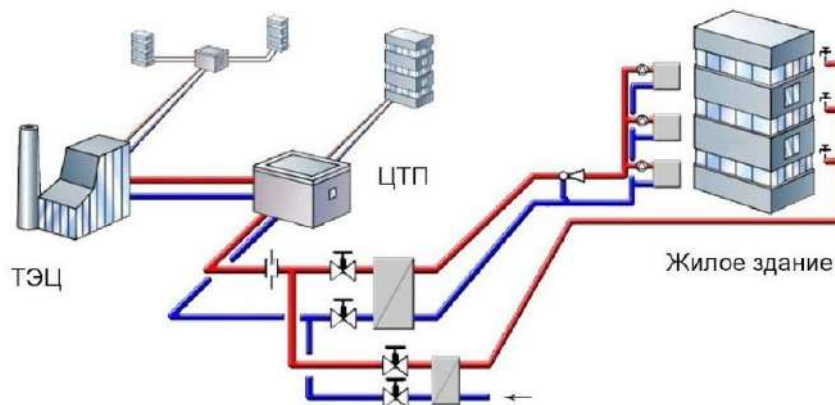


Фото 14 Наивысшая степень централизации

В зависимости от вида принятого теплоносителя центральные системы отопления подразделяются на системы водяного, парового, воздушного отопления и комбинированные.

В *системах водяного отопления* в центральном генераторе тепла (котле) нагревается вода, которая затем по трубам подается в нагревательные приборы, расположенные в отапливаемых помещениях. Отдав тепло помещениям через стенки приборов, вода охлаждается и по трубам возвращается в генератор тепла для повторного нагрева (фото 15).

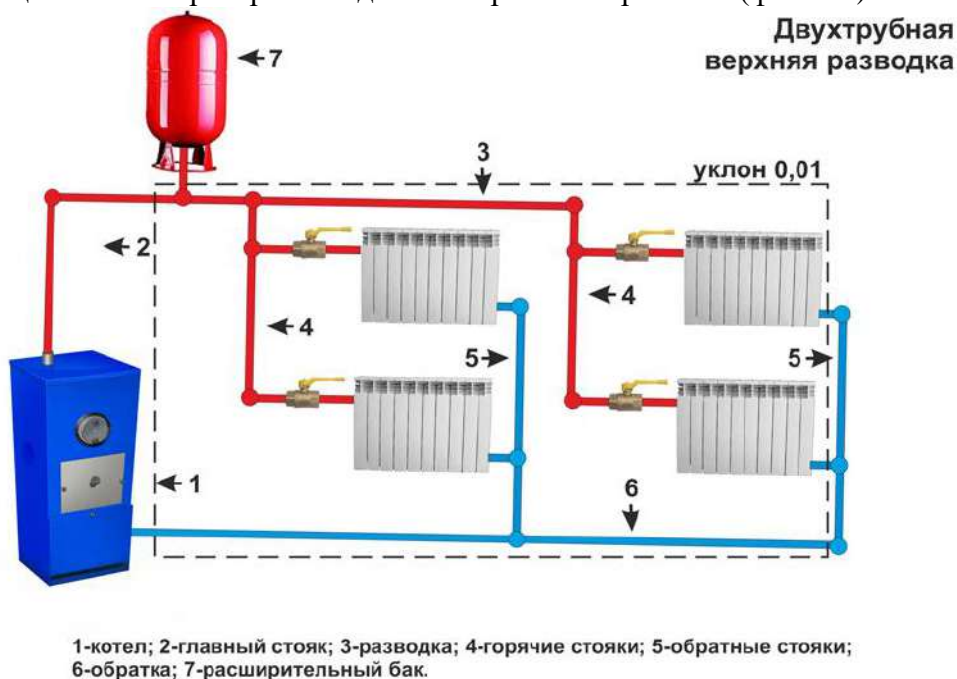


Фото 15 – Система водяного отопления

В *системах парового отопления* вместо воды к нагревательным приборам подается пар, который, отдав тепло помещениям, конденсируется. Образовавшийся конденсат возвращается в котел, где вновь превращается в пар (фото 16).

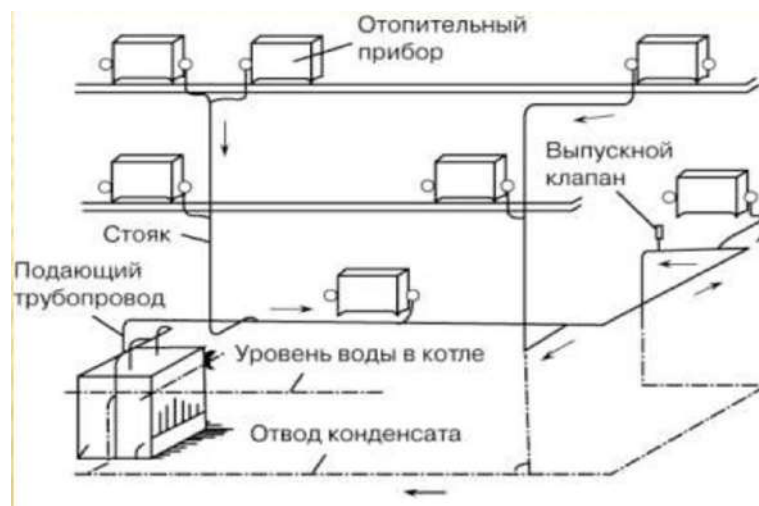


Фото 16 – Система парового отопления

В *системах воздушного отопления* воздух, нагреваемый в отопительных приборах — калориферах, подается непосредственно в отапливаемые помещения, осуществляя их обогрев. Поэтому в воздушных системах отопления нагревательные приборы в помещениях не устанавливаются (фото 17).

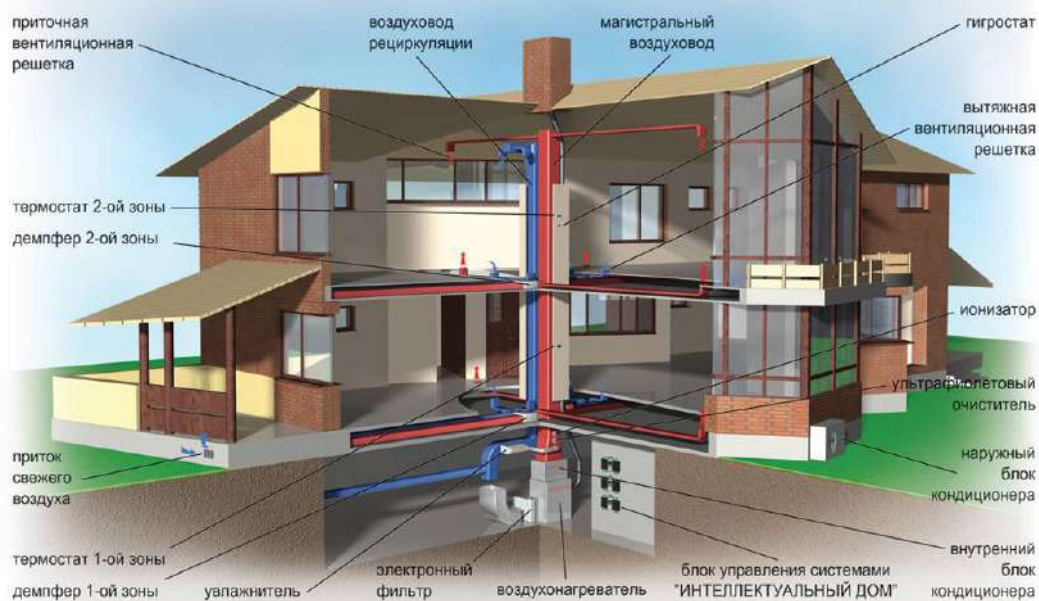


Фото 17 – Система воздушного отопления

В *комбинированных системах отопления* применяются первичный (вспомогательный) и вторичный (основной) теплоносители. Если, например, в центральных системах водяного отопления горячая вода (вторичный теплоноситель) готовится с использованием пара (первичного теплоносителя), то система отопления называется *пароводяной*. Если для приготовления горячей воды используется также вода, но более высокой температуры, то система отопления называется *водоводяной*. Вода, циркулирующая в системе отопления, нагревается в специальных теплообменных аппаратах — пароводяных или водоводяных водоподогревателях.

Системы воздушного отопления также имеют два теплоносителя и относятся к комбинированным. Если калориферы внутри обогреваются паром, водой, электричеством или горячим газом, то система воздушного отопления соответственно называется *паровоздушной*, *водовоздушной*, *электровоздушной*, *газовоздушной*.

В зависимости от способа перемещения теплоносителя системы центрального водяного и воздушного отопления подразделяются на системы с естественной и искусственной

циркуляцией. В системах с естественной циркуляцией движение воды или воздуха происходит благодаря разности плотностей горячей и охлажденной воды или нагретого и охладившегося воздуха. Такие системы называются также гравитационными. В системах с искусственной циркуляцией движение теплоносителя осуществляется с помощью насоса (при водяном отоплении) и вентилятора (при воздушном отоплении). В системах парового отопления движение пара происходит в результате разности давлений при выходе пара из котла и перед нагревательными приборами.

Трубопроводы, проложенные в подвалах и других неотапливаемых помещениях, оборудуются тепловой изоляцией.

Уклоны трубопроводов воды, пара и конденсата должны быть не менее 0,002, а уклоны паропроводов против движения пара — не менее 0,006. Конструкция системы должна обеспечивать ее полное опорожнение и заполнение.

Прокладка или пересечение в одном канале трубопроводов отопления с трубопроводами горючих жидкостей, паров и газов с температурой вспышки паров 170 °С и менее или агрессивных паров и газов не допускается.

Системы водяного отопления могут поддерживать умеренную температуру поверхности нагревательных приборов, имеют большой радиус действия, обеспечивают равномерную температуру в помещениях и центральное регулирование теплоотдачи приборов. К достоинствам этой системы относятся небольшие потери тепла, простота устройства и эксплуатации, бесшумность действия и значительный срок службы, а также безопасность в пожарном отношении.

У водяной системы отопления имеются и недостатки: повышенный расход металла, возможность утечки воды из системы и ее замерзание в трубах, наличие больших гидростатических давлений от массы воды (особенно в нижних этажах высоких зданий).

Преимущества парового отопления перед водяным заключаются: в меньших площадях поперечного сечения труб благодаря большим скоростям движения пара; малом расходе труб; меньшем числе нагревательных приборов в связи с более высоким коэффициентом теплопередачи; низкой стоимости системы; малой тепловой инерции, т.е. быстрым нагреванием и остыванием помещений, что особенно ценно для периодического отопления; меньшей опасности замерзания; небольшом гидростатическом давлении вследствие малой плотности пара.

К недостаткам систем парового отопления относятся: низкое соответствие гигиеническим требованиям в связи с интенсивным разложением органической пыли, оседающей на поверхности приборов; невозможность регулирования теплоотдачи приборов путем изменения температуры пара, что приводит к резким колебаниям температуры помещений и перерасходу топлива; значительные потери тепла трубопроводами, беспокойная работа системы (шум, гидравлические удары); сравнительно небольшой срок службы и более сложные условия эксплуатации.

Преимуществами воздушного отопления являются: малая тепловая инерция, т.е. быстрое повышение температуры в помещении; небольшая первоначальная стоимость, объясняемая незначительным расходом металла в связи с отсутствием большого количества нагревательных приборов, труб, соединительных частей и арматуры; возможность совмещения с вентиляцией и кондиционированием воздуха; высокая равномерность распределения температур в цехах с большой площадью; возможность охлаждения помещений в летний период путем пропуска через калориферы хладагента.

Недостатками системы являются: значительные размеры воздухопроводов, занимающих много места в зданиях; низкая относительная влажность поступающего воздуха (при отсутствии его увлажнения); опасность распространения с движущимся воздухом вредных выделений и пожара; шум от работы вентиляторов; значительный расход электроэнергии.

В основных производственных швейных цехах применяется водяное отопление с местными нагревательными приборами.

В зимнее время в помещениях швейных цехов теплопоступления превышают теплотери. Для таких производств предусматривается только дежурное отопление, действующее в выходные дни, нерабочие смены и т.д.

В соответствии с отраслевыми нормами при расчете дежурного отопления расчетную температуру воздуха *тв.деж.* для обычных швейных цехов принимают равной 5°C, а для швейных цехов, требующих точной настройки технологического оборудования, 12 °С.

Установки приточно-вытяжной вентиляции

Вентиляция и кондиционирование воздуха обеспечивают в помещениях необходимые по санитарно-гигиеническим или технологическим требованиям параметры воздушной среды. Это достигается путем подачи в помещения недостающих количеств тепла и влаги или удаления их избытков, а также удаления пыли, вредных паров и газов (фото 18).

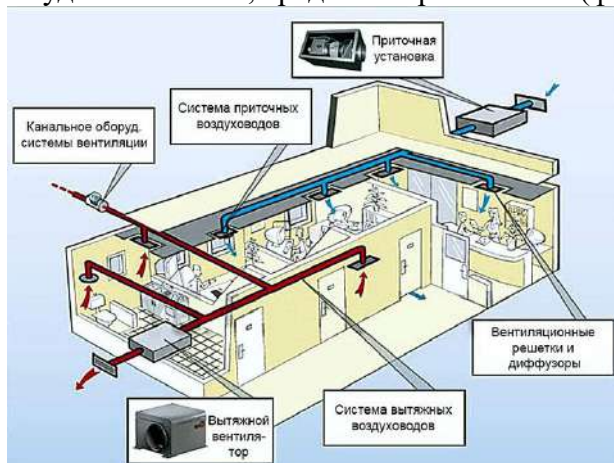


Фото 18 - Вентиляция и кондиционирование воздуха

Определяющими исходными данными для проектирования и расчета систем вентиляции и кондиционирования являются расчетные параметры внутреннего и наружного воздуха, количества недостающего или избыточного тепла и влаги, а также выделения в воздух помещений пыли, вредных паров и газов.

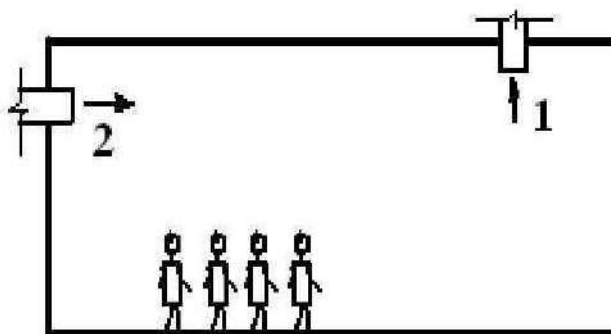
Вентиляция — это организованный воздухообмен, способствующий поддержанию требуемых гигиенических и технологических параметров воздуха, а также комплекс технических средств для реализации воздухообмена. Воздух, подаваемый в помещение, называется *приточным*, а удаляемый из него — *вытяжным*.

По назначению все системы вентиляции можно разделить на *общеобменную* (общую) *вентиляцию* и *местную* (локализирующую) приточную и вытяжную.

Общеобменная (общая) вентиляция помещений осуществляется подачей приточного воздуха, который, поглощая вредные вещества, выделяемые в помещении, приобретает в рабочей зоне помещения параметры, по температуре и влажности, требуемые государственным стандартом, и концентрацию вредных газов не выше ПДК. Удаление загрязненного воздуха осуществляется общеобменной вытяжной системой (Схема 1).

Местная приточная вентиляция осуществляется путем подачи воздуха непосредственно на рабочие места или в ограниченные зоны помещений.

К устройствам местной приточной вентиляции относятся воздушные души, в частности их разновидность — ниспадающий поток, воздушные завесы в проемах зданий, тепловые завесы во входных тамбурах.



1 – удаление загрязненного воздуха; 2 – подача приточного воздуха.

Схема 1 – Схема общеобменной вентиляции помещения

Под местной вытяжной локализирующей вентиляцией понимается удаление вредных веществ непосредственно от источников их выделения с помощью местных вытяжных устройств — так называемых местных отсосов, к которым относятся вытяжные зонты, отсосы у рабочих столов, вытяжные панели, вытяжные шкафы, щелевые и бортовые отсосы от оборудования или открытых резервуаров. Эти устройства являются как бы частью технологического оборудования и должны предусматриваться при его конструировании для предотвращения загрязнения воздуха рабочей зоны вредными выделениями. Их применение способствует эффективности и экономичности общеобменной вентиляции.

В зависимости от способа перемещения воздуха вентиляция может быть *естественной* и *механической*. При естественной вентиляции воздух поступает и удаляется под действием естественных сил — ветрового и гравитационного (теплого) напоров.

Ветровой напор возникает при обдувании здания ветром, когда с наветренной стороны создается повышенное, а с подветренной — пониженное давление.

Гравитационный напор возникает в результате разности плотности столбов холодного и теплого воздуха.

Естественная вентиляция, осуществляемая периодически и неорганизованно, называется *проветриванием*.

Организованная естественная вентиляция через специальные проемы внизу и наверху стен или в фонарях на крышах зданий, снабженные поворотными заслонками (створками), степень открывания которых может регулироваться, носит название *аэрации*. Естественная вентиляция может осуществляться также через окна в нижней части стен и через вытяжные шахты, удаляющие воздух из верхней зоны помещений.

Механическая вентиляция производится с помощью вентиляторов, приводимых в движение электродвигателями (фото 19).



Фото 19 - Приточная и вытяжная вентиляционные установки

С помощью приточных и вытяжных вентиляционных установок воздух в производственных помещениях заменяется свежим наружным воздухом, который предварительно должен быть очищен от пыли, подогрет или охлажден, осушен или увлажнен. Количество удаляемого или подаваемого воздуха рассчитывают в зависимости от массы выделяемых вредных веществ, а также по минимальным объемам наружного воздуха на одного работающего в течение 1 ч

Местная приточная вентиляция осуществляется путем подачи воздуха непосредственно на рабочие места или в ограниченные зоны помещений (фото 20).

К устройствам местной приточной вентиляции относятся воздушные души, в частности их разновидность — ниспадающий поток, воздушные завесы в проемах зданий, тепловые завесы во входных тамбурах.

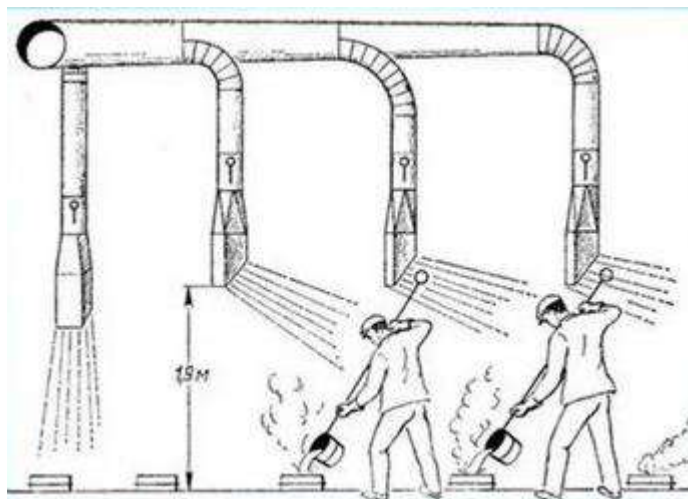


Фото 20 - Местная приточная вентиляция

Под местной вытяжной локализирующей вентиляцией понимается удаление вредных веществ непосредственно от источников их выделения с помощью местных вытяжных устройств — так называемых местных отсосов, к которым относятся вытяжные зонты, отсосы у рабочих столов, вытяжные панели, вытяжные шкафы, щелевые и бортовые отсосы от оборудования или открытых резервуаров (фото 21). Эти устройства являются как бы частью технологического оборудования и должны предусматриваться при его конструировании для предотвращения загрязнения воздуха рабочей зоны вредными выделениями. Их применение способствует эффективности и экономичности общеобменной вентиляции.

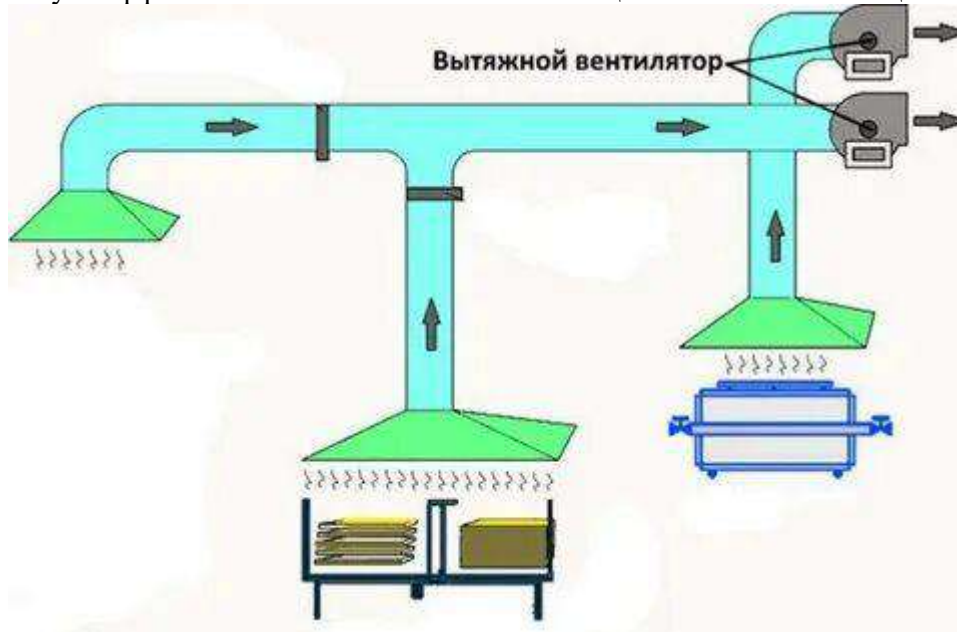


Фото 21 - Местная вытяжная локализирующая вентиляция

В зависимости от способа перемещения воздуха вентиляция может быть *естественной* и *механической*. При естественной вентиляции воздух поступает и удаляется под действием естественных сил — ветрового и гравитационного (теплового) напоров.

Ветровой напор возникает при обдувании здания ветром, когда с наветренной стороны создается повышенное, а с подветренной — пониженное давление.

Гравитационный напор возникает в результате разности плотности столбов холодного и теплого воздуха.

Естественная вентиляция, осуществляемая периодически и неорганизованно, называется *проветриванием*.

Организованная естественная вентиляция через специальные проемы внизу и наверху стен или в фонарях на крышах зданий, снабженные поворотными заслонками (створками), степень открывания которых может регулироваться, носит название *аэрации*. Естественная вентиляция может осуществляться также через окна в нижней части стен и через вытяжные шахты, удаляющие воздух из верхней зоны помещений.

Механическая вентиляция производится с помощью вентиляторов, приводимых в движение электродвигателями.

С помощью приточных и вытяжных вентиляционных установок воздух в производственных помещениях заменяется свежим наружным воздухом, который предварительно должен быть очищен от пыли, подогрет или охлажден, осушен или увлажнен. Количество удаляемого или подаваемого воздуха рассчитывают в зависимости от массы выделяемых вредных веществ, а также по минимальным объемам наружного воздуха на одного работающего в течение 1 ч.

В производственных помещениях объемом до 20 м^3 на одного работающего вентиляция должна обеспечивать подачу наружного воздуха в количестве не менее $30 \text{ м}^3/\text{ч}$ на каждого работающего, а в помещениях объемом на одного работающего более 20 м^3 — в количестве не менее $20 \text{ м}^3/\text{ч}$. В помещениях объемом более 40 м^3 на одного работающего при наличии окон и фонарей и при отсутствии выделения вредных и неприятно пахнущих веществ вместо постоянно действующей, как правило, механической вентиляции допускается периодическое проветривание путем открывания створок окон и фонарей. При отсутствии естественной вентиляции (возможности проветривания) в производственных помещениях и для отдаленных более чем на 30 м от наружных стен участков следует предусматривать подачу наружного воздуха механической вентиляцией в количестве не менее $60 \text{ м}^3/\text{ч}$ на одного работающего. При этом суммарное количество наружного воздуха должно обеспечивать минимум однократный воздухообмен в 1 ч.

Для борьбы с избыточным количеством теплоты, влаги, вредных паров, газов и пыли следует подавать определенное количество воздуха, которое, как правило, бывает различным для теплого, переходного и холодного периодов года.

На швейных предприятиях рециркуляция воздуха не допускается. Ее применение возможно лишь в виде отдельных исключений по согласованию в каждом случае с государственной санитарной инспекцией.

На швейных предприятиях применяется вентиляция всех видов: естественная, механическая, приточная, вытяжная, местная и общеобменная. Для цехов швейных предприятий характерны такие вредные выделения, как избыточное тепло и влага, токсичные газы и пыль.

При изготовлении изделий из синтетических материалов на их поверхности присутствует значительное количество электростатических зарядов, для нейтрализации которых в цехах необходимо поддерживать соответствующий температурно-влажностный режим (относительная влажность воздуха рабочей зоны цеха должна быть около 65 %). Следовательно, соблюдение в некоторых цехах швейных предприятий определенного микроклимата диктуется не только санитарно-гигиеническими, но и технологическими требованиями.

Кроме того, при изготовлении изделий из синтетических материалов в швейных цехах происходит значительное выделение токсичных газов и пыли, что затрудняет применение рециркуляции в этих помещениях. Расчет воздухообмена в них ведется по газообразным вредным выделениям. На специализированных участках влажно-тепловой обработки основными вредными выделениями являются тепло- и влагопоступления, а также газообразные выделения, образующиеся в результате частичной деструкции (частичного разрушения) материалов.

При выборе допустимых параметров воздуха в рабочей зоне цехов швейных предприятий следует руководствоваться данными для категории работ средней тяжести. При этом в течение теплого и холодного периодов года относительная влажность воздуха должна быть 50...65 %. Расчетные параметры наружного воздуха: в теплый период года для всех цехов — А, в холодное время года для цехов и помещений, в которых нет местных отсасывающих патрубков (раскройных, подготовительных, склаов), — А, для цехов с наличием местных отсосов (ватных и швейных) — Б.

В раскройных цехах количество каких-либо вредных выделений незначительно, поэтому в них устраивается общеобменная приточно-вытяжная вентиляция с кратностью воздухообмена $n_k - 2,5$. Количество подаваемого воздуха принимается в соответствии со СНиП. Приточный воздух подается в верхнюю зону цеха через перфорированные воздуховоды или плафоны. Удалять воздух лучше из нижней зоны.

Швейные цехи — основные цехи швейных предприятий как по технологическому значению, так и по числу занятых в них рабочих. В швейных цехах вредными выделениями являются: тепло, влага, пыль, токсичные газы. Для удаления этих выделений применяется приточно-вытяжная вентиляция. Кроме того, при внутривидеальной влажно-тепловой обработке на рабочих местах для удаления избытков пара устанавливаются местные отсасывающие патрубки. При обработке материалов, выделяющих большое количество пыли (драпа, сукна, трикотажа, меха и др.), у игл и челноков стачивающих и специальных машин должны устанавливаться штуцера — отсасывающие патрубки, позволяющие удалять пыль в месте ее образования.

В отделочном цехе применяется система общеобменной вентиляции. Так как тепловыделения в зоне прессов и отпаривателей значительно превышают тепловыделения в зоне швейных машин, для поддержания должных санитарно-гигиенических условий труда рабочих можно несколько увеличить скорость движения воздуха с помощью душирующего патрубка, поворотный клапан которого позволяет легко менять его производительность а, следовательно, и регулировать скорость движения воздуха на рабочем месте. В случае изменения технологии швейного процесса, вызывающего необходимость перестановки технологического оборудования, душирующий патрубок может быть перенесен на другое место.

При групповом расположении прессов часть теплоты и влаговыделений можно удалить местными и общими вытяжными системами. Для этого над прессами устраивают остекленную завесу, локализирующую возникающие при их работе потоки нагретого воздуха и водяного пара, которые удаляют местной вытяжкой.

В цех могут поступать тепло и влага, выделяемые оборудованием, в размере 30 % их общего количества.

В условиях поточного производства, если прессы установлены непосредственно у конвейеров, местные отсосы не устраивают и выделения поступают в цех. Это неприемлемо с точки зрения санитарно-гигиенических требований и вызывает необходимость значительного увеличения производительности систем вентиляции, что приводит к увеличению капитальных и эксплуатационных расходов, а также расхода электроэнергии, который может достигать 60 % мощности основного технологического оборудования.

При изготовлении одежды клеевым способом в моменты открывания гладильных прессов в помещение могут поступать токсичные выделения продуктов разложения клеев. Их необходимо удалять с помощью бортовых отсасывающих патрубков производительностью 2 000 м³/ч. Отсос производится только при открытом прессе, что позволяет в 2 раза уменьшить производительность общеобменной вытяжной системы.

Удаление воздуха из производственных помещений происходит как рассредоточенно, так и сосредоточенно. Рассредоточенная вытяжка осуществляется подвесными воздуховодами из *верхней зоны* помещения, сосредоточенная вытяжка — оконными вентиляторами различных типов от *конкретных участков*. При влажно-тепловой обработке материалов, содержащих синтетические волокна, из-за их химической неустойчивости в воздушную среду производственных помещений попадают выделяющиеся из них углекислый газ, формальдегид и др. К таким материалам относятся, например, шерстяные ткани с лавсаном и ткани с химической пропиткой.

2. Вспомогательное оборудование швейного производства

трубопроводы и котлы для подачи технологического пара к прессам)

Котельной установкой называется комплекс оборудования, предназначенного для превращения химической энергии топлива в тепловую с целью получения горячей воды или пара заданных параметров (фото 22).

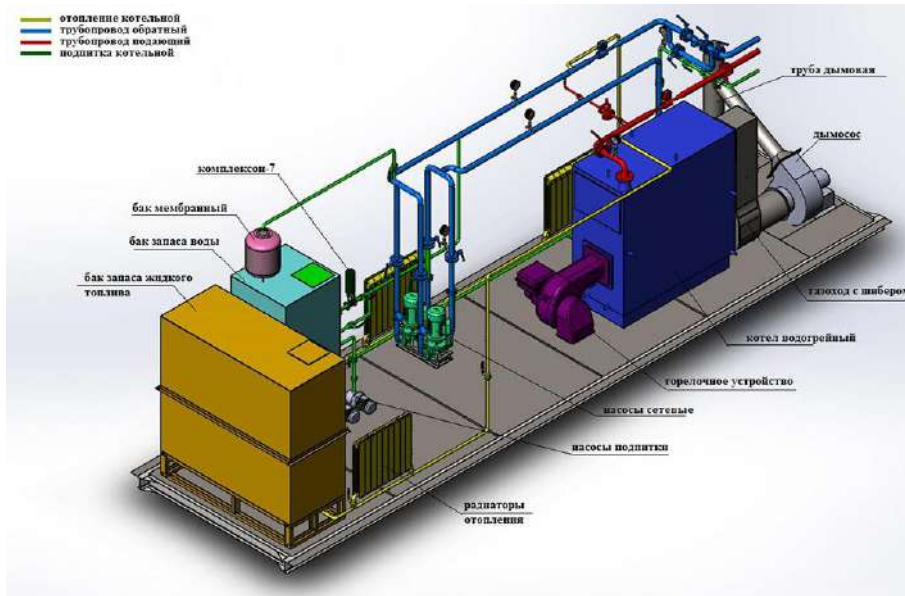


Фото 22 - Котельная установка

В зависимости от назначения различают следующие котельные установки: *отопительные* — для обеспечения теплом систем отопления, вентиляции и горячего водоснабжения; *отопительно-производственные* — для обеспечения теплом систем отопления, вентиляции, горячего водоснабжения и технологического водоснабжения; *производственные* — для технологического теплоснабжения.

Котельная установка состоит из котлоагрегата (котла), вспомогательных механизмов и устройств.

Котельный агрегат включает в себя топочное устройство, трубную систему с барабанами, пароперегреватель, водяной экономайзер, воздухоподогреватель, а также каркас с лестницами и помостами для обслуживания, обмуровку, газоходы и арматуру.

К вспомогательным механизмам и устройствам относят дымососы и дутьевые вентиляторы, питательные, водоподготовительные и пылеприготовительные установки, системы топливоподачи, золоулавливания (при сжигании твердого топлива), мазутное хозяйство (при сжигании жидкого топлива), газорегуляторную станцию (при сжигании газообразного топлива), контрольно-измерительные приборы и автоматы.

В процессе получения горячей воды или пара для отопления, производственно-технических и технологических целей служат вода, топливо и воздух (рабочим телом является вода).

Паровой котел представляет собой устройство с топкой, обогреваемое продуктами сжигаемого в ней топлива и предназначенное для получения пара давлением выше атмосферного, используемого вне устройства, а водогрейный котел — такое же устройство, но предназначенное для нагревания воды, находящейся под давлением выше атмосферного и используемой в качестве теплоносителя вне устройства.

Стационарным называют котел, установленный на неподвижном фундаменте, передвижным — котел, имеющий ходовую часть или установленный на передвижном фундаменте. Котлы различаются по следующим признакам: *по назначению* — энергетические (предназначенные для тепловых электростанций) и отопительно-производственные;

по расположению топки — с внутренней, внешней (нижней) и выносной топкой;

по способу сжигания топлива — слоевые, где топливо горит в слое на колосниковой решетке, и камерные, где топливо горит во взвешенном состоянии;

по перемещению уходящих газов и воды — газотрубные (дымогарные и комбинированные), в которых продукты сгорания топлива проходят внутри труб поверхностей нагрева, а вода и пароводяная смесь — снаружи труб; водотрубные, в которых вода, пароводяная смесь и пар движутся внутри труб поверхностей нагрева, а продукты сгорания топлива — снаружи труб;

по конструктивным особенностям — цилиндрические, горизонтально-водотрубные, вертикально-водотрубные с одним или несколькими барабанами;

по движению водяного или пароводяного потока внутри котла — с естественной или принудительной многократной и прямоточной циркуляцией;

по давлению — низкого (до 0,1 МПа), среднего (от 0,1 до 10 МПа включительно), высокого (более 10 до 22,5 МПа) давления.

По принятой в настоящее время маркировке паровые стационарные котлы в соответствии со схемой циркуляции в них теплоносителя имеют следующие буквенные обозначения:

Е — с естественной циркуляцией;

Еп — с естественной циркуляцией и промежуточным перегревом пара;

ПР — с многократной принудительной циркуляцией;

П — прямоточный;

Пп — прямоточный с промежуточным перегревом пара;

Кп — с комбинированной циркуляцией и промежуточным перегревом пара.

К обозначению котла добавляют:

паропроизводительность цифрами, т/ч;

абсолютное давление цифрами, МПа;

индекс топki буквами (Т — твердое топливо, Г — газ, М — мазут), если топка под наддувом — буква н;

температуру перегрева пара показывают цифрами в скобках.

Водогрейные котлы теплопроизводительностью в пределах 4,652...209,34 МВт/ч обозначают буквами КВ, а также добавляют:

буквенное обозначение вида сжигаемого топлива;

теплопроизводительности — числом мегаватт;

температуры нагретой воды — числом градусов Цельсия.

Пароперегреватель представляет собой устройство, предназначенное для нагревания пара выше температуры насыщения, соответствующей давлению в котле, в результате передачи ему тепла дымовыми газами, а *экономайзер* — устройство, обогреваемое продуктами сгорания топлива и служащее для нагревания или частичного испарения воды, поступающей в котел.

Воздухоподогреватель предназначен для подогрева поступающего в топочное устройство воздуха теплом уходящих газов.

Питательная установка состоит из питательных насосов для подачи воды в котел под давлением, а также соответствующих трубопроводов и арматуры, тягодутьевое устройство — из дутьевых вентиляторов, системы газозухопроводов, дымососа и дымовой трубы, обеспечивающих подачу необходимого количества воздуха в топочное устройство, движение продуктов сгорания по газоходам и удаление их за пределы котлоагрегата.

Устройство теплового контроля и автоматического управления включает в себя контрольно-измерительные приборы и автоматы, обеспечивающие бесперебойную и согласованную работу котельной установки для выработки необходимого количества пара определенных температуры и давления.

В устройство для подготовки питательной воды входят аппараты и приспособления, обеспечивающие очистку воды от механических примесей и растворенных в ней накипеобразующих солей, а также удаление из нее газов.

Топливный склад служит для хранения топлива. В зависимости от вида используемого топлива склад оборудуют:

при твердом топливе — механизмами для разгрузки транспорта и подачи топлива в котельную или топливоподготовительное устройство;

при жидком — приемными и подготовительными устройствами для слива топлива, а также хранилищами;

при газообразном — газорегуляторным пунктом (ГРП) или газорегуляторной установкой (ГРУ).

Для котлов паропроизводительностью 2,5 т/ч и выше, работающих на твердом топливе, должна быть механизирована подача топлива в котельную и топку котла, а в котельных с

общим выходом шлака и золы от всех котлов в количестве 150 кг/ч и более (независимо от производительности котлов) должно быть механизировано удаление золы и шлака.

При ручном удалении золы шлаковые и золовые бункеры должны быть снабжены устройствами для заливки водой золы и шлака. В последнем случае под бункером устраиваются изолированные камеры для установки вагонеток перед спуском в них золы и шлака.

Устройства, предназначенные для транспортирования пара, газов, воздуха, а также воды и других жидкостей, т. е. устройства, внутри которых указанные вещества могут передвигаться от одного места к другому, например, из котла к потребителю, называются *трубопроводами*.

В зависимости от вида транспортной среды трубопроводы подразделяются следующим образом:

водопроводы — служат для подачи питательной, химически очищенной и технической воды, а также конденсата;

паропроводы — предназначены для подачи и распределения насыщенного и перегретого пара;

мазут- и *газопроводы* — обеспечивают подачу жидкого и газообразного топлива;

воздухопроводы — подают воздух в топку котла.

Трубопроводы (водо- и паропроводы) котельных подразделяются на основные, работающие под давлением, и вспомогательные.

К *основным трубопроводам* относятся:

питательные трубопроводы, соединяющие питательные насосы с паровыми котлами и предназначенные для подачи питательной воды в котлы;

паропроводы насыщенного и перегретого пара, соединяющие паровые котлы со сборным коллектором, к которому подключены потребители.

К *вспомогательным трубопроводам* относятся служебные трубопроводы (обдувочные, подающие пар на форсунки и выхлопные), а также трубопроводы продувочные, спускные и дренажные.

Трубопроводы, которые транспортируют пар с давлением выше 0,07 МПа и горячую воду температурой выше 115°C, изготавливают, монтируют и эксплуатируют по Правилам устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды. Согласно этим правилам все трубопроводы подразделяются на четыре категории

Элементы трубопроводов соединяют сваркой, присоединение трубопроводов к оборудованию и арматуре допускается сваркой или с помощью фланцев.

Питательные трубопроводы предназначены для питания паровых котлов водой. В паровых котлах паропроизводительностью не более 4 т/ч допускается 1 трубопровод, а при большей производительности — 2. Пропускная способность каждого питательного трубопровода должна обеспечить номинальную производительность котлов с учетом потери на продувку.

Для предупреждения ожогов обслуживающего персонала и для уменьшения потерь тепла на горячие трубопроводы наносят тепловую изоляцию. Изолированный трубопровод покрывают сверху мешковиной или алюминиевой фольгой.

Во избежание возникновения гидравлических ударов в паропроводах предусматривают дренажные линии, а трубопроводы прокладывают с наклоном не менее 0,001 длины трубопровода в сторону движения пара.

При нагревании паропроводы и трубопроводы горячей воды удлиняются. Удлинение стальных трубопроводов составляет в среднем 1,2 мм на 1 м длины на каждые 100 С.

Для уравнивания теплового удлинения трубопровода прямолинейные длинные магистрали изгибают в виде буквы П или в форме лиры.

Согласно правилам Госгортехнадзора России трубопроводы окрашивают по всей длине в соответствии с данными, приведенными в табл. 1.

Таблица 1 - Окраска трубопроводов

Окраска трубопроводов

Назначение трубопровода	Условное обозначение	Цвет	
		основной	кольца или полоски
Для перегретого пара	ПП	Красный	Без колец
Для насыщенного пара	ПН	»	Желтый
Для отборного пара при противодавлении	ПО	»	Зеленый
Для химической чистки очищенной воды	ВХ	Зеленый	Белый
Для конденсата	ВК	»	Синий
Для питательной воды	ВП	»	Без колец
Для дренажа и продувки	ВД	»	Красный
Для технической воды	ВТ	Черный	Без колец

Не допускается трубопровод, проходящий по нескольким помещениям, окрашивать в разные цвета.

На магистральных линиях трубопроводов необходимо указывать номер магистрали римской цифрой и ставить стрелку, показывающую направление движения среды, а в случае движения среды в обе стороны — две стрелки, направленные в противоположные стороны, на ответвлениях вблизи магистралей — номер магистрали римской цифрой, буквенное обозначение агрегата, номер агрегата арабской цифрой и стрелку, указывающую направление движения.

Основные требования к трубопроводам — надежность работы, минимальные потери давления и тепла в окружающую среду.

Вопросы для самопроверки:

1. Какие вещества называются теплоносителями?
2. Какие теплоносители используют в системах центрального отопления?
3. По какому признаку классифицируют центральные системы отопления?
4. Как разделяют центральные системы отопления по виду принятого теплоносителя?
5. На какие группы разделяются системы воздушного отопления?
6. Какова сущность естественной циркуляции движения воды в системах центрального водяного отопления?
7. Какова сущность искусственной циркуляции движения воды в системах центрального водяного отопления?
8. Каковы требования к прокладке трубопроводов?
9. В чем преимущества парового отопления перед водяным?
10. Перечислите недостатки систем парового отопления.
11. Каковы функции вентиляции и кондиционирования воздуха в производственных помещениях?
12. По каким признакам классифицируются системы вентиляции?
13. Как организуется естественная вентиляция?
14. Как производится механическая вентиляция?

15. Какие нормы подачи наружного воздуха обеспечиваются вентиляцией?
16. Какой вид вентиляции применяется в швейных мастерских?
17. Какой вид вентиляции применяется в отделочном цехе?
18. Что называют котельной установкой?
19. Как различают по назначению котельные установки?
20. Что включает котельный агрегат?
21. Что относят к вспомогательным механизмам и устройствам котельной установки?
22. Что собой представляет паровой котел?
23. По каким признакам различают котлы?
24. Что называют трубопроводами?
25. Как различают трубопроводы в зависимости от транспортной среды?
26. Какие существуют особенности прокладки паропроводов и трубопроводов горячей воды?

Задание: Ответить на вопросы теста <https://dot.vtk-portal.ru/>

Тема 1.1.5. Производственный и технологический процессы монтажных работ

Цель: Изучить сущность производственного и технологического процессов монтажных работ

Задачи:

Изучить сущность и составляющие производственного процесса монтажа.

Изучить особенности совмещённого метода монтажа технологического оборудования

Изучить особенности раздельного метода монтажа технологического оборудования

Выбор метода строительства здания и монтажа технологического оборудования

1. Производственный процесс. Сущность; его составляющие

Под производственным процессом понимают совокупность всех действий людей и орудий производства, необходимых на данном предприятии для изготовления или ремонт выпускаемых изделий. Производственный процесс включает подготовку производства: получение, транспортирование, контроль и хранение материалов (полуфабрикатов); технологические процессы изготовления деталей и сборки;

Основой любого производственного процесса является технологический процесс (ТП). Технологическим процессом называется часть производственного процесса, содержащая действия по изменению последующему определению состояния предмета производств.

Для производства монтажных работ на строительстве монтажная организация должна иметь проектно-сметную документацию, включающую:

монтажные чертежи, техническое описание оборудования, указания по монтажу и инструкции по эксплуатации;

рабочий или технический проект технологических установок, содержащий планы и разрезы отделений, схемы трубопроводов, пояснительную записку с расчетами;

рабочие «чертежи, включая детализированные чертежи всех узлов технологических трубопроводов, электроприводов, контрольно-измерительных приборов (КИП) и составленные по ним сметы на специальные и монтажные работы;

комплект эксплуатационной документации на оборудование, инструкции по монтажу оборудования, технические характеристики и паспорта машин и аппаратов;

рабочие чертежи на нестандартное оборудование;

рабочую монтажно-техническую документацию с графиком ведения монтажных работ; график содержит наименование, объем и сроки начала и окончания монтажа каждого вида оборудования и монтажных листов (отчеты о ходе монтажа), в которые еженедельно записывают данные о выполненных работах.

2. Совмещённый метод монтажа технологического оборудования

При совмещённом методе монтажа технологического оборудования предусматривается одновременное выполнение монтажа строительных конструкций здания и внутренних этажей совместно с установкой оборудования. В этом случае монтаж всех конструкций в пределах одной монтажной ячейки производят за одну проходку крана.

Основное преимущество этого метода возможность вслед за монтажом каркаса здания вести работы по монтажу технологического оборудования. Этот метод требует особой точности монтажа элементов конструкций, поскольку исправить возможные ошибки при монтаже каркаса очень сложно.

Совмещённый метод позволяет в большей степени механизировать работы по монтажу оборудования, организовать непрерывные строительные и монтажные работы по одновременному монтажу конструкций и оборудования за счёт использования мощных монтажных кранов и создаёт условия повышения индустриализации монтажа оборудования с применением укрупнённых узлов и трубопроводов.

Совмещённый монтаж требует очень точной увязки всех производственных процессов и усложняет работы в монтажной зоне.

3. Раздельный метод монтажа технологического оборудования

Раздельный монтаж каркаса здания и технологического оборудования предполагает выполнение монтажа строительных конструкций одним специализированным потоком (монтажной бригадой), а монтаж технологического оборудования, включая и такелажные работы (установку, агрегирование оборудования, обвязку оборудования технологическими трубопроводами), другим специализированным потоком (бригадой слесарей-монтажников) в построенном здании.

Раздельный монтаж технологического оборудования (при закрытом методе устройства фундаментов под оборудование) обеспечивает благоприятные температурные условия для работ, выполняемых внутри здания, что особенно важно для районов с суровыми природными условиями, но снижает степень индустриализации монтажных работ.

4.Выбор того или иного метода строительства здания и монтажа технологического оборудования

Выбор тех или иных методов монтажа оборудования и строительства здания зависит от разных причин:

- от установленных сроков ввода объекта в эксплуатацию;
- от устойчивости строительных конструкций (при монтаже оборудования на встроенных этажах);
- от характера оборудования (можно ли его хранить при отрицательных температурах в период монтажа);
- от параметров монтируемого технологического оборудования;
- от достаточного количества рабочей силы и других факторов.

Вопросы для самопроверки:

1. Что понимают под производственным процессом?
2. Что включает производственный процесс подготовки производства?
3. Что понимают под технологическим процессом?
4. Что включает проектно-сметная документация для производства монтажных работ?
5. В чем заключается сущность совмещенного метода монтажа технологического оборудования?
6. В чем сущность раздельного метода монтажа технологического оборудования?
7. От чего зависит выбор метода монтажа?

Задание: Выполнить задания в рабочей тетради.

Тема 1.1.6. Планирование монтажных работ. Материально-техническое обеспечение монтажных работ

Цель: Изучить сущность планирования монтажных работ. Изучить материально-техническое обеспечение монтажных работ

Задачи:

Изучить особенности планирования монтажа оборудования

Изучить, как определяются сроки монтажа

1.Планирование монтажа оборудования

Проведение всего комплекса монтажных работ связано с выполнением строительных, электротехнических, сантехнических и сборочных работ.

Строительные работы заключаются в подготовке здания, полов и фундаментов под машины; электротехнические — в монтаже электросиловой и электроосветительной сети; санитарно-технические — в монтаже вентиляционной, отопительной, увлажнительной, водопроводной, противопожарной и т. п. систем; сборочные — в монтаже машин на месте их постоянной эксплуатации, испытании и пуске машин. На вновь строящихся

предприятиях все эти работы проводят строительные и монтажные организации, ведущие строительство данного предприятия, а на действующих предприятиях — соответствующие службы предприятия (отделы капитального строительства, главного механика или строительного-монтажного управления).

Форма 5

Таблица 1. Перечень оборудования, подлежащего монтажу

№ п/п	Обору дование	Краткая характеристика, марка	Завод - изготовитель	Стоим ость оборудования, руб.	Срок поставки
1	2	3	4	5	6

Продолжение формы 5

Упаковка и маркировка	Количество мест	Масса одного места, кг	Габаритные размеры	Способ доставки	Место разгрузки	Фундаме нт		Примечание.
						№ чертежа	Кубат ура, м ³	
7	8	9	10	11	12	13	14	15

Монтажные работы проводят в соответствии с проектом нового или реконструируемого предприятия. На основе этих проектов составляют исходную техническую документацию, необходимую для планирования и организации монтажных работ.

При планировании монтажа оборудования выявляют следующие факторы: перечень оборудования, подлежащего монтажу;

сроки и очередность монтажа оборудования по отдельным цехам и участкам;

календарные графики монтажа по отдельным цехам и участкам;

потребность в материалах, рабочей силе, монтажных механизмах и приспособлениях; потребность в ассигнованиях.

При планировании монтажных работ необходимо тщательно изучить проект нового или реконструируемого предприятия, обращая особое внимание на взаимное расположение цехов, сети транспортных путей, системы водоснабжения, теплофикации и другие основные части проекта. Кроме того, следует подробно ознакомиться с монтируемым оборудованием и его расстановкой по цехам. На этой основе составляют перечень монтируемого оборудования с разбивкой по цехам, который сводят в общую таблицу 1 (форма 5). В этой таблице кроме названия, типа, марки и стоимости каждой машины указывают также: завод-изготовитель машин, сроки их поставки, количество мест, массу и габаритные размеры, способ доставки и данные о фундаментах. При составлении такого перечня оборудования кроме плана его размещения необходимо пользоваться также договорами с заводами-изготовителями (в которых имеются данные для заполнения граф 3, 4, 5, 6, 7 формы 5), каталогами, паспортами машин и другими видами технической документации.

2. Сроки монтажа

Выявив, таким образом, объекты монтажа, переходят к установлению его сроков. Сроки монтажа определяются сроком пуска цеха, фабрики и предприятия в целом или по очереди.

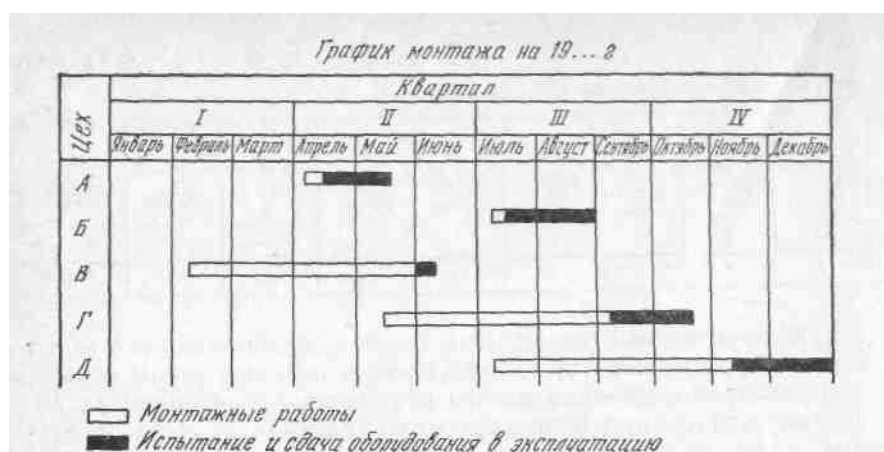
Очередность и сроки определяются также особенностями технологических процессов и сопряженностью переходов и производства. Очевидно, раньше всего монтаж должен производиться в подготовительных цехах. При особых обстоятельствах могут быть допущены некоторые отступления, но лишь в том случае, если на время освоения нового оборудования предприятие кооперируется с другим предприятием, получая от него отдельные виды полуфабрикатов. Таким образом, срок окончания монтажа оборудования всего предприятия должен быть разбит на сроки монтажа оборудования отдельных цехов и участков.

При значительной реконструкции или новом строительстве сроки монтажа должны быть согласованы со сроками строительных работ. Так как в отдельных случаях срок начала монтажа опережает окончание строительных работ, необходимо каждый срок завершения строительных работ по отдельным участкам дополнить перечнем работ, которые должны быть выполнены к установленному сроку.

При планировании сроков монтажных работ необязательно намечать их начало на время полного окончания всех строительных работ. Опыт многих предприятий (реконструируемых и вновь строящихся) показывает, что сроки пуска предприятий, цехов и т. п. значительно сокращаются благодаря параллельному ведению строительных и монтажных работ при условии, что основные строительные работы, необходимые для начала монтажных, закончены.

Параллельное ведение строительных и монтажных работ имеет еще и те преимущества, что своевременно выявляется несогласованность, встречающаяся, например, при кладке фундаментов под стены, колонны и оборудование, при прокладке труб, кабелей и др. Такая несогласованность при последовательном ведении работ нередко вынуждает переделывать уже выполненные работы, вследствие чего увеличиваются стоимость и сроки выполнения монтажа. Кроме того, при параллельном ведении строительных и монтажных работ можно для монтажа оборудования использовать временные транспортные средства, применяемые на строительстве.

Установленные сроки начала и конца монтажных работ по каждому объекту, участку и цеху определяют продолжительность этих работ, которые оформляются в виде специального графика.



При широкой реконструкции действующего или строительстве нового предприятия сроки окончания монтажа целесообразно наносить на схеме генерального плана. Руководствуясь установленными сроками, разрабатывают план работ по каждому участку, оформленный в виде графика по всем этапам монтажа (пример — форма 6).

Форма 6

График
монтажных работ в _____ цехе на I квартал 198 — г.

№ по перечню (см. форму 5)	Оборудование	Количество едниц	I квартал		
			январь (даты)	февраль (даты)	март (даты)
2	Машина К	24			
8	» М	15			
11	» Н	8			

При составлении такого графика нужно учитывать срок прибытия оборудования, отметить момент начала фундаментных работ и их продолжительность, затем отразить монтаж механический, перекрываемый электромонтажем, и последнее — опробование и испытание, пуск и сдачу машин в эксплуатацию.

Внутренние санитарно-технические системы

По завершению монтажных работ монтажными организациями должны быть выполнены испытания:

- а) смонтированного оборудования (индивидуальные испытания) с составлением акта;
- б) систем отопления, теплоснабжения, внутреннего холодного и горячего водоснабжения и котельных гидростатическим или манометрическим методом с составлением актов;

- в) систем внутренней канализации и водостоков с составлением актов;
 - г) систем отопления на равномерный прогрев отопительных приборов.
- Испытания следует производить с соблюдением требований СНиП 3.05.01-85.
Испытания должны производиться до начала отделочных работ.

Отдельные виды работ целесообразно отметить на графике разным цветом или штриховкой. В нем следует также отметить основные сметные статьи расходов на выполнение монтажных работ. На основе установленной очередности монтажа и графиков работ определяют сроки поступления оборудования, потребность в рабочей силе по профессиям, в материалах, монтажных механизмах и устройствах.

Вопросы для самопроверки:

1. Что включает комплекс монтажных работ?
2. Какие данные включает перечень оборудования, подлежащего монтажу?
3. Что необходимо выявить при планировании монтажа оборудования?
4. Что необходимо изучить перед планированием монтажных работ?
5. Чем определяются сроки монтажа?
6. В чем особенность параллельного ведения строительных и монтажных работ?

В чем проявляются преимущества параллельного ведения строительных и монтажных работ?

7. Какую функцию несет график монтажных работ?
8. Какие испытания должны быть выполнены по завершению монтажных работ?

Задание: Выполнить задания в рабочей тетради.

Тема 1.1.7. Организация монтажных работ

Цель: Изучить сущность организации монтажных работ

Задачи:

Изучить сущность организации монтажа оборудования

Изучить способы перевозки оборудования

Изучить особенности разгрузки монтируемого оборудования

Изучить особенности хранения оборудования, планируемого для монтажа

1. Организация монтажа оборудования

Монтажные работы на всех стадиях могут быть выполнены качественно и в установленные сроки лишь при правильной их организации. Объем монтажных работ определяется типом, конструкцией, габаритными размерами и степенью расчлененности монтируемого оборудования.

Небольшие машины и станки (например, ткацкие станки, швейные, обувные машины и др.) поступают с заводов-изготовителей полностью собранными после испытаний. В таких случаях монтажные работы сводятся к установке машин на место их постоянной эксплуатации. Машины с большими габаритными размерами (например, прядильные, ровничные, шлихтовальные, каландровые, смесительные и др.) поступают на предприятие в разобранном виде. Это диктуется, прежде всего, условиями перевозки машин с завода-изготовителя на склад предприятия-заказчика, а затем со склада — в цех, где машины должны быть установлены и пущены в работу. Масса и габаритные размеры отдельных узлов, агрегатов и секций машин должны соответствовать условиям принятого способа перевозки.

2. Способы перевозки оборудования

При перевозке грузов по железной дороге размеры и масса перевозимых единиц определяются длиной и грузоподъемностью платформ, вагонов или специального транспорта. Грузоподъемность нормальных железнодорожных четырехосных платформ — 40 т, специальных — 80—100 т. Длина перевозимых единиц должна соответствовать длине одиночных нормальных платформ. В известных условиях допускается перевозка и более длинных частей, так называемых длинномеров, перекрывающих длину двух и даже трех платформ.

При перевозке водным путем массы и габаритные размеры перевозимых единиц могут быть больше, чем при железнодорожных перевозках. В последнее время для дальних перевозок все шире применяется автотранспорт. Если использовать большие прицепы, то при наличии

хороших дорог автотранспортом удастся перевозить на дальние расстояния крупногабаритные и тяжелые машины и их части.

Для предохранения от повреждений машины и их отдельные части транспортируют с завода-изготовителя упакованными в деревянные ящики. Для защиты машин от коррозии при перевозке и хранении все трущиеся и движущиеся части машины покрывают слоем бескислотной консистентной смазки. Чтобы предупредить попадание влаги в ящики, их изнутри обивают толем. Одна из сторон ящика (обычно верхняя) должна легко сниматься, так, чтобы ящик при этом не был поврежден. Машины или их отдельные части (секции, узлы) привертывают к полу ящика болтами. В случае необходимости стены ящика распирают досками. На соответствующих наружных стенках ящика делают надписи: «Верх», «Низ», «Не кантовать». Ящики с упакованной машиной и ее частями, подлежащие перевозке, должны быть прочно установлены и укреплены на платформах, прицепах и т. д.

3.Разгрузка монтируемого оборудования

Предприятие, получающее оборудование, должно подготовиться к его разгрузке и хранению. Если оборудование доставляется по железной дороге, а на предприятии нет постоянной разгрузочной площадки, необходимо к моменту прибытия оборудования соорудить, хотя бы временную площадку. Такую площадку составляют из шпал, брусьев или бревен, сложенных в клетку. Верх «зашивают» толстыми досками. Ширина разгрузочной площадки должна быть на 1 —1,5 м шире наибольшего размера прибывающего на площадку ящика. Длина площадки зависит от количества вагонов, периодически поступающих одновременно под разгрузку.

При наличии крана необходимой грузоподъемности ящики прямо с разгрузочной площадки перемещают на землю, автомашину, прицеп и т. п. При отсутствии такого крана груз скатывают по настилу.

Выгруженное оборудование отвозят к месту хранения или прямо в цех — на место монтажа. Перевозку оборудования по производственной территории и в цехах производят разными способами: кранами, автоэлектротележками, авто - и электропогрузчиками, на специальных платформах с помощью трактора или автомашины и пр.

4.Хранение оборудования, планируемого для монтажа

Площадка для хранения оборудования, упакованного в ящики, должна быть выбрана в сухом месте — в складе или под навесом, закрытом со всех сторон брезентом. Ящики с оборудованием складывают рядами на подкладках, допускающих удобный захват ящика лапой домкрата или подводку под ящик каната или троса. Между рядами ящиков оставляют проходы для удобства их перемещения в установленной планом очередности монтажа. Ящики укладывают так, чтобы имеющуюся на них маркировку было хорошо видно.

Как уже отмечалось, ящики с оборудованием с разгрузочной площадки можно доставлять и прямо в цех. В этом случае соблюдают те же правила размещения. При скоплении большого количества грузов для лучшей организации работ рекомендуется площадку цеха или склада, занятую под хранение, разбить на отдельные участки. Все участки следует пронумеровать и составить список оборудования, находящегося на каждом из них; тогда нетрудно будет найти требуемый ящик. Место приема, разгрузки и хранения оборудования должно быть хорошо освещено, чтобы была возможна круглосуточная разгрузка прибывающего оборудования.

Перевозку ящиков с оборудованием с железнодорожной станции, пристани или с фабричной разгрузочной площадки, а также внутри фабрики до места монтажа надо производить под наблюдением ответственного лица, выделенного предприятием-заказчиком оборудования. На все прибывающее оборудование предприятие-заказчик составляет акты о соответствии количества прибывших ящиков указанным, в железнодорожной или судовой накладной. При обнаружении небрежного транспортирования ящиков (наличии разбитых и т. п.) составляют двусторонний акт с указанием поломок и других обнаруженных дефектов.

В помещении, где будет работать устанавливаемое оборудование, к началу монтажа должны быть подготовлены: полы, электропроводка, вентиляция, отопление, освещение, спринклерные сооружения и др. На действующих предприятиях полы перед монтажом машин должны быть осмотрены и приведены в полную исправность для обеспечения устойчивости

устанавливаемых машин. Если на этих предприятиях оборудование монтируется на верхних этажах, то при транспортировке и установке следует проверить прочность межэтажных перекрытий, руководствуясь следующими ориентировочными нормами предельно допустимых удельных нагрузок (Н/м²): стропила — 5000, своды—7500, сводчатые лестницы — 5000, прочие лестницы — 4000. При недостаточной прочности перекрытия оно должно быть усилено. Все помещения, в которых будет монтироваться оборудование, должны быть очищены от строительного мусора.

Руководитель монтажа, пользуясь рабочими строительными чертежами, должен хорошо изучить трассы всех магистралей (водопроводную, вентиляционную, паровую, канализационную, кабельную и др.), глубину заложения и габаритные размеры фундаментов колонн и стен. Увязка расположения санитарно-технических, электрических и других магистралей с расположением оборудования не только предотвращает возможные переделки, но и обеспечивает удобство дальнейшей эксплуатации всех установок.

Например, чтобы ремонт магистралей, присоединение новых линий и пр. не вызывало повышенных простоев оборудования и ломку фундаментов под машинами, трассы магистралей должны прокладываться по продольным и поперечным ходам и между машинами.

Вопросы для самопроверки:

1. Чем определяется объем монтажных работ?
2. Как производят монтаж полностью собранных машин, поставляемых с завода-изготовителя?
3. Как производят монтаж разобранных машин, поставляемых с завода-изготовителя?
4. Какими способами перевозят оборудование к месту монтажа?
5. Какие виды упаковки оборудования существуют для транспортировки?
6. Какие способы защиты оборудования от коррозии при транспортировке и хранении оборудования вы знаете?
7. Как производится разгрузка монтируемого оборудования?
8. Какое оборудование применяется для разгрузки?
9. Как обеспечивается хранение оборудования, подлежащего монтажу?
10. Кто отвечает за перевозку ящиков с оборудованием до места монтажа?
11. Какие документы составляют на пребывающее оборудование с завода-изготовителя?
12. Что должно быть подготовлено к началу монтажа оборудования?

Задание: Ответить на вопросы теста <https://dot.vtk-portal.ru/>

Тема 1.1.8. Нормативная документация при проведении монтажных работ

Цель: Изучить сущность нормативной документации при проведении монтажных работ

Задачи:

Изучить виды оперативной документации

Изучить порядок ведения производственной и оперативной документации при монтаже технологического оборудования и трубопроводов

Изучить сущность документа - проект организации монтажных работ

1.Оперативная документация, оформляемая при монтаже технологического оборудования и трубопроводов

1. При производстве монтажных работ монтажная организация совместно с другими участниками строительства, при необходимости, оформляют оперативную документацию, содержание которой приведено в рекомендуемых приложениях 5 - 19.

2. На каждого сварщика в монтажном управлении должен быть заведен формуляр, в который заносятся результаты испытания сваренных им контрольных (пробных) сварных соединений и результаты приемки стыков, сваренных на монтаже.

2. Документация, предъявляемая или передаваемая монтажной организации заказчиком (генподрядчиком) на период монтажных работ

До начала монтажных работ в согласованные сроки заказчик (генподрядчик) должен предъявить монтажной организации следующую документацию, предусмотренную ГОСТ 24444-80: формуляр или паспорт; комплектовочные и упаковочные ведомости; сборочный чертеж оборудования; монтажный чертеж; схемы смазки, охлаждения, уплотнения, автоматики, управления и др.; рабочие чертежи, паспорта, сертификаты и другие документы на трубопроводы, материалы и детали для их изготовления и монтажа; инструкцию на монтаж оборудования; технические условия на оборудование индивидуального изготовления.

Примечание. При необходимости разработки технологии монтажа сложного оборудования заказчик (генподрядчик) передает монтажной организации по ее просьбе соответствующие документы из приведенного перечня на период подготовки и производства монтажных работ.

На сборочные единицы технологических трубопроводов давлением 10 МПа и более заказчик (генподрядчик) предъявляет документацию предприятия-изготовителя согласно справочному приложению 20.

При монтаже комплектного импортного технологического оборудования дополнительно предъявляются: инструкции по сварочным работам; нормы и стандарты, на которые даны ссылки в рабочих (монтажных) и детализированных чертежах технологических трубопроводов.

На остальные изделия и материалы поставки заказчика и подрядчика, применяемые при монтаже технологического оборудования и трубопроводов, предъявляются сертификаты, паспорта и другие документы, подтверждающие их качество.

3. Порядок ведения производственной и оперативной документации при монтаже технологического оборудования и трубопроводов

1. Порядок ведения производственной и оперативной документации при монтаже технологического оборудования и трубопроводов

1. До начала работ по монтажу технологического оборудования и технологических трубопроводов организации, участвующие в строительстве, приказами назначают лиц и их заместителей, на которых возлагается ответственность за ведение и подписание форм производственной документации. К приказу должны быть приложены заверенные образцы подписей указанных лиц. Упомянутые организации в недельный срок обмениваются копиями этих приказов.

2. Представитель предприятия-изготовителя технологического оборудования и технологических трубопроводов должен иметь письмо, уполномочивающее его подписывать по поручению предприятия-изготовителя соответствующие формы производственной документации.

3. При заполнении форм производственной документации текст должен быть напечатан на пишущей машинке через 1,5 интервала на одной или обеих сторонах листа. Разрешается заполнение выполненных таким же образом бланков чернилами от руки. Если одного листа для формы недостаточно, то на первом листе перед подписями в скобках указывают: "(Продолжение на прилагаемом листе)", который оформляют аналогично первому листу и также заверяют подписями. Не допускаются подчистка и исправление текста и цифр. Неправильные данные должны быть зачеркнуты, а рядом делают правильную запись.

4. Устанавливается следующее количество экземпляров оформляемой документации: производственная документация составляется из расчета два экземпляра монтажной организации и по 1 экземпляру каждой организации, подписавшей форму. Сведения о соответствии выполненных в натуре работ рабочим чертежом, а также о внесенных в них изменениях (с указанием кем и когда согласованы) приводятся в одном экземпляре комплекта рабочих чертежей и удостоверяются подписями лиц, ответственных за производство монтажных работ и ведение производственной документации согласно п. 1 настоящего приложения;

оперативная документация составляется в количестве, необходимом для получения по 1 экземпляру каждой организацией, подписавшей эту документацию.

5. Производственная документация должна оформляться непосредственно по окончании соответствующих работ по монтажу технологического оборудования и технологических трубопроводов.

6. В монтажном управлении должно быть оформлено "Дело по производству монтажных работ" (указываются местонахождение сооружаемого объекта, предприятие-заказчик, наименование монтируемой технологической линии, установки, агрегата, даты начала и окончания монтажных работ). В "Деле" должны храниться формы производственной и оперативной документации не менее двух лет после ввода объекта в эксплуатацию.

4. Проект организации монтажных работ

Основным документом, определяющим условия и сроки выполнения монтажных работ, является проект организации монтажных работ (ПОР), разрабатываемый монтажной организацией. Проект организации монтажных работ включает:

- календарный план монтажа оборудования;
- план размещения оборудования на монтажном участке;
- технологические карты и инструкции на важнейшие сборочные и установочные работы;
- чертежи и рабочие схемы расстановки такелажных механизмов и устройств;
- чертежи и рабочие схемы централизованного снабжения электроэнергией, водой, кислородом, ацетиленом и др.;
- перечень инструмента, приспособлений и вспомогательных материалов, необходимых для выполнения монтажных работ;
- положения и материалы по инструктажу монтажного персонала, монтажным формулярам, приемо-сдаточным актам, технике безопасности и противопожарным Мероприятиям.

На монтируемое оборудование выдают монтажные формуляры. По записи в формуляре можно контролировать любой этап работы в процессе сборки и монтажа; при сдаче оборудования заказчику видно, в какой степени выполнены технические условия и допуски на сборку и выверку. Для контроля сварочных работ трубопроводов выдают журнал сварочных работ.

До начала монтажа технологического оборудования и трубопроводов сооружают подъездные пути, прокладывают временные линии электропередачи, устраивают наружное освещение территории. Кроме того, перед монтажом должны быть закончены возведение стен и устройство междуэтажных перекрытий, кровли, подготовка каналов для прокладки трубопроводов, сооружение фундаментов и оснований под компрессоры; остекление окон и навеска дверей помещений, устройство постоянных лестниц.

Вопросы для самопроверки:

1. Какую документацию должен предъявить заказчик монтажной организации?
2. Какую документацию предъявляют для монтажа импортного оборудования?
3. Каков порядок ведения производственной документации при монтаже технологического оборудования?
4. Каков порядок ведения производственной документации при монтаже трубопроводов?
5. Для чего и кем оформляется «Дело по производству монтажных работ»?
6. Какой документ разрабатывается монтажной организацией?
7. Что включает Проект организации монтажных работ?
8. Для каких целей оформляют монтажный формуляр?

Задание: Оформить образцы документов в рабочей тетради

Тема 1.1.9. Транспортные средства и грузоподъемные машины для передвижения грузов при монтаже

Цель: Изучить виды транспортных средств и грузоподъемных машин для передвижения грузов при монтаже

Задачи:

Изучить виды и область применения грузоподъемных машин для передвижения грузов при монтаже

Изучить виды и область применения транспортных средств для передвижения грузов при монтаже

1. Грузоподъемные машины для передвижения грузов при монтаже

Для подъема и транспортировки тяжелых частей машин при монтаже применяют передвижные краны, подъемные тали, лебедки, домкраты, различные тележки, электро- и автопогрузчики и, если позволяют размеры помещения, автомобильные краны. Эти же устройства используют и при выгрузке машин из вагонов, доставке их на место хранения и монтажа.

Передвижные краны делятся на порталные, или козловые, и консольные. Передвижной порталный кран отличается подвижностью и удобен в работе. Благодаря трубчатой конструкции он имеет простое устройство и небольшую массу. Его можно сравнительно быстро разобрать и хранить в разобранном виде, не загромождая производственных площадей. Подъем груза производится при помощи тали, подвешиваемой к верхней поперечине крана. Грузоподъемность крана 1 и 2,5 т, масса 100 кг, длина 2000, ширина 3500 и высота 3670 мм. Консольный кран может поднимать груз до 1 т на высоту 2300 мм. Подъем груза производится при помощи лебедки.

Тали имеют различные конструкции (червячные, шестеренные, многоблочные). Их грузоподъемность 0,5—20 т. Тали подвешивают к крану, балке и другим устройствам. Краны и тали имеют цепи и крюки, с помощью которых захватывают и подвешивают машины или грузы. При выполнении этих операций необходимо правильно выбирать канат (или цепь) и крюк в соответствии с массой поднимаемого груза; правильно выполнять петли и узлы, а также приемы обвязки и захвата груза; соблюдать общие правила подъема и перемещения грузов.

При монтажных работах применяются пеньковые, капроновые и стальные канаты. Пеньковые канаты бывают бельными и смольными. Бельные канаты изготовляют из несмоленых каболок (прядей), а смольные — из каболок, пропитанных смолой. Бельные канаты более гибки и удобны для такелажных работ, чем смольные. Смольные канаты хорошо противостоят сырости, но по сравнению с бельными имеют большую массу и меньшую прочность. Ответственные такелажные работы выполняют пеньковыми канатами только 1-го сорта без следов механических повреждений, истирания и гнилости.

Допустимые нагрузки, разрывное сопротивление и другие характеристики для канатов и цепей приводятся в справочниках и каталогах. При использовании смольных канатов допустимая нагрузка снижается по сравнению с несмолеными на 10 %, для загрязненных или нечесанных канатов — на 50 %, для подержанных, но целых и еще годных канатов — на 25 %.

Стальные (проволочные) канаты, изготовляемые из мягкой стали ($\delta \geq 50$ МПа), должны иметь нормальную свивку, на них не должно быть видимых повреждений и обрывов проволок. Кроме того, они не должны раскручиваться или произвольно образовывать петли. В случае применения подержанных проволочных канатов, годных к употреблению, допустимые нагрузки должны быть уменьшены на 10 %; канаты поврежденные, с обрывом проволок, применять нельзя.

Цепи изготовляют из стали с $\delta \geq 50$ МПа. Они должны быть хорошо калиброваны, без видимых пороков и повреждений. При плохой калибровке цепь соскакивает с блоков или неправильно прилегает к ним. Цепи часто перекручиваются, что вызывает деформацию звеньев и образование в них трещин. По этой причине, а также из-за высокой стоимости цепи при монтажных работах применяют реже, чем канаты.

Крюки, применяемые при монтаже, бывают одиночными (однорогими) и двойными (двурогими). Следует применять только исправные клейменные

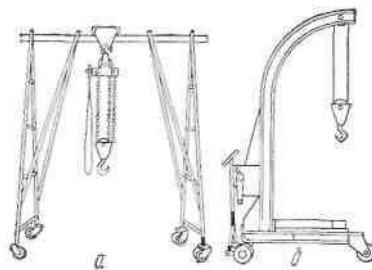


Рис.4. Краны

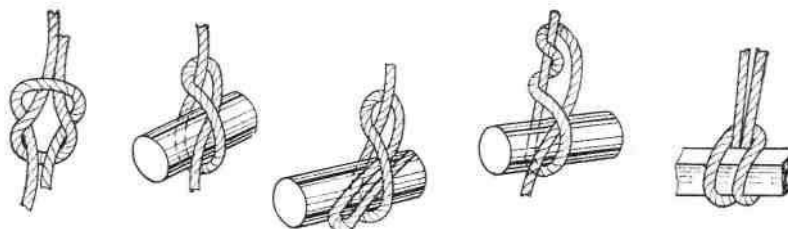


Рис.5. Канатные узлы

крюки заводского изготовления с отметкой о их предельно допустимой грузоподъемности. Крюки не должны иметь внешних пороков (трещин, вмятин и др.). Не допускается перегрузка крюков. Канат на крюке или бруске укрепляют посредством специальных узлов (рис. 5) и петель, которые не должны развязываться при натяжении под действием груза, а наоборот, — самозатягиваться; после того как исчезает необходимость в них, они должны легко развязываться.

Если монтируемую машину перевозят в распакованном виде, следует уделять особое внимание ее обвязке, чтобы не погнуть и не поломать отдельные детали и механизмы и не вызвать какой-либо аварии. Машину подвешивают за станину, корпус, жесткие рамы или применяют специальные крючья или ломтики, которые пропускают через предусмотренные для этого отверстия или особые приливы в машине. Обвязывая и поднимая машину, между станиной и канатом закладывают деревянные бруски, предохраняющие металлические части машины от сминания, повреждения окраски и пр.

Обвязка должна быть сделана так, чтобы во время транспортировки машина занимала горизонтальное положение и исключалась всякая возможность ее скольжения и опрокидывания. Во время транспортировки нельзя допускать раскручивания подвешенной машины. Машину не следует держать на весу дольше, чем это необходимо. При обвязке и подвешивании грузов цепями следует пользоваться специальными приемами, иногда целесообразно применять специальные захваты.

Лебедки, применяемые при монтаже и перетаскивании тяжеловесных грузов, приводятся в движение вручную или от двигателя. Грузоподъемность лебедок 0,5—10 т.

Домкраты подразделяются на винтовые, реечные и гидравлические. Они предназначены для подъема груза на сравнительно небольшую высоту. Винтовые домкраты бутылочного типа имеют грузоподъемность 3; 5; 10 и 15 т, высота подъема — соответственно 130; 300; 330 и 350 мм. Реечные домкраты имеют грузоподъемность 3; 5 и 6 т, высота подъема — соответственно 330; 308 и 380 мм. Гидравлические домкраты являются наиболее грузоподъемными (до 300 т). Скорость подъема груза домкратами, мм/мин: 15—35 — винтовыми, 25—30 — реечными и 50 — гидравлическими.

2. Транспортные средства

Тележки служат для перевозки грузов как внутри цеха, где производится монтаж, так и по двору предприятия. Различают ручные, электро- и автотележки.

Ручные тележки бывают с подъемной и неподъемной площадкой (платформой). Удобство первых заключается в том, что, если груз расположен на подставках, тележка своей площадкой может подъехать под груз и путем подъема площадки самонагрузиться. Чтобы нагрузить тележку без подъемной площадки, приходится использовать подъемные устройства. Грузоподъемность ручных тележек 150—1500 кг.

Электро- и автотележки используются для перевозки грузов на ближние и дальние расстояния. Обычно такие тележки не имеют подъемной площадки; грузоподъемность их 1—3 т. Скорость передвижения нагруженной тележки (по прямой) 4—5 км/ч.

Электро- и автопогрузчик применяют для подъема и перевозки грузов массой до 2 т. Погрузчики являются наиболее производительными подъемно-транспортными устройствами. Тележки и погрузчики наиболее эффективно используются при наличии асфальтированной территории. На рис. 6. для примера показано применение автопогрузчика при монтаже приводной и промежуточной секций питателя АПК-250-3.

Автомобильные краны работают с выносными опорами. Все механизмы подъема и поворота стрелы располагаются на поворотной раме. Работой крана управляют из кабины. Наиболее распространенными являются автомобильные краны с грузоподъемностью 4 и 6,3 т и длиной стрелы 6,2 и 7,35 м соответственно.

Если монтажные работы производятся с использованием авто- и электротележек, а также автокрана, необходимо особое внимание уделять пожарной безопасности.

Если к началу монтажа оборудования смонтированы подъемно-транспортные устройства, используемые для производственных целей (кран-балки, монорельсы, подъемники и т. п.), то они должны быть использованы и для монтажных работ. Монтажные работы выполняются бригадами монтажников, скомплектованными из ремонтников (если монтаж ведет служба главного механика действующего предприятия), или специальным штатом (если монтаж ведет организация, проводящая большую реконструкцию действующего и строительство нового предприятия).

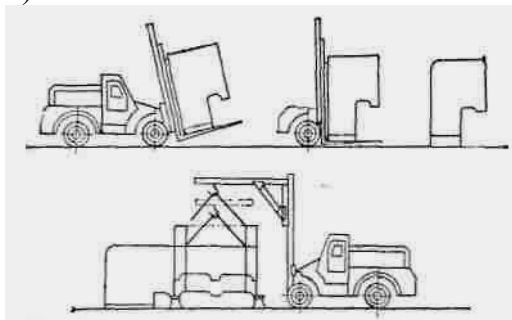


Рис.6. Применение автопогрузчика при монтаже

Вопросы для самопроверки:

1. Какие грузоподъемные машины применяют при монтажных работах?
2. Как подразделяются передвижные краны?
3. Каковы характеристики передвижных порталных кранов?
4. Какая грузоподъемность консольного крана?
5. Какая грузоподъемность тали?
6. Какие разновидности конструкций талей Вы знаете?
7. Какие канаты применяют при перемещении грузов?
8. Какие особенности имеют пеньковые канаты?
9. Какие требования предъявляют к стальным канатам?
10. Какие требования предъявляют к стальным цепям?
11. Какие требования предъявляют к крюкам?
12. Какие способы обвязки оборудования применяют при перевозке в распакованном виде?
13. Какую грузоподъемность имеют лебедки?
14. Что такое домкрат?
15. Назовите разновидности домкратов и их характеристики.
16. Какие транспортные средства для перевозки грузов применяют при монтажных работах?
17. Где применяются ручные тележки?
18. Где применяются электро и автотележки?
19. Для каких целей применяются электро и автопогрузчики?
20. Какие автомобильные краны применяют при разгрузочно-погрузочных работах?

Задание: Ответить на вопросы теста <https://dot.vtk-portal.ru/>

Тема 1.1.10. Оформление нормативной документации при производстве монтажных работ

Цель: Изучить виды и особенности оформления нормативной документации при производстве монтажных работ

Задачи:

Изучить виды нормативной документации

Изучить особенности разработки календарных планов работ

Изучить особенности оформления документов: Акта приемки-передачи оборудования в монтаж; Акта промежуточной приемки ответственных конструкций

1.Нормативная документация

Для производства монтажных работ на строительстве монтажная организация должна иметь проектно-сметную документацию, включающую:

монтажные чертежи, техническое описание оборудования, указания по монтажу и инструкции по эксплуатации;

рабочий или технический проект технологических установок, содержащий планы и разрезы отделений, схемы трубопроводов, пояснительную записку с расчетами;

рабочие «чертежи, включая детализированные чертежи всех узлов технологических трубопроводов, электроприводов, контрольно-измерительных приборов (КИП) и составленные по ним сметы на специальные и монтажные работы;

комплект эксплуатационной документации на оборудование, инструкции по монтажу оборудования, технические характеристики и паспорта машин и аппаратов;

рабочие чертежи на нестандартное оборудование;

рабочую монтажно-техническую документацию с графиком ведения монтажных работ; график содержит наименование, объем и сроки начала и окончания монтажа каждого вида оборудования и монтажных листов (отчеты о ходе монтажа), в которые еженедельно записывают данные о выполненных работах.

2.Особенность разработки календарных планов работ

Организация строительного производства при реконструкции зданий и сооружений имеет ряд особенностей по сравнению с организацией работ на новом строительстве:

– значительная разнородность, рассредоточенность и малообъемность работ при реконструкции;

– осуществление комплекса работ, не присущих новому строительству, (демонтаж конструкций, их усиление, замена отдельных конструктивных элементов и т.п.);

– производство работ в стеснённых условиях, что вызывает влияние на общую схему организации работ;

– демонтажным работам и работам по усилению строительных конструкций сопутствует комплекс работ, связанных с обеспечением устойчивости сохраняемых частей зданий и усиливаемых конструкций;

– стеснённость фронта строительных работ, действующие инженерные сети реконструируемого предприятия затрудняют использование мощной строительной техники (в некоторых случаях возникает необходимость в специальном проектировании средств механизации);

– зачастую, по требованию заказчика, реконструкцию предприятия приходится производить без остановки действующего производства;

– особое внимание должно быть уделено разработке мероприятий по охране труда с учётом особенностей действующего производства и характера строительно-монтажных работ.

Приложение:

Форма 1

Акт № _____

приемки-передачи оборудования в монтаж

" ____ " _____ 19__ г.

Код операции	Склад	

Акт

составлен

(место составления акта)

Передано

(наименование монтажной организации)

перечисленное ниже оборудование для монтажа в

(наименование здания, сооружения, цеха)

При приемке оборудования в монтаж установлено следующее:

1. Оборудование проектной спецификации или чертежу (если не соответствует, указать в чем)

2. Оборудование передано (указать состав комплекта и технической документации, по которой произведена приемка и какая комплектность)

3. Дефекты при наружном осмотре оборудования (если обнаружены, то подробно их перечислить)

Примечание. Дефекты, обнаруженные при ревизии, монтаже и испытании оборудования, подлежат активированию особо.

4. Заключение о пригодности к монтажу

Сдал представитель

заказчика

(должность)

(подпись)

(и.о., фамилия)

Принял представитель монтажной организации

(должность)

(подпись)

(и.о., фамилия)

Указанное оборудование принято на хранение.

Материально ответственное лицо

Форма 2 (по СНиП 3.01.01-85)

Акт промежуточной приемки ответственных конструкций

(наименование конструкции)

выполненных

В

(наименование и место расположения объекта)

"__" _____ 19__ г.

Комиссия в составе:

представителя строительно-монтажной организации _____

(фамилия, инициалы, должность)

представителя

технического

надзора

заказчика

(фамилия, инициалы, должность)

представителя

проектной

организации

(фамилия, инициалы, должность)

произвела осмотр конструкций и проверку качества работ, выполненных

(наименование строительно-монтажной организации)

и составила настоящий акт о нижеследующем:

1. К приемке предъявлены следующие конструкции

(перечень и краткая характеристика конструкций)

2. Работы выполнены по проектно-сметной документации

(наименование проектной организации, номера чертежей и дата их составления)

3. При выполнении работ отсутствуют (или допущены) отклонения от проектно-сметной документации

_____ (при наличии отклонений указывается, кем согласованы, номера чертежей и

_____ дата согласования)

4. Дата: начала работ _____

окончания работ _____

Решение комиссии:

Работы выполнены в соответствии с проектно-сметной документацией, стандартами, строительными нормами и правилами.

На основании изложенного разрешается производство последующих работ по устройству _____ (монтажу)

_____ (наименование работ и конструкций)

Представитель строительно-монтажной организации

_____ (подпись)

Представитель технического надзора заказчика

_____ (подпись)

Представитель проектной организации

_____ (подпись)

Форма 3 (по СНиП III-3-81)

Акт о приемке оборудования после индивидуального испытания

гор. _____

" ____ "

_____ 19__ г.

Рабочая

комиссия,

назначенная

_____ (наименование организации-заказчика (застройщика), назначившей рабочую комиссию)

решением от " ____ " _____ 19__ г. № _____ в составе

председателя

-

представителя

заказчика

_____ (фамилия, и.о., должность)

членов комиссии - представителей

генерального подрядчика _____

_____ (фамилия, и.о., должность)

субподрядных (монтажных организаций) _____

эксплуатационной организации _____
генерального проектировщика _____
органов государственного пожарного надзора _____

технической инспекции труда ЦК или совета профсоюзов

профсоюзной организации заказчика или эксплуатационной организации

других заинтересованных органов надзора и организации

Установила:

1. Генеральным подрядчиком

(указать наименование и ведомственную подчиненность)
предъявлено к приемке следующее законченное монтажом оборудование:

(перечень смонтированного оборудования и его краткая

техническая характеристика (при необходимости указать в приложении)
смонтированное

В

(наименование здания, сооружения, цеха)
входящего

В

состав

(наименование предприятия, его очередности, пускового комплекса)

2. Монтажные работы выполнены

(указать наименование монтажных организаций и их ведомственную подчиненность)

3. Проектная документация разработана

(указать наименование проектной организации и ее ведомственную подчиненность,

номер чертежей и дату их составления)

4.	Дата	начала	монтажных	работ
<hr/>				
(год и месяц)	Дата	окончания	монтажных	работ
<hr/>				

(год и месяц)

6. Имеющиеся недоделки в предъявленном к приемке оборудования не препятствуют комплексному опробованию и подлежат устранению в сроки, указанные в приложении № _____ к настоящему акту.

Рабочей комиссией произведены следующие дополнительные испытания оборудования (кроме испытаний, зафиксированных в исполнительной документации, предъявленной генподрядчиком): _____

Решение рабочей комиссии

Работы по монтажу предъявленного оборудования выполнены в соответствии с проектом, стандартами, строительными нормами и правилами, техническими условиями и отвечают требованиям его приемки для комплексного опробования.

Предъявленное к приемке оборудование, указанное в п. 1 настоящего акта, считать принятым с _____ 19__ г. для комплексного опробования с оценкой _____ качества _____ выполненных работ _____

(отлично, хорошо, удовлетворительно)

Перечень приемо-сдаточной документации, прилагаемой к акту:

1. _____
2. _____
3. _____

и т.д.

Председатель рабочей комиссии _____

(подпись)

Члены рабочей комиссии _____

(подписи)

Сдали:

Приняли:

Представители генерального подрядчика

Представители заказчика

и субподрядных организаций

(застройщика)

(подписи)

(подписи)

Вопросы для самопроверки:

1. Что включает проектно-сметная документация?
2. Какие существуют особенности организации строительного производства при реконструкции зданий?
3. Какие данные заполняются в Акте приемки-передачи оборудования в монтаж?
4. Кто принимает участие в оформлении Акта приемки-передачи оборудования в монтаж?
5. Кто принимает участие в оформлении Акта о приемке оборудования после индивидуальных испытаний?
6. Как оценивается качество выполненных работ в Акте о приемке оборудования после индивидуальных испытаний?

Задание: Ответить на вопросы в рабочей тетради, оформить акты.

РАЗДЕЛ II ТЕХНОЛОГИЯ МОНТАЖНЫХ РАБОТ

Тема 2.1. Классификация технологического оборудования по способу монтажа

Цель: Изучить классификацию технологического оборудования по способу монтажа

Задачи:

Изучить основные признаки классификации технологического оборудования

1.Классификация технологического оборудования по способу монтажа

Монтажные работы - основные работы по сборке и установке в проектное положение машин, агрегатов, аппаратов и другого оборудования с закреплением его, присоединением к нему различных коммуникаций, подающих сырье, воду, пар, электроэнергию, готовую продукцию, средств контроля и управления.

Комплектуемое оборудование - поставляемые отдельно или вместе с основной единицей оборудования вспомогательные узлы, агрегаты и механизмы, монтируемые на основном оборудовании или рядом с ним, без которых невозможно использование оборудования по назначению.

Монтируемое (требующее монтажа) оборудование - оборудование, которое может быть введено в действие только после сборки его отдельных узлов и частей, установки на фундаменты или опоры, прикрепления к полу, междуэтажным перекрытиям и другим несущим конструкциям зданий и сооружений.

Немонтируемым оборудованием является оборудование, не требующее для ввода в действие предварительной сборки, установки и закрепления на фундаментах или опорах (вагоны, тракторы, автомобили и др.).

Нестандартизированное оборудование - оборудование, на которое отсутствуют государственные и отраслевые стандарты, ТУ и изготавливаемое в индивидуальном порядке по чертежам проектных организаций.

Нетиповое (нестандартное) оборудование - оборудование, изготавливаемое промышленностью серийно, но заказываемое по специальным техническим условиям с частичным изменением характеристики, со специальными комплектующими изделиями, с изменением конструкционных материалов или конструкций отдельных деталей, возможность изготовления и поставки которого, требует предварительного согласования с предприятиями-изготовителями.

Оборудование габаритное - оборудование, размеры которого меньше предельных внешних очертаний, определяющих возможность транспортировки по железной дороге, а масса меньше предельной массы, установленной МПС России.

Оборудование негабаритное (крупногабаритное) - оборудование, размеры или масса которого больше норм, установленных МПС России, даже если оно может быть перевезено водным или автомобильным транспортом без разборки.

Оборудование, поступающее в разобранном виде, - оборудование, поставляемое максимально укрупненными узлами, упакованными в несколько мест, сборка которого ведется в процессе монтажа на месте его установки.

Оборудование, поступающее в собранном виде, - оборудование, поставляемое в полностью законченном виде, упакованным (или без упаковки) в одном месте; монтаж которого заключается в установке с закреплением на опорных конструкциях и испытании.

Объем монтажных работ определяется типом, конструкцией, габаритными размерами и степенью расчлененности монтируемого оборудования.

Небольшие машины и станки (например, ткацкие станки, швейные, обувные машины и др.) поступают с заводов-изготовителей полностью собранными после испытаний. В таких случаях монтажные работы сводятся к установке машин на место их постоянной эксплуатации. Машины с большими габаритными размерами (например, прядильные, ровничные, шлихтовальные, каландровые, смесительные и др.) поступают на предприятие в разобранном виде. Это диктуется, прежде всего, условиями перевозки машин с завода-изготовителя на склад предприятия-заказчика, а затем со склада — в цех, где машины должны быть установлены и пущены в работу. Масса и габаритные размеры отдельных узлов, агрегатов и секций машин должны соответствовать условиям принятого способа перевозки.

Вопросы для самопроверки:

1. Как классифицируется оборудование по способу монтажа?
2. Что такое монтируемое оборудование?
3. Что такое комплектующее оборудование?
4. Что понимают под немонтируемым оборудованием?
5. Что понимают под нетиповым оборудованием?
6. Какое оборудование считают габаритным?
7. Какое оборудование считают негабаритным?

Задание: Ответить на вопросы в рабочей тетради./

Тема 2.2. Общая схема монтажа оборудования. Привязки и отметки

Цель: Изучить общую схему монтажа оборудования. Цели привязки и отметки

Задачи:

Изучить общую схему монтажа оборудования

Изучить основные принципы выполнения привязки и отметки

Особенности нанесения монтажных осевых линий

1. Общая схема монтажа оборудования

Помещение, подготовленное под монтаж оборудования, подлежит разметке в соответствии с чертежом планировки. При установке нескольких однотипных машин в один ряд или при необходимости совпадения осей нескольких разнотипных машин следует предварительно зафиксировать на колоннах или стенах цеха осевую линию устанавливаемой группы оборудования.

Для удобства разметки помещения и последующего контроля установки оборудования целесообразно всю площадь разбить на отдельные секции. Для этого, если в цехе имеются колонны, рекомендуется занумеровать их с двух противоположных сторон. При наличии в помещении нескольких рядов колонн следует каждому ряду присвоить индекс А, Б, В и т. д. Простенки между окнами в боковых стенах, если они не имеют колонн, также индексируют, как указано выше.

В зависимости от типа применяемые в текстильной и легкой промышленности машины устанавливают на фундаменте и без него. На фундаменты обычно устанавливают тяжелые и крупные машины с неуравновешенными вращающимися элементами. Машины с небольшой массой (или имеющие жесткую раму, станину, корпус) устанавливают на любое жесткое основание, в том числе и на устойчивый прочный пол.

Общий контур и расположение фундамента или машины лучше всего ориентировать относительно осей колонн (рис. 5, а), а разметка в деталях быстрее и точнее производится при помощи обноски (рис. 5, б). Обноска представляет собой деревянную раму с зарубками, по которым натягивают струны или бечевки для обозначения границ частей фундамента или отдельных точек (посредством пересечения двух струн). С различных мест обноска опускаются отвесы, по которым и размечают пол.

Разметку под сложные и крупные фундаменты или машины производят при помощи планшетов — деревянных щитов с нанесенной на них конфигурацией машины или фундамента (рис. 5, в). Разметка помещения под фундаменты или машины — очень ответственная операция, требующая внимания и аккуратности. Ошибки, допущенные при разметке и вовремя не обнаруженные, могут затем привести к большим потерям вплоть до необходимости сноса готового фундамента и его перекладки. Поэтому даже самую простую разметку необходимо поручать квалифицированным работникам.

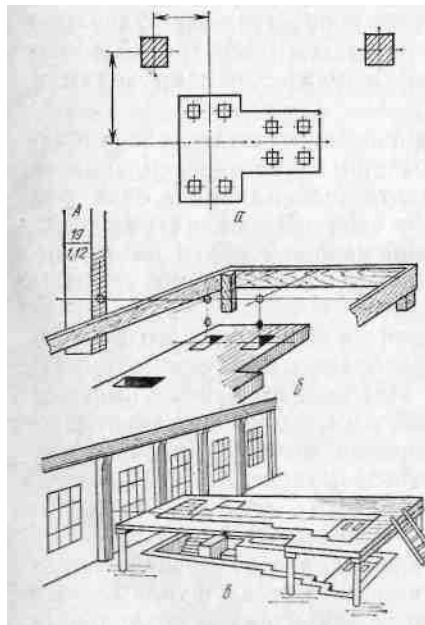


Рис 5. Разметка фундамента под машину

2.Привязки и отметки

Правильность расположения машин и аппаратов в помещении определяется расстоянием осей этих машин и аппаратов от продольных и поперечных осей здания. Расстояния от осей здания до осей машин или аппаратов называются *привязками* (рис. 6).

Привязками фиксируется положение машин или аппаратов в горизонтальной плоскости. Но положение машин должно быть определено также и по высоте, т. е. в вертикальной плоскости. Это положение фиксируется *отметкой*.

Установка оборудования швейных предприятий производится главным образом на полу помещений или на фундаментах, находящихся на уровне пола, т. е. на отметке пола.

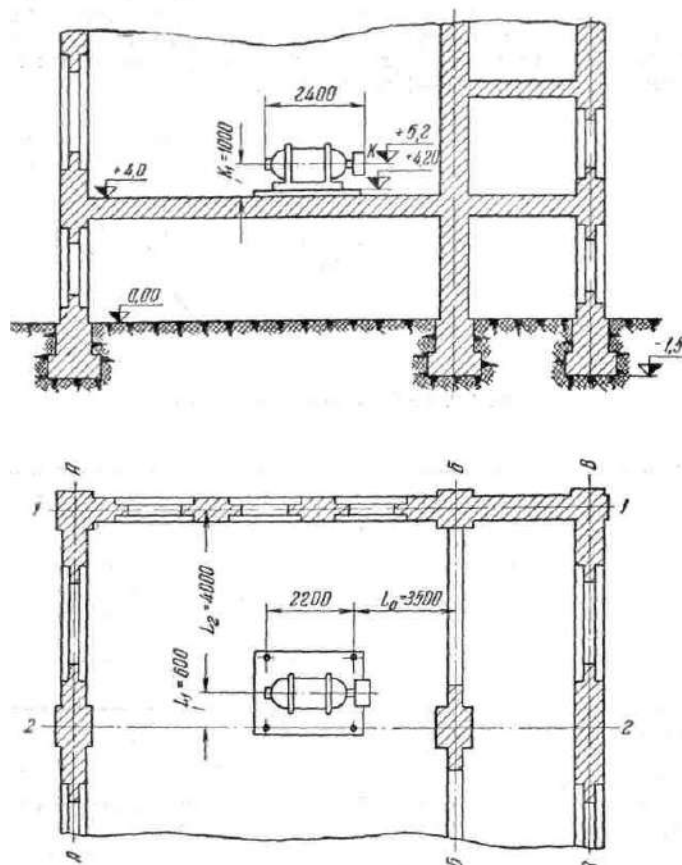


Рис. 6. Привязки и отметки машины: L_0 , L_1 , L_2 — привязки

относительно осей: Б—Б, 2—2, 1 — 1; К.— относительная отметка машины

3. Монтажные осевые линии

Установка оборудования начинается с разбивки монтажных осевых или центровых линий, по которым производится расстановка оборудования и, в частности, проверяется правильность изготовления фундаментов, а также определяется положение отдельных машин, рабочих мест, конвейеров и другого оборудования для установления монтажных осевых линий применяется шнур проволока диаметром 0,5—1 мм или трос.

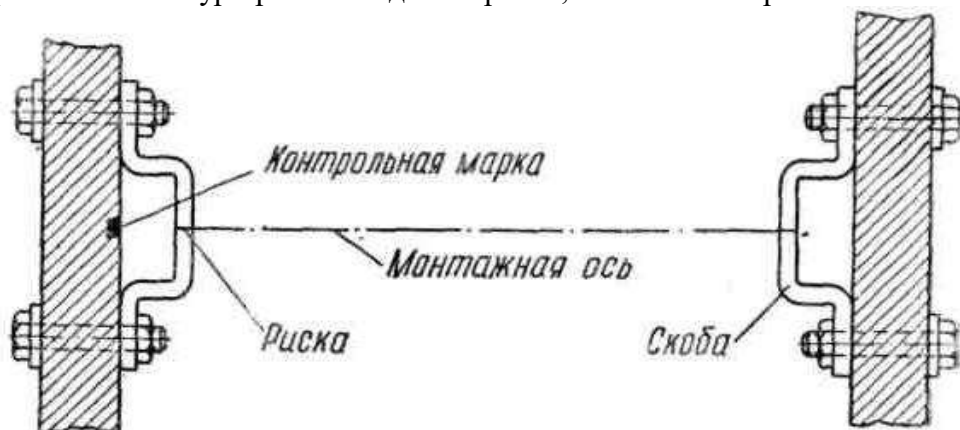


Рис. 7. Закрепление монтажной оси

Эти проволочные линии подвешивают на стальных скобах над установленным оборудованием, чтобы не было помех во время производства монтажных работ. Скобы (рис. 7) изготавливаются из круглой стали диаметром 10—15 мм, длиной 300—400 мм и в соответствующих точках по разметке согласно проекту намертво заделываются в стены или колонны здания. Для фиксирования положения монтажной осевой линии на скобы трехгранным напильником наносят глубокие и тонкие риски. Желательно не снимать скобы и после окончания монтажа, так как они могут понадобиться при последующих ремонтных работах.

Разметку монтажной осевой линии начинают с проведения мелом на полу помещения линии, параллельной оси колонн или стен здания, на расстоянии, предусмотренном проектом.

При помощи отвесов с этой меловой линии монтажную осевую линию переносят, пользуясь уровнем, нивелиром или теодолитом, на поперечные стены или колонны на расстоянии от пола согласно проекту. Отмечают на этих стенах две точки на одном горизонтальном уровне и в общей плоскости с линиями на полу и заделывают скобы с рисками для закрепления натянутой проволоки, шнура или троса.

Отмеченные точки фиксируют положение монтажной осевой линии в пространстве. Применение оптических приборов (нивеллира и теодолита) уточняет и облегчает разметку.

От этой основной монтажной оси размечают все остальные вспомогательные оси, пользуясь теодолитом и подвесными «целями» (рамки с натянутыми крест-накрест нитями или стеклом с нанесенными перекрестными чертами) и подвесной лампочкой с зеркалом.

Установка (навеска) монтажных осевых линий производится при помощи осевых линий строительной сетки; от них в соответствии с привязками, указанными в монтажно-установочном чертеже, откладывают расстояния, определяющие положение осей симметрии машин и агрегатов.

Для перенесения монтажных осевых линий на фундамент или на место установки машины на полу пользуются отвесами, представляющими собой тонкую стальную проволоку или нить с подвешенным к одному концу грузом-веском. Другой конец нити отвеса прикрепляется к кольцу, сквозь которое проходит осевая линия. Сдвигая кольцо, перемещают отвес вдоль осевой линии в любом направлении. Отвес служит также для определения вертикальности расположения станин машин.

Вопросы для самопроверки:

1. Что понимают под «разметкой оборудования»?
2. Каковы особенности выполнения «разметки»?
3. Что такое «обноска»?
4. Как производят разметку под сложные и крупные фундаменты?
5. Что называют «привязкой»?
6. Что называют «отметкой»?
7. Как производят установку оборудования на швейных предприятиях?
8. Как выполняют разбивку монтажных осевых и центральных линий?
9. Какое оборудование и приборы применяют при разметке монтажных осевых линий?
10. Как производят разметку монтажной осевой линии?

Задание: Ответить на вопросы теста <https://dot.vtk-portal.ru/>

Тема 2.3. Фундаменты

Цель: Изучить понятие фундамент и особенности его выполнения

Задачи:

Изучить понятие – фундамент

Изучить особенности выполнения фундаментов

Определить порядок установки оборудования на фундамент

Изучить особенности выполнения фундамента на перекрытиях

Изучить особенности установки фундаментных плит и рам оборудования

1. Понятие – фундамент

Большую часть оборудования швейных предприятий устанавливают непосредственно на полу помещения, однако для ряда машин или агрегатов требуется для установки фундамент.

Фундаментом называется углубленное в землю или пол сооружение, назначение которого передавать на грунт или балки пола давление, создаваемое весом машины, а также парализовать

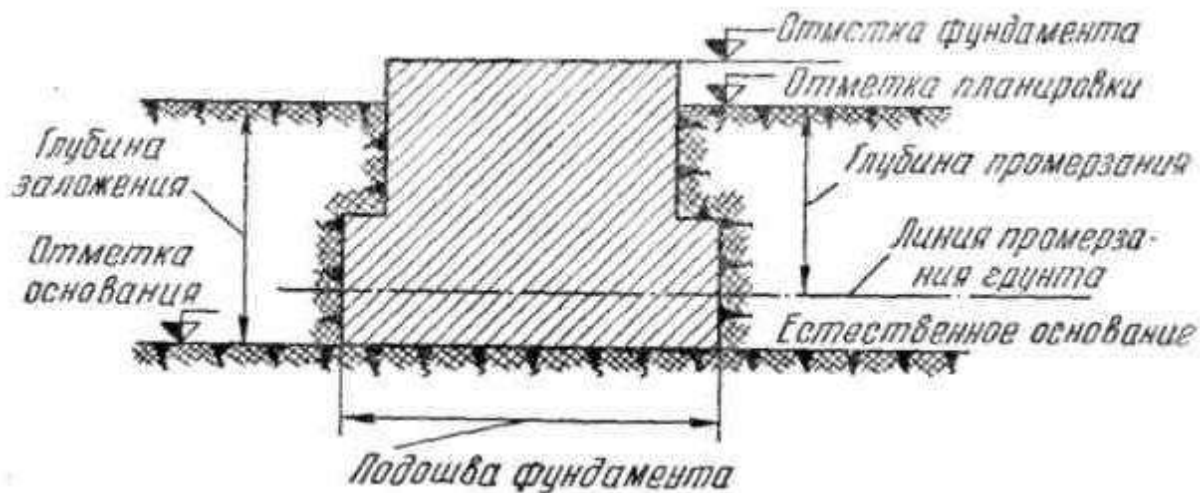


Рис. 8. Фундамент

усилия и сотрясения во время работы машины, закрепляя ее болтами на твердом массивном основании.

Основанием называется тот слой грунта, на который передается давление от машины.

Нижняя поверхность фундамента, непосредственно опирающаяся на грунт, называется подошвой фундамента (рис. 8). Расстояние от уровня земли (от отметки планировки площадки) до подошвы фундамента называется глубиной заложения фундамента. Эта глубина зависит от качества грунта. Во всех случаях глубина заложения фундаментов должна превышать глубину промерзания (см. рис. 8), особенно в зонах вечной мерзлоты.

В зависимости от нагрузки и требуемой прочности фундаменты могут быть каменные, кирпичные, бетонные, железобетонные.

2.Выполнение фундамента

Рабочие чертежи фундаментов входят в техническую документацию, прилагаемую к машинам заводом-поставщиком

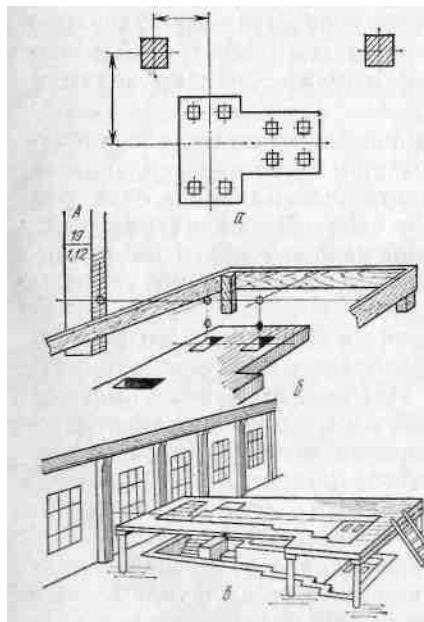


Рис. 9. Разметка фундамента под машину

Фундаментное сооружение состоит из подушки 1 (рис. 10, а), собственно фундамента 2, а иногда и боковой засыпки. Подушка служит для уменьшения осадки грунта; ее делают из песка, шлака или бетона. Фундамент — основная несущая часть сооружения; его выкладывают из кирпича или бута, а в особо ответственных случаях — из бетона. При наличии грунтовых вод фундамент

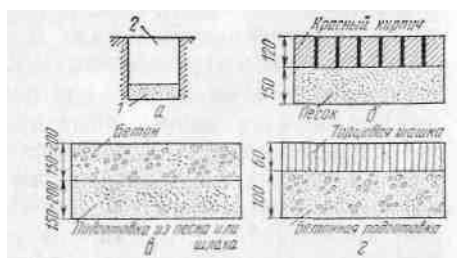


Рис. 10. Схема фундамента и полов под машины

изолируют, для чего поверхность его промазывают битумом и прослойкой из пластичной глины.

Если машину на фундаменте закрепляют болтами, то при кладке фундамента закладывают конусные пробки, образующие отверстия (колодцы) для заделки болтов. Пробки затем извлекают и по окончании устройства фундамента эти отверстия закрывают для предотвращения засорения. Болты заливают цементным раствором состава 1:3. Фундаменты других конструкций показаны на рис. 10, б, в, г. После кладки бетонный или кирпичный фундамент необходимо выдержать в течение 3 суток.

3.Порядок установки оборудования на фундамент

Только после этого на фундамент можно устанавливать машину. Если машину устанавливают не на фундаменте, а на полу, последний должен быть ровным.

К моменту завершения фундаментных и других работ к месту монтажа должны быть доставлены машины, подлежащие установке. Перед началом монтажа необходимо аккуратно распаковать ящики (снять крышку с надписью «Верх») и освободить детали от расшивок. Пользуясь спецификацией, вкладываемой в каждый ящик, следует проверить наличие в нем деталей и узлов. Если обнаруживается недостача или повреждение деталей, составляют соответствующий акт.

С деталей и узлов, вынутых из ящиков, следует смыть предохранительную смазку, а затем протереть их ветошью. Ко времени распаковки и чистки деталей необходимо подготовить ванны, железные ящики для мытья деталей горячей водой. Для удобства монтажа и хранения распакованных деталей и узлов следует иметь необходимое количество стеллажей.

После такой подготовки приступают к установке машины на фундамент или другое основание. Последующий порядок монтажных работ определяется степенью расчлененности машины. Легкие компактные машины, прибывающие на место монтажа в собранном виде, можно устанавливать прямо на основание. Машины тяжелые, прибывающие на место монтажа в разобранном виде, собирают последовательно, начиная с установки на основании остова (рам и других базисных частей). Тяжелые машины с неуравновешенными подвижными частями закрепляют на фундаменте при помощи фундаментных болтов различных конструкций (рис. 10).

Машины, для которых фундамент является лишь жестким основанием, устанавливают без закрепления или же закрепляют подливкой цементным раствором. При установке машин

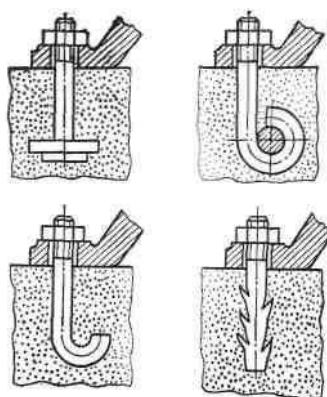


Рис. 11. Фундаментные болты прямо на полу их вовсе не закрепляют или закрепляют цементным раствором, эпоксидным или другим клеем.

Остов или машина должны быть установлены на своем основании строго в заданных плоскостях. Допустимые отклонения регламентируются техническими условиями на машины каждого типа.

4. Фундаменты на перекрытиях

В швейном производстве машины размещают не только на первом, но и на других этажах. Фундаментом для всех машин, устанавливаемых на перекрытии, служит фундамент самого здания. Поэтому при расчете фундаментов зданий учитываются все нагрузки, которые несут перекрытия. Для тяжелых машин в перекрытии укладываются дополнительные балки С-С, В-В, воспринимающие нагрузку от этих машин (рис. 12).

Бетонные подушки, которые обычно называют фундаментом машины на перекрытии, служат для того, чтобы установить машину на высоте, предусмотренной проектом (на отметке). Небольшие машины, а также рабочие столы для ручных операций устанавливают непосредственно на полу помещения.

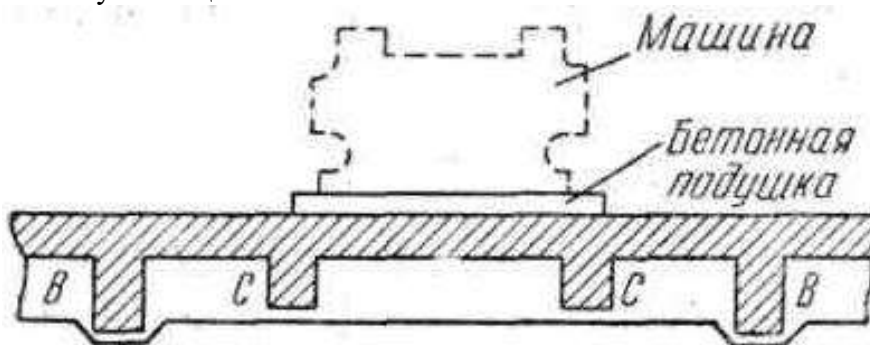


Рис. 12. Фундамент на перекрытии

При установке на железобетонном межэтажном перекрытии машин, основание которых должно крепиться болтами на уровне пола, закрепление их (например, приводной и натяжной станции конвейера) производится непосредственно в плите перекрытия. Для этой цели в перекрытии вырубают зубилом «колодцы» (обычно не насквозь), в которых закрепляют цементным раствором анкерные болты, входящие в отверстия подошвы рам приводной и натяжной станций конвейера (подробнее о монтаже конвейера см. ниже).

5. Установка фундаментных плит и рам оборудования

Для установки определенной части оборудования швейных предприятий (стационарные закройные машины, тяжелые прессы, металлорежущие станки, насосы, вентиляторы и др.) требуется фундамент, соединяемый с ним болтами. Это скрепление производится либо непосредственно, либо через фундаментные плиты, рамы и другие промежуточные звенья, имеющие назначение более равномерно передавать нагрузки от машины на фундамент и устранять возможность неравномерной осадки отдельных его частей.

Гладильные прессы и стационарные закройные машины устанавливают станинами непосредственно на фундаменте.

Насосы, вентиляторы, компрессоры, приводимые в движение электромоторами, устанавливают на специальные чугунные или сварные фундаментные плиты, что обеспечивает более точное расположение этих машин (насосов, компрессоров) относительно их электродвигателей.

Установку фундаментных плит чаще всего ведут вместе с закрепленными на них машинами, а в отдельных случаях отдельно (т. е. сначала устанавливают плиту, а потом на ней монтируют машины).

При установке фундаментных плит (без оборудования или с закрепленным на них оборудованием) проверяется соответствие положения плиты данным монтажно-установочного чертежа (привязкам и отметкам), горизонтальность (или вертикальность) ее обработанной поверхности.

Монтаж плиты следует начинать только после проверки точности изготовления фундамента.

Верхняя плоскость готового фундамента должна быть на 25—30 мм ниже отметки указанной в монтажно-установочном чертеже, чтобы после оставался зазор для подливки цементного раствора (рис.13). Слишком большое занижение фундамента (свыше 50—60 мм) нежелательно, так как это вызывает большой расход подкладочного материала и цементного раствора для заливки. Завышение допустимо лишь по специальным требованиям.

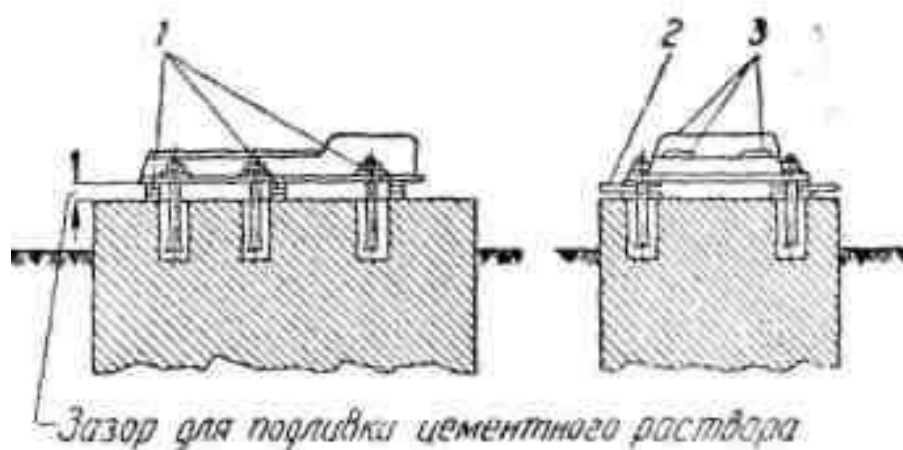


Рис. 13 Установка фундаментной плиты:

1-металлические подкладки; 2-клинья; 3—обработанные поверхности плиты

Монтаж плит или рам (например, рамы приводных и натяжных станций транспортеров) начинается с укладки их на фундамент. В колодцы устанавливают фундаментные болты, которые затем заправляют в отверстия фундаментных плит (см. рис. 14). На резьбу каждого болта навинчивают гайку с подкладной замковой шайбой или контргайкой с таким расчетом, чтобы конец болта выходил из гайки на 2—3 нитки резьбы. Далее под каждую плиту

закладывают металлические подкладки 1 и клинья 2, на которых плиты поднимаются до нужной отметки, вследствие чего образуется необходимый зазор для подливки цементного раствора. Около каждого фундаментного болта закладывают по две подкладки на расстоянии 400—600 мм одна от другой с клином между ними. Подкладки изготовляют из полосовой стали длиной 100 ÷ 150 мм, высотой 6—20 мм и шириной 40—60 мм. Желательно иметь набор подкладок различной высоты. На них не должно быть задиров и заусениц. Изогнутые подкладки не годятся, так как могут пружинить. Клинья изготовляют такой же длины и ширины, как и подкладки, с односторонним уклоном 1:20, толщина тонкого конца составляет 2—3 мм.

Не допускается применение составных подкладок. Не разрешается употреблять вместо металлических подкладок кирпичи, камни, деревянные колодки и т. п.

После того как плиты (или рамы) уложены на фундамент, заведены все фундаментные болты и поставлены все подкладки и клинья, приступают к выверке плит, руководствуясь монтажными осевыми линиями.

Горизонтальность верхней обработанной плоскости плиты проверяется с помощью уровня.

Закончив выверку, тщательно производят подливку фундаментных плит. Для лучшего сцепления подливочного слоя с основной массой фундамента полезно перед укладкой плит сделать наклейку (насечку зубилом) верхней плоскости фундамента. После этого необходимо удалить мусор, грязь и пыль с поверхности фундамента и из колодцев под фундаментные болты и промыть их водой перед заливкой цементом.

Для подливки плит рекомендуется применять цементные растворы состава 1:3 или 1:2, т. е. состоящего из одной части цемента и трех или двух частей песка.

Вопросы для самопроверки:

1. Что понимают под фундаментом?
2. Что называют глубиной заложения фундамента?
3. Каково строение фундамента?
4. Укажите материалы, применяемые при выполнении фундамента?
5. Процесс изготовления фундамента?
6. Порядок установки оборудования на фундамент?
7. Что понимают под бетонной подушкой и для чего она служит?
8. Особенности установки фундаментных плит и рам оборудования?
9. Как производят выверку фундаментных плит?

Задание: Ответить на вопросы теста, выполнить задание <https://dot.vtk-portal.ru/>

Тема 2.4. Технические требования к фундаментам. Приемка фундамента

Цель: Изучить технические требования к фундаментам. Приемка фундамента

Задачи:

Изучить технические требования к фундаментам

Изучить требования к приемке фундамента

Изучить особенности разметки фундаментов

1. Технические требования к фундаментам

Компрессоры холодильных установок, а также крупные аппараты устанавливаются на фундаменты. Фундамент воспринимает вес оборудования и неуравновешенные силы инерции движущихся масс.

Сооружение фундаментов, подливку машин бетоном и контроль за качеством отобранных образцов выполняет строительная организация. При сооружении фундаментов под машины с кривошипно-шатунными механизмами учитывают следующие основные технические

требования. Фундаменты выполняют по чертежам, соответствующим типу и размерам машины. На строительном чертеже указывают расположение осей фундамента относительно осей здания или других машин, проектные высотные отметки, расположение закладываемых частей и отверстий, а также данные о материале фундамента. Оси фундаментов отмечают: при геодезической разметке — реперами, при обычной разметке — струнами и отвесами.

Давление фундамента на грунт не должно быть выше допустимых величин во избежание неравномерной осадки и деформации его.

Ниже приведены значения допускаемого удельного давления фундамента на различные грунты (в $кгс/см^2$):

Слабые грунты — глина и суглинок в пластичном состоянии на границе пластичности, супесь средней плотности и пылеватый песок, насыщенный водой, а также II и III категории с прослойками ила или торфа до 1,5

Грунты средней прочности — глина и суглинок в твердом и пластичном состоянии на границе раскатывания, супесь сухая и влажная, пылеватый песок влажный, мелкой и средней крупности пески 1,5—3,5.

Прочные грунты — глина и суглинок в твердом состоянии, имеющие минимальную естественную влажность, песок, крупный и гравелистый и галька, сухой лёсс и лёссовидный суглинок 3,5—6 Скальные основания более 6

Глубина заложения фундамента в естественном грунте должна быть не меньше глубины промерзания последнего.

Фундаменты выполняют из кирпича на цементном растворе, бетона и в редких случаях из железобетона. Марка бетона определяется пределом прочности при сжатии образцов через 28 дней после приготовления их из рабочей смеси.

Для фундаментов под машины и аппараты общего назначения с режимом работы, не вызывающим динамических нагрузок (аппараты, центробежные насосы, вентиляторы и др.), применяют кирпич марки 75 на цементноизвестковом растворе марки не ниже 15 (1:1:9) и бетон марки 75—90 (1:1,5:3) со щебенкой твердых каменных пород.

Для фундаментов под тяжелые машины и машины с режимом работы, вызывающим динамические нагрузки малой частоты (компрессоры, паровые машины, двигатели внутреннего сгорания, паровые насосы), используют кирпич марок 100—150 на цементном растворе марки 30 (1 : 0,5 : 5), бетон марки 90—110, железобетон с армированием по контуру в местах ослабления отверстиями. Армирование составляет не более 0,2%.

Перед бетонированием фундаментов проверяют установку закладных частей, анкерных болтов и очищают опалубку от посторонних предметов. Продолжительность между приготовлением бетона и его укладкой в фундамент не должна превышать 1,5 ч. Для уменьшения влияния вибрации между машиной и фундаментом укладывают вибропрокладки.

2. Приемка фундамента

Приемка фундамента заключается в проверке соответствия его размеров чертежам и техническим условиям. Проверка осевых и высотных отметок фундамента, анкерных колодцев и анкерных болтов показана на рис. 14.

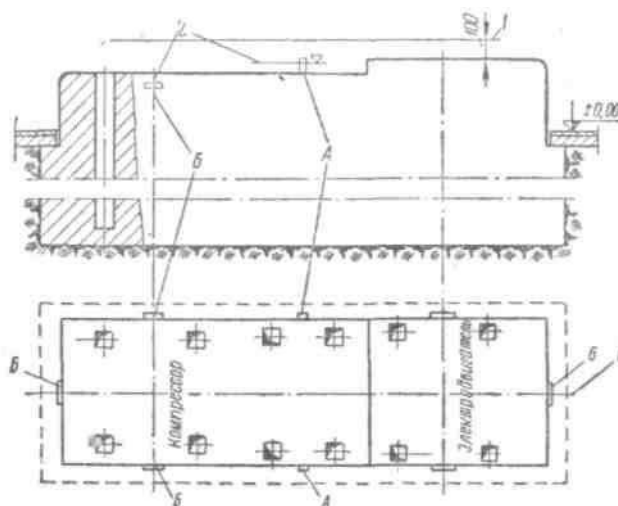


Рис. 14. Проверка осевых и высотных отметок фундамента, анкерных колодцев и анкерных болтов:

1 — струна; 2 — насечка; А — планка, заделанная в фундамент, с насечкой высотой отметки; В — планка, заделанная в фундамент, с насечкой осевой линии фундамента.

Допускаются следующие отклонения от размеров, указанных в чертежах (в мм):

По бетону фундамента

основные размеры (в плане)..... - 30

высотные отметки поверхности фундамента без учета высоты подливки —30

размеры уступов (в плане) —20

размеры колодцев (в плане) +20

отметка уступов в выемках и колодцах, . —20

По фундаментным болтам и закладным частям

по осям (в плане)

анкерных болтов ,».... — 5

закладных анкерных устройств. , , * , , ±10

по верхним торцам анкерных болтов . . , , . +20

Отметка верхней плоскости фундамента должна быть на 40— 80 мм ниже отметки подошвы станины, а отклонения плоскости фундамента от своей отметки в пределах ±15 мм (рис. 15).

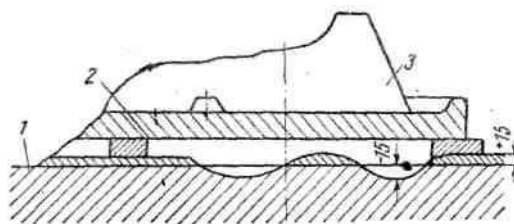


Рис. 15. Опорная плоскость фундамента под раму:

1 — опорная плоскость фундамента; 2 — подошва рамы; 3 — рама.

При приемке фундамента проверяют:

- точность расположения анкерных болтов, нормальную их длину, хорошее состояние резьбы и укомплектованность гайками и шайбами;
- тщательность очистки от строительного мусора и посторонних предметов после освобождения от опалубки;
- удалена ли арматура, выступающая из фундамента и других мест;
- отсутствие на поверхности фундамента раковин и замасленных мест;
- соответствие прочности фундамента образцам, заложенным одновременно с укладкой бетона в фундамент.

Результаты проверки фундамента фиксируют в приемо-сдаточном акте, в котором отмечают все отступления от технических условий и чертежей с указанием степени их влияния на монтаж компрессора и на его работу при эксплуатации,

3. Разметка фундаментов

Разметку фундаментов в машинном отделении под компрессоры и другое оборудование выполняют по рабочему проекту с помощью струн или путем геодезической разбивки. Провешивание главных осей фундамента производят струнами из стальной проволоки диаметром 0,5—0,7 мм. Струны натягивают с помощью строительных скоб, укрепленных в стенах на высоте около 2 м, и грузов, подвешенных к концам струны. Положение струны определяется указанными на чертеже размерами главных осей оборудования и фиксируется запиливанием рисок на скобах. Для перенесения главных осей (оси вала и оси машины) на пол машинного отделения со струн опускают отвесы (рис. 16).

Перед нанесением на фундамент главных осей проверяют их перпендикулярность при помощи деревянного строительного угольника. Можно также откладывать от места пересечения осей отрезки, равные 3 и 4 линейным единицам, и замерять расстояние между их концами, которое должно быть равно 5 линейным единицам. Наличие условных осей на полу машинного отделения и чертежей позволяет легко определить размеры фундамента и котлована для него.

Высотную отметку опорной поверхности фундамента определяют уровнем или нивелиром от репера геодезической сетки монтажного объекта.

При монтаже нескольких машин, связанных между собой, разбивку монтажных осей фундаментов производят геодезическим способом. Положение осей определяют с помощью условных знаков, наносимых на стены здания в виде тонких штрихов, окаймленных белой или красной краской.

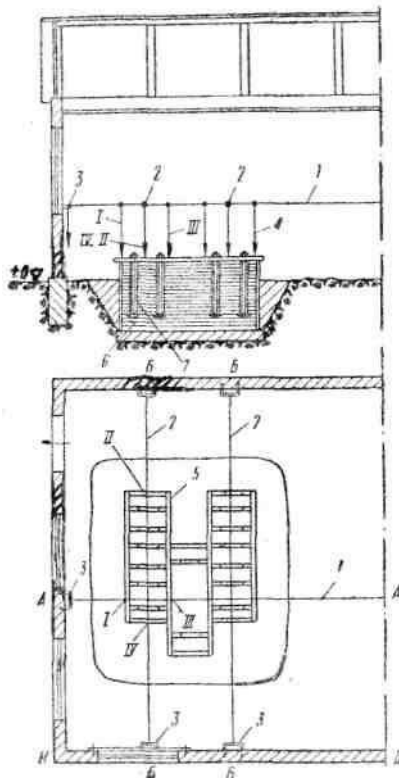


Рис. 16. Разметка осей фундамента компрессора в машинном отделении, установка опалубки и шаблона фундамента:

по рабочему чертежу фундамента и воспроизводящий его верхнюю площадку.

При помощи шаблона можно легко и точно установить анкерные болты. На верхнюю поверхность шаблона наносят главные оси фундамента, соответствующие главным осям оборудования, и делают отверстия для фундаментных болтов. Перед установкой шаблона на опалубку фундамента к нему прикрепляют анкерные болты с анкерными плитами, шайбами и гайками.

Вопросы для самопроверки:

1. Какова взаимосвязь давления фундамента на грунт видом грунта?
2. От чего зависит глубина заложения фундамента под здание?
3. Какие материалы используют для фундамента под машины и аппараты общего назначения?
4. Какие материалы используют для фундамента под тяжелые машины и аппараты?
5. В чем заключается приемка фундамента?
6. Что проверяют при приемке фундамента?
7. Где фиксируют результаты проверки фундаментов?

Задание: Ответить на вопросы теста <https://dot.vtk-portal.ru/>

Тема 2.5. Монтаж заземления

Цель: Изучить технические требования к фундаментам. Приемка фундамента

Задачи:

Изучить общие понятия заземление, зануление

Изучить особенности монтажа заземляющих устройств

Изучить особенности монтажа заземления распределительных устройств

1. Общие понятия заземление, зануление

Защитным заземлением называется преднамеренное электрическое соединение с землей металлических нетоковедущих частей электроустановок, которые могут оказаться под напряжением. На рис. 16 показаны принципиальные схемы защитного заземления для сетей с изолированной и заземленной нейтралью.

Принцип действия защитного заземления — уменьшение напряжения прикосновения при замыкании на корпус за счет уменьшения потенциала корпуса электроустановки и подъема потенциала основания, на котором стоит человек, до потенциала, близкого по значению к потенциалу заземленной установки.

Заземление может быть эффективным только в том случае, если ток замыкания на землю не увеличивается с уменьшением сопротивления заземления. В сетях с глухозаземленной нейтралью напряжением до 1000 В заземление неэффективно, т. к. ток замыкания на землю зависит от сопротивления заземления и при его уменьшении ток возрастает.

Поэтому защитное заземление применяется в сетях напряжением до 1000 В с изолированной нейтралью и в сетях напряжением выше 1000 В как с изолированной, так и с заземленной нейтралью.

Поясним на упрощенных примерах эти основные положения применения заземления. В сети с изолированной нейтралью ток замыкания на землю (I_3) в соответствии с законом Ома будет равен $I_3 = U/(r_3 + r_\phi)$ (см. схему рис. 17, а). При хорошей изоляции r_ϕ равно десяткам килоом, поэтому ток I_3 будет небольшим. Так, при фазном напряжении 220 В $r_3 = 4$ Ом, $r_\phi = 40\,000$ Ом, $I_3 = 220/(4 + 40\,000) = 0,0055$ А. Падение потенциалов распределится следующим образом: на заземлении — между корпусом и основанием $U_3 = I_3 r_3 = 0,0055 * 4 = 0,022$ В, между основанием и фазами (падение потенциалов на изоляции фаз) — $U_\phi = I_3 r_\phi = 0,0055 * 40\,000 = 220$ В. Таким образом, напряжение прикосновения, равное U_3 , очень незначительное и безопасное для человека, т. е. обеспечивается надежная защита человека от поражения электрическим током. Это положение будет выполняться только при хорошей изоляции фаз, при нарушении изоляции фаз или значительном уменьшении r_ϕ защитные свойства заземления резко снижаются.

В сети с заземленной нейтралью (рис. 17 б) $I_3 = U/(r_3 + r_0) = 220/(4 + 10) = 15,7$ А, а напряжение прикосновения $U_{np} = U_3 = 15,7 * 4 = 62,8$ В, что представляет опасность для человека. Как видно, в этом случае I_3 существенно возрастает при снижении r_3 , и эффективность заземления невысока.

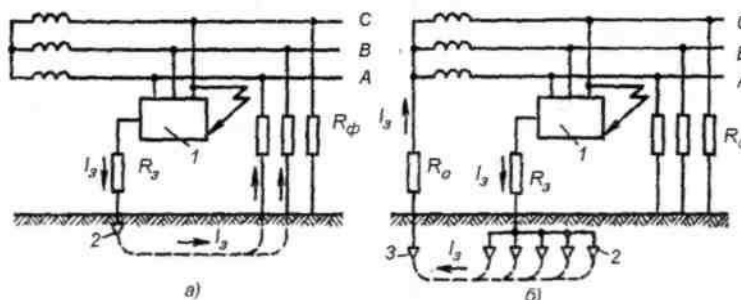


Рис. 17. Принципиальные схемы защитного заземления: а — в сети с изолированной нейтралью до 1000 В и выше; б — в сети с заземленной нейтралью выше 1000 В; 1 — заземленное оборудование; 2 — заземлитель защитного заземления; 3 — заземлитель рабочего заземления; r_3 , r_0 , R_ϕ — сопротивления соответственно защитного, рабочего заземлений, изоляции фаз; I_3 — ток замыкания на землю

Чем меньше будет электрическое сопротивление заземления корпуса установки по сравнению с сопротивлением заземления нейтрали, тем выше будут защитные свойства заземления.

Заземляющее устройство — это совокупность заземлителя — металлических проводников, находящихся в непосредственном соприкосновении с землей, и заземляющих проводников, соединяющих заземленные части электроустановки с заземлителем. Заземляющие устройства бывают двух типов: выносные, или сосредоточенные, и контурные или распределенные.

Выносное заземляющее устройство (рис. 18) характеризуется тем, что заземлитель вынесен за пределы площадки, на которой размещено заземляемое оборудование, или сосредоточен на некоторой части этой площадки. При работе выносного заземления потенциал основания, на котором находится человек, равен или близок к нулю (в зависимости от удаленности человека от заземлителя). Защита человека осуществляется лишь за счет малого электрического сопротивления заземления, т. к. в соответствии с законом Ома больший ток будет протекать по той ветви разветвленной цепи, которая имеет меньшее электрическое сопротивление. Такой тип заземляющего устройства обеспечивает в ряде случаев недостаточно высокую степень защиты человека, а лишь уменьшает опасность или тяжесть поражения электрическим током. Поэтому его применяют лишь при малых значениях тока замыкания на землю и, в частности, в установках напряжением до 1000 В. Достоинством такого типа заземляющего устройства является возможность выбора места размещения заземлителя с наименьшим сопротивлением грунта (сырое, глинистое, в низинах и т. п.).

Контурное заземляющее устройство характеризуется тем, что его одиночные заземлители размещают по контуру (периметру) площадки, на которой находится заземляемое оборудование, или распределяют на всей площадке (зоне обслуживания оборудования) равномерно.

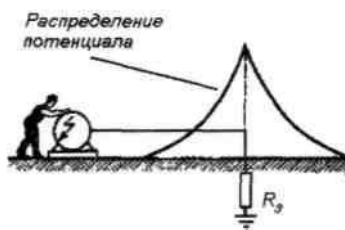


Рис. 18. Схема выносного заземления

Безопасность при контурном заземлении обеспечивается выравниванием потенциала основания и его повышением до значений, близких к потенциалу корпуса оборудования. В результате обеспечивается высокая степень защиты от прикосновения к корпусу оборудования, оказавшегося под напряжением, и от шагового напряжения. Поэтому контурное заземление применяют при высокой степени электроопасности и при напряжениях свыше 1000 В. На рис. 20, 21 представлены схемы контурного заземления и заземления с выравниванием потенциала внутри контура (кривые показывают распределение электрического потенциала внутри и за пределами контура). Как видно из показанных кривых, за пределами контура потенциал основания быстро снижается с увеличением расстояния, что может явиться причиной появления больших значений шагового напряжения в этих зонах. Чтобы уменьшить шаговые напряжения за пределами контура вдоль проходов и проездов, в грунт закладывают специальные шины, как показано на рис. 19. Внутри помещений выравнивание потенциала происходит естественным путем через металлические конструкции, трубопроводы, кабели и другие проводящие предметы, связанные с разветвленной сетью

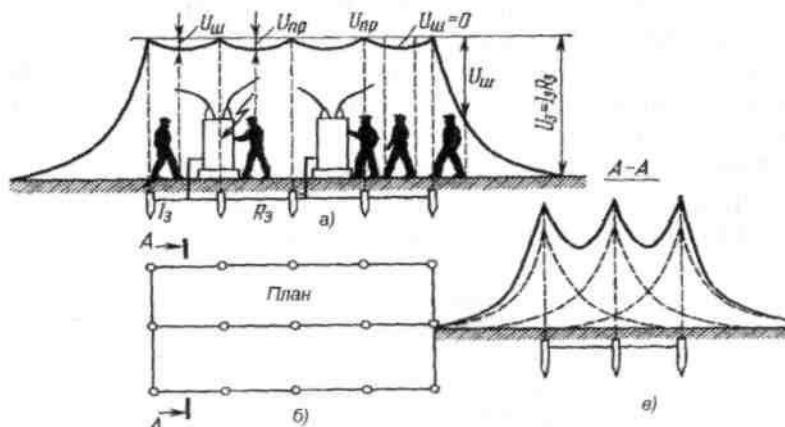


Рис. 19. Контурное заземление: а — разрез по вертикали; б — вид в плане; в — распределение потенциалов; $I_з$ — ток замыкания на землю; $R_з$ — сопротивление защитного заземления; $U_{ш}$ — шаговое напряжение; $U_{пр}$ — напряжение прикосновения

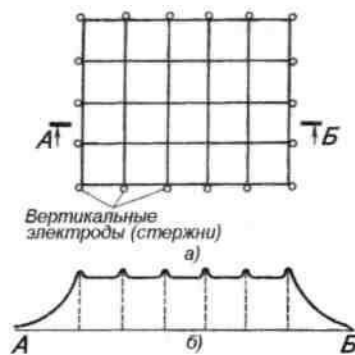


Рис. 20. Заземлитель с выравниванием потенциалов внутри контура (сетка): *а* — вид в плане; *б* — форма потенциальной кривой

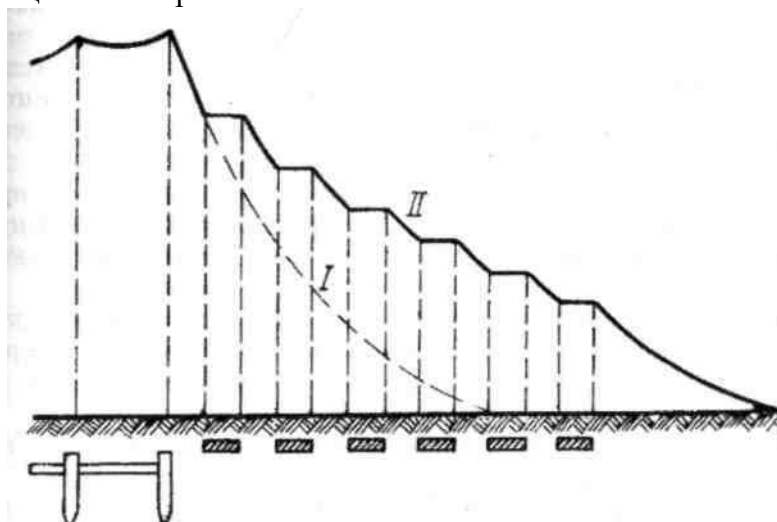


Рис. 21.

Выполнение заземляющих устройств. Различают заземлители искусственные, предназначенные исключительно для целей заземления, и естественные — находящиеся в земле предметы, используемые для других целей.

Для *искусственных заземлителей* применяют вертикальные либо горизонтальные электроды. В качестве вертикальных электродов применяют обычно стальные трубы диаметром 30...50 мм, уголки размером от 40x40 до 60x60 мм длиной 2,5...3,5 м, прутки диаметром 10... 12 мм и длиной до 10 м. Для связи вертикальных электродов и в качестве самостоятельного горизонтального электрода используют стальные полосы сечением не менее 4x12 мм или стальные прутки диаметром не менее 6 мм. Для установки вертикальных заземлителей предварительно роют траншею глубиной 0,7...0,8 м, после чего забивают электроды (рис. 22)

В качестве *естественных заземлителей* можно использовать проложенные в земле водопроводные и другие трубы, за исключением трубопроводов горючих жидкостей, горючих и взрывоопасных газов, а также трубопроводов, покрытых изоляцией; металлические конструкции и арматуру железобетонных конструкций зданий; свинцовые оболочки кабелей, проложенных в земле, и т. п.

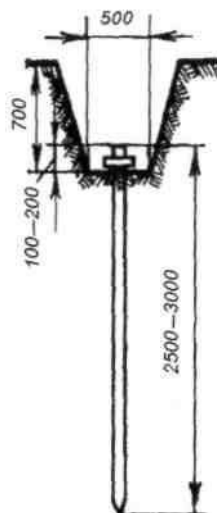


Рис. 22. Установка стержневого заземлителя в траншее

Согласно Правилам по охране труда при эксплуатации электроустановок, электрическое сопротивление защитного заземления в любое время года не должно превышать:

- 4 Ом в установках напряжением до 1000 В с изолированной нейтралью (при мощности источника тока — генератора или трансформатора менее 100 кВт допускается не более 10 Ом);
- 0,5 Ом в установках напряжением свыше 1000 В с изолированной нейтралью;
- в установках с заземленной нейтралью сопротивление заземления определяют расчетом исходя из требований по допустимому напряжению прикосновения.

Защитному заземлению подлежат металлические нетоковедущие части оборудования, которые из-за неисправности изоляции могут оказаться под напряжением и к которым возможно прикосновение людей и животных. В помещениях с повышенной опасностью и особо опасных, а также наружных установках заземление является обязательным при напряжении электроустановки свыше 42 В переменного и свыше 110 В постоянного тока.

В помещениях без повышенной опасности заземление электроустановок необходимо при напряжениях свыше 380 В переменного и 440 В постоянного тока. Во взрывоопасных помещениях заземление выполняют в любом случае независимо от напряжения установок.

Занулением называется преднамеренное электрическое соединение с нулевым защитным проводником металлических нетоковедущих частей установок, которые могут оказаться под напряжением. Зануление применяют в четырехпроводных сетях с напряжением до 1000 В и с глухозаземленной нейтралью.

Нулевым защитным проводником называется проводник, соединяющий зануляемые части установки с заземленной нейтралью источника тока (генератора, трансформатора) или с нулевым рабочим проводником, который в свою очередь соединен с нейтралью источника тока.

Принципиальная схема зануления показана на рис. 23. Принцип действия зануления заключается в том, что при замыкании фазы на корпус 1 между фазой и нулевым рабочим проводом создается большой ток (ток короткого замыкания), обеспечивающий срабатывание защиты и автоматическое отключение поврежденной фазы от установки. Такой защитой могут являться плавкие предохранители или автоматические выключатели 2, устанавливаемые перед электроустановкой для защиты от токов короткого замыкания. Кроме того, поскольку корпус 1 установки заземлен через нулевой защитный проводник 3 и заземление нейтрали, до срабатывания защиты проявляется защитное свойство заземления.

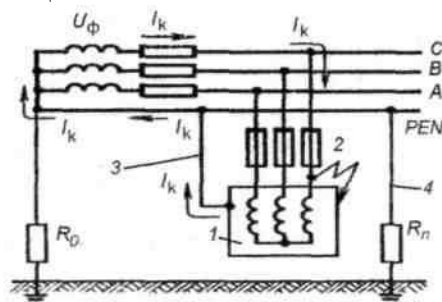


Рис. 23. Принципиальная схема зануления: 1 — корпус; 2 — аппараты для защиты от токов короткого замыкания (плавкие предохранители, автоматические выключатели и т. п.); 3 — нулевой защитный проводник; 4 — повторное заземление; R_0 — сопротивления заземления нейтрали источника тока; $R_{\text{п}}$ — сопротивление повторного заземления нулевого защитного проводника; $I_{\text{к}}$ — ток короткого замыкания; $U_{\text{ф}}$ — фазное напряжение заземление 4 нулевого рабочего

При занулении предусматривается повторное провода на случай обрыва последнего на участке между точкой зануления установки и нейтралью сети. В этом случае ток короткого замыкания стекает по повторному заземлению в землю и через заземление нейтрали на нулевую точку источника питания, т. е. обеспечивается работа зануления. Хотя в этом случае время срабатывания защиты может возрасти за счет увеличения электрического сопротивления цепи замыкания и уменьшения при этом величины тока короткого замыкания.

2. Монтаж заземляющих устройств

Монтаж заземляющих устройств состоит из следующих операций: установки заземлителей; прокладки заземляющих проводников; соединения заземляющих проводников друг с другом; присоединения заземляющих проводников к заземлителям и электрооборудованию.

Вертикальные заземлители из угловой стали и отбракованных труб погружают в грунт забивкой или вдавливанием, а из круглой стали ввертывают в грунт или вдавливают. Эти работы выполняют с помощью механизмов и приспособлений, например, копра (забивка в грунт), приспособления к сверлилке (ввертывание в грунт стержневых электродов), механизма ПЗД-12 (ввертывание в грунт электродов заземления).

Глубина заложения верха вертикальных заземлителей должна быть 0,5—0,6 м от уровня планировочной отметки земли и выступать от дна траншеи на 0,1—0,2 м. Расстояние между электродами 2,5—3 м. Горизонтальные заземлители и соединительные полосы между вертикальными заземлителями укладывают в траншеи глубиной 0,6—0,7 м от уровня планировочной отметки земли.

Все соединения в цепях заземлителей выполняют сваркой внахлестку, и места сварки покрывают битумом во избежание коррозии. Траншею роют обычно шириной 500 и глубиной 700 мм. Устройство внешнего заземляющего контура и прокладку внутренней заземляющей сети производят по рабочим чертежам проекта электроустановки.

В местах пересечения заземляющих проводников с кабелями, трубопроводами, железнодорожными путями, а также в других местах, где возможны механические повреждения, проводники защищают трубами, угловой сталью и т. п. У мест вводов подземной заземляющей проводки в здание на стены наносят опознавательные знаки с указанием расстояния до заземляющих проводников. Вводы в здание заземляющих проводников выполняют не менее чем в двух местах.

После монтажа заземлителей составляют акт на скрытые работы и на чертежах указывают привязки заземляющих устройств к стационарным ориентирам. Проложенные в земле заземлители и заземляющие проводники не окрашивают, так как окраска привела бы к повышению сопротивления. Траншеи засыпают грунтом, не содержащим камней и строительного мусора, и трамбуют.

Заземляющие магистральные проводники прокладывают по стенам на расстоянии 5—10 мм от поверхностей на высоте 400—600 мм от уровня пола. Расстояние между точками крепления 600—1000 мм. В сухих помещениях и при отсутствии химически активной среды допускается прокладка заземляющих проводников вплотную к стене. В каналах эти проводники должны прокладываться на расстоянии не менее 50 мм от съемного покрытия. Заземляющие полосы к стенам крепят дюбелями, которые пристреливают строительным пистолетом либо непосредственно к стене, либо через промежуточные детали (рис. 24). Так же широко применяют закладные детали, к которым приваривают полосы заземления.

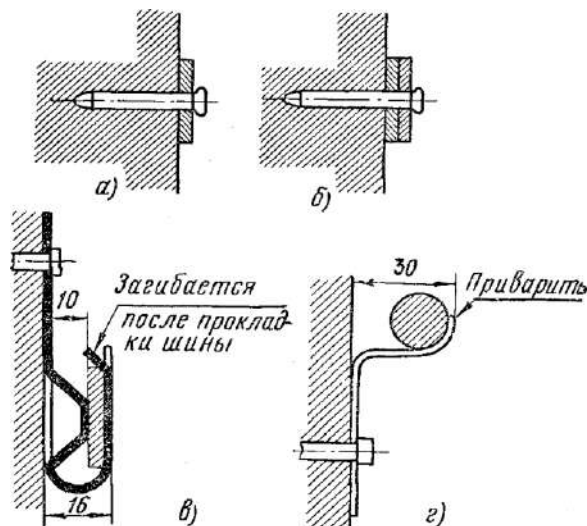


Рис. 24. Крепление заземляющих проводников дюбелями с помощью строительно-монтажного пистолета (а — непосредственно к кирпичному или бетонному основанию, б — с прокладкой) и промежуточные детали для крепления прямоугольных (в) и круглых (г) заземляющих проводников

В сырых и особо сырых помещениях и в помещениях с едкими парами заземляющие проводники приваривают к опорам, закрепленным дюбелями-гвоздями. Для создания зазора между заземляющим проводником и основанием в сырых помещениях и помещениях с агрессивной средой используют штампованный держатель из полосовой стали шириной 25—30 и толщиной 4 мм, а также кронштейн для прокладки круглых заземляющих проводников 12—19 мм.

Заземляющие проводники прокладывают открыто. Они должны быть доступны для наблюдения, за исключением труб электропроводки, оболочек кабелей и некоторых других естественных проводников. Проходы заземляющих проводников сквозь стены и перекрытия осуществляются через открытые отверстия, стальные трубы или обоймы. В местах пересечения температурных швов здания устанавливают компенсаторы.

Соединение заземляющих проводников из круглой стали и присоединение к заземлителям осуществляют сваркой. Длина нахлестки при сварке должна быть равна двойной ширине полосы для прямоугольных полос или шести диаметрам для круглой стали. К трубопроводам заземляющие проводники присоединяют хомутами. При наличии на трубах задвижек или болтовых фланцевых соединений выполняют обходные перемычки (рис. 25, а — е).

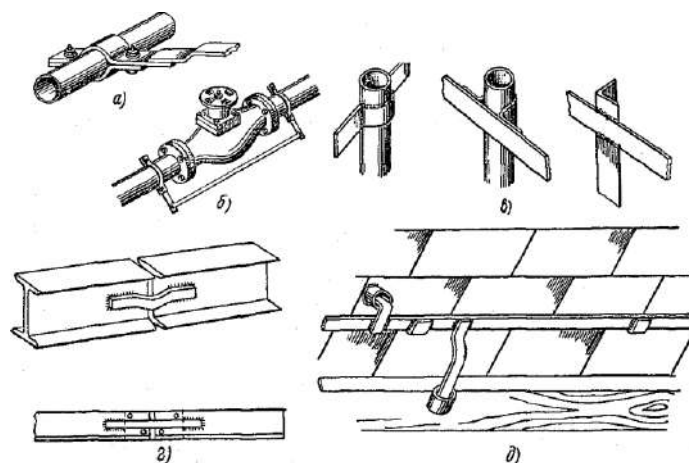


Рис. 25. Примеры соединения заземляющего проводника с трубопроводом хомутом (а), обходной перемычкой, установленной на задвижке (б), заземлителей с полосовой сталью (в), металлоконструкций перемычкой (г) и заземляющих проводников, проходящих через пол и стену (д)

Части электроустановок, подлежащие заземлению, присоединяют к заземляющим магистралям отдельными ответвлениями. Стальные заземляющие проводники присоединяют к металлоконструкциям сваркой, к оборудованию — под заземляющий болт или, где возможно,

сваркой. Заземляющие проводники присоединяют к металлическим оболочкам кабелей медными проводниками с креплением проволочным бандажом и пайкой. Места присоединений под болт предварительно зачищают стальной щеткой до блеска. Вместо зачистки удобно применять царапающие заземляющие шайбы.

В наружных установках, а также в сырых помещениях с едкими парами или газами места болтовых присоединений защищают смазкой (рекомендуется морская АМС), во внутренних установках покрывают нейтральным вазелином или глифталевым лаком.

3. Монтаж заземления распределительных устройств

Каждая подстанция и распределительное устройство должны иметь надежное, т. е. с небольшим сопротивлением (не более 4 Ом) заземление.

Сопротивление заземляющего устройства зависит: от проводимости почвы (во влажной почве меньше, чем в сухой); количества и взаимного расположения заземлителей; типа элементов, на которых выполнено заземляющее устройство (трубы, угловая сталь, стержни, полосы), и глубины их заложения.

Вокруг подстанции обычно делают общий заземляющий контур, к которому приваривают заземляющие проводники внутренней части подстанции. Отдельные элементы электрооборудования присоединяют к заземляющим проводникам параллельно, а не последовательно, иначе при обрыве заземляющего проводника часть оборудования может оказаться незаземленной.

В распределительных устройствах заземляют все элементы электрооборудования и металлические конструкции: фланцы опорных и проходных изоляторов, фланцы линейных выводов, баки трансформаторов и выключателей, опорные конструкции, цоколи или плиты предохранителей, резисторов и других аппаратов.

Электрооборудование, установленное на изолирующих опорах, заземляют присоединением ответвления от магистрали заземления к заземляющему или крепящему болту аппарата или изолятора. При этом контактную поверхность зачищают до блеска и смазывают тонким слоем вазелина.

При установке изоляторов и аппаратов на стальном основании ответвление заземления приваривают к стальной конструкции (основанию). Отдельно заземлять оборудование не требуется, необходимо только создать надежный контакт между оборудованием и конструкцией, зачистив до металлического блеска и смазав вазелином контактные поверхности.

При монтаже разъединителей заземляют раму, плиту привода и опорного подшипника, корпус сигнальных контактов. Если разъединители и приводы смонтированы на металлических конструкциях, заземляющие проводники приваривают к ним. Места установки изоляторов на металлических конструкциях зачищают до блеска и смазывают техническим вазелином.

Предохранители на 6—10 кВ заземляют присоединением заземляющего проводника к фланцам опорных изоляторов, раме или металлической конструкции, на которой предохранители установлены. Разрядники надежно заземляют через чугунное основание (цоколь) или выходной зажим счетчика срабатывания, присоединяя заземляющий проводник к заземляющему болту основания каждой фазы непосредственно или через счетчик срабатывания.

При монтаже измерительных трансформаторов заземляют бак (цоколь) трансформатора напряжения или корпус (цоколь) трансформатора тока. Кроме того, заземляют нулевую точку обмотки ВН трансформатора напряжения, присоединяя медный гибкий провод к заземляющему болту на корпусе трансформатора. Нулевую точку или фазный провод обмотки НН также крепят к заземляющему болту или заземляют на сборке зажимов. Закороченный (неиспользованный) зажим обмотки присоединяют к заземляющему болту трансформатора тока медным проводом.

Реакторы при горизонтальном расположении фаз заземляют присоединением заземляющих проводов к заземляющим болтам изоляторов, а при вертикальном расположении фаз — присоединением только к опорным изоляторам нижней фазы. Заземляющие провода не должны образовывать вокруг реакторов замкнутых контуров во избежание их перегрева.

Заземления отдельных аппаратов распределительных устройств показаны на рис. 26 а, б,

в.

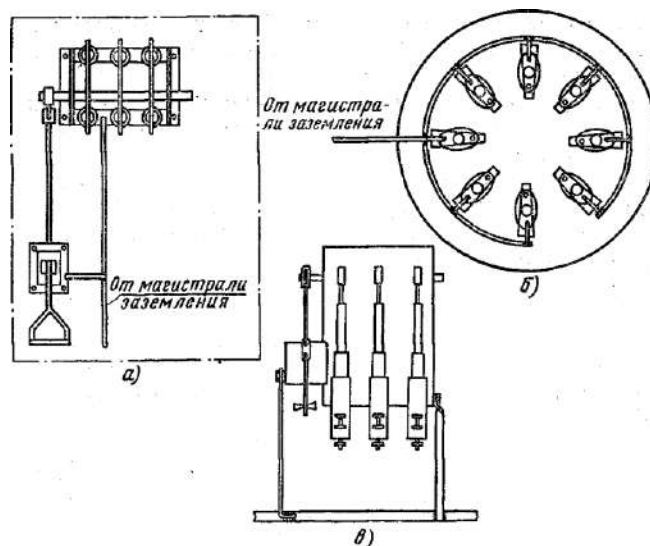


Рис. 26. Заземления отдельных аппаратов РУ: а — разъединителя, б — реактора, в — маломасляного выключателя

Высоковольтные выключатели и приводы к ним заземляют присоединением заземляющего проводника к заземляющему болту на крышке бака или раме выключателя, а также на корпусе привода. При установке выключателя или привода на стальной конструкции заземляющий проводник приваривают к ней.

Заземляемыми элементами силового трансформатора являются кожух, обе направляющие, нейтраль обмотки НН при глухом заземлении и пробивной предохранитель обмотки НН с изолированной нейтралью. Заземляющий проводник присоединяют к заземляющему болту на баке или корпусе трансформатора непосредственно или через гибкую вставку при необходимости выкатки трансформатора. Пробивной предохранитель заземляют через установочную скобу на баке трансформатора.

Металлические части щитов и пультов, изолированные от частей, находящихся под напряжением, соединяют с заземляющими проводниками. Фундаментную раму приваривают к магистрали заземления не менее чем в двух точках. Каждую панель присоединяют к каркасу в двух- трех точках. Так же заземляют камеры сборных распределительных устройств КРУ и КСО, комплектные трансформаторные подстанции КТП и т. д. Кроме того, заземляющий проводник приваривают к рамам дверей и сетчатых ограждений.

Для присоединения временных переносных заземлений при ремонтных работах на заземляющих шинах устанавливают планки или барашки, зачищенные до металлического блеска и смазанные вазелином. Места для наложения переносного заземления на шинах РУ оставляют неокрашенными.

Вопросы для самопроверки:

1. Из каких операций состоит монтаж заземляющих устройств?
2. Почему отдельные элементы электрооборудования присоединяют к заземляющим проводникам параллельно, а не последовательно?
3. Как заземляют отдельные элементы электрооборудования РУ?
4. Что называется, защитным заземлением?
5. Каков принцип действия защитного заземления?
6. В каком случае заземление может быть эффективным?
7. Что такое заземляющее устройство?
8. Что понимают под выносным заземляющим устройством?

Задание: Ответить на вопросы в рабочей тетради.

Тема 2.6. Постановка, хранение и передача оборудования в монтаж

Цель: Изучить основные нормативные документы постановки, хранения и передачи оборудования в монтаж

Задачи:

Изучить особенности оформления Акта о приеме-передаче оборудования в монтаж (форма N ОС-15)

1. Передача оборудования в монтаж оформляется Актом о приеме-передаче оборудования в монтаж (форма N ОС-15)

При проведении монтажных работ подрядным способом в состав приемочной комиссии входит представитель подрядной монтажной организации. В этом случае отдельный акт на передачу оборудования в монтаж (форма N ОС-15) не составляется. В получении оборудования на ответственное хранение уполномоченный представитель монтажной организации расписывается непосредственно в акте, и ему передается копия акта.

Акт о приеме-передаче оборудования в монтаж. Форма ОС-15

Акт о приеме (поступлении) оборудования по форме N ОС-14 применяется для оформления и учета поступившего на склад оборудования с целью последующего использования его в качестве объекта основных средств.

Составляется комиссией, уполномоченной на прием основных средств, в двух экземплярах. Утверждается руководителем или уполномоченным им лицом.

В случае невозможности проведения качественной приемки оборудования при его поступлении на склад Акт о приеме (поступлении) оборудования (форма N ОС-14) является предварительным, составленным по наружному осмотру. Качественные и количественные расхождения с документальными данными организаций, поставивших оборудование, а также факты боя и лома отражаются в соответствующих актах в установленном порядке.

Актом о приеме-передаче оборудования в монтаж (форма N ОС-15) оформляется передача оборудования в монтаж. При проведении монтажных работ подрядным способом в состав приемочной комиссии входит представитель подрядной монтажной организации. В этом случае отдельный акт на передачу оборудования в монтаж (форма N ОС-15) не составляется. В получении оборудования на ответственное хранение уполномоченный представитель монтажной организации расписывается непосредственно в акте, и ему передается копия акта.

На дефекты оборудования, выявленные в процессе монтажа, наладки или испытания, а также по результатам контроля, составляется Акт о выявленных дефектах оборудования (форма N ОС-16).

Зачисление смонтированного и готового к эксплуатации оборудования в состав основных средств организации оформляется в установленном порядке по формам N ОС-1 или N ОС-16.

На дефекты оборудования, выявленные в процессе монтажа, наладки или испытания, а также по результатам контроля, составляется Акт о выявленных дефектах оборудования (форма № ОС-16).

Акт о приеме (поступлении) оборудования (форма N ОС-14)

Акт о приеме-передаче оборудования в монтаж (форма N ОС-15)

Акт о выявленных дефектах оборудования (форма N ОС-16)

Форма N ОС-14 применяется для оформления и учета поступившего на склад оборудования с целью последующего использования его в качестве объекта основных средств.

Составляется комиссией, уполномоченной на прием основных средств, в двух экземплярах. Утверждается руководителем или уполномоченным им на это лицом.

В случае невозможности проведения качественной оценки оборудования при его поступлении на склад Акт о приеме (поступлении) оборудования (форма N ОС-14) является предварительным, составленным по наружному осмотру. Качественные и количественные расхождения с документальными данными организаций, поставивших оборудование, а также факты боя и лома отражаются в соответствующих актах в установленном порядке.

Передача оборудования в монтаж оформляется Актом о приеме-передаче оборудования в монтаж (форма N ОС-15). При проведении монтажных работ подрядным способом в состав приемочной комиссии входит представитель подрядной монтажной организации. В этом случае отдельный акт на передачу оборудования в монтаж (форма N ОС-15) не составляется. В получении оборудования на ответственное хранение уполномоченный представитель монтажной организации расписывается непосредственно в акте, и ему передается копия акта.

На дефекты оборудования, выявленные в процессе монтажа, наладки или испытания, а также по результатам контроля, составляется Акт о выявленных дефектах оборудования (форма N OC-16).

Зачисление смонтированного и готового к эксплуатации оборудования в состав основных средств организации оформляется в установленном порядке по формам N OC-1 или N OC-16.

Вопросы для самопроверки:

1. Какой документ оформляется на дефекты оборудования, выявленные в процессе монтажа, наладки или испытания, а также по результатам контроля?
2. Является ли предварительным склад Акт о приеме (поступлении) оборудования (форма N OC-14), составленным по наружному осмотру?
3. Кто входит в состав приемочной комиссии при проведении монтажных работ подрядным способом?

Задание: Ответить на вопросы в рабочей тетради.

Тема 2.7 Порядок сдачи оборудования в монтаж

Цель: Изучить основные нормативные сдачи оборудования в монтаж

Задачи:

Изучение Акта о приеме-передаче оборудования в монтаж (форма N OC-15)

1. Акт о приеме-передаче оборудования в монтаж (форма N OC-15)

Передача оборудования в монтаж оформляется Актом о приеме-передаче оборудования в монтаж (форма N OC-15). При проведении монтажных работ подрядным способом в состав приемочной комиссии входит представитель подрядной монтажной организации. В этом случае отдельный акт на передачу оборудования в монтаж (форма N OC-15) не составляется. В получении оборудования на ответственное хранение уполномоченный представитель монтажной организации расписывается непосредственно в акте, и ему передается копия акта. На дефекты оборудования, выявленные в процессе монтажа, наладки или испытания, а также по результатам контроля, составляется Акт о выявленных дефектах оборудования (форма № OC-16).

Акт о приеме (поступлении) оборудования по форме N OC-14 применяется для оформления и учета поступившего на склад оборудования с целью последующего использования его в качестве объекта основных средств. Составляется комиссией, уполномоченной на прием основных средств, в двух экземплярах. Утверждается руководителем или уполномоченным им лицом. В случае невозможности проведения качественной приемки оборудования при его поступлении на склад Акт о приеме (поступлении) оборудования (форма N OC-14) является предварительным, составленным по наружному осмотру. Качественные и количественные расхождения с документальными данными организаций, поставивших оборудование, а также факты боя и лома отражаются в соответствующих актах в установленном порядке.

Актом о приеме-передаче оборудования в монтаж (форма N OC-15) оформляется передача оборудования в монтаж. При проведении монтажных работ подрядным способом в состав приемочной комиссии входит представитель подрядной монтажной организации. В этом случае отдельный акт на передачу оборудования в монтаж (форма N OC-15) не составляется. В получении оборудования на ответственное хранение уполномоченный представитель монтажной организации расписывается непосредственно в акте, и ему передается копия акта.

На дефекты оборудования, выявленные в процессе монтажа, наладки или испытания, а также по результатам контроля, составляется Акт о выявленных дефектах оборудования (форма N OC-16).

Зачисление смонтированного и готового к эксплуатации оборудования в состав основных средств организации оформляется в установленном порядке по формам N OC-1 или N OC-16.

При приемке оборудования в монтаж установлено:		
оборудование	соответствует	проектной специализации или чертежу
	не соответствует	
(если не соответствует, указать в чем несоответствие)		

Оборудование передано	полностью	(указать состав комплекта и технической документации, по которой произведена приемка, и какая комплектность)
	не полностью	

Дефекты при осмотре оборудования	наружном	не обнаружены	(если обнаружены, подробно их перечислить)
	внутреннем		

Примечание. Дефекты, обнаруженные при монтаже, наладке и испытании оборудования, оформляются актом о выявленных дефектах оборудования (формы N ОС-16).	
Заключение о пригодности к монтажу:	

Сдал			Принял		
Представитель организации-заказчика			Представитель монтажной организации		
должность	подпись	расшифровка подписи	должность	подпись	расшифровка подписи
М.П.			М.П.	"__" _____ 20__ г.	
Указанное оборудование принято на ответственное хранение					
Материально ответственное лицо					
			должность	подпись	расшифровка подписи
				"__" _____ 20__ г.	

Вопросы для самопроверки:

1. Для каких целей составляется акт о приеме (поступлении) оборудования по форме N ОС-14?
2. В каком случае оформляется Акт о выявленных дефектах оборудования (форма № ОС-16)?
3. Для каких целей оформляются в установленном порядке формы N ОС-1 или N ОС-16?

Задание: Ответить на вопросы в рабочей тетради. Оформить документы.

Тема 2.8. Оформление рекламаций

Цель: Изучить особенности оформления рекламаций

Задачи:

Изучить порядок предъявления претензий

Изучить условия рекламации

Изучить порядок возмещение ущерба

1. Порядок предъявления претензий

1.1. Каждая предъявленная претензия (рекламация) решается, исключительно процедурой рекламации для нормы STN ISO 1002. Данную процедуру начинает производитель по предложению покупателя или монтажной организации на основании предложенного претензионного протокола.

Покупатель или монтажная организация обязаны предоставить соответствующим образом заполненный претензионный протокол (приложение № 1), сразу же после определения факта, дающего право на предъявление претензий. Совместно с заполненным протоколом передается весь неисправный товар, предъявленный на рекламацию, или же должно быть указано местонахождение товара, предъявленного на рекламацию и время, в течении которого можно данный товар проверить.

Производитель имеет право отказаться от не полностью или неправильно заполненного протокола, и вернуть его покупателю. Отказ от протокола не влияет на срок решения рекламации. До момента повторной передачи протокола рекламации прерывается срок выполнения процесса рекламации.

1.2. Производитель должен сообщить покупателю точку зрения не позднее чем 10 дней от получения претензии. Процесс рекламации заканчивается выдачей заключения о рекламации для нормы STN ISO 1002 . Производитель обязан оформить данное заключение в течении 30 дней от получения претензионного протокола. Если рекламация признана, заключение должно содержать предложение способа решения предъявленной претензии.

1.3. Претензионный протокол является неразделенной частью порядка предъявления претензий и оформляет его покупатель или организация, которая выполняла инсталляцию или монтаж изделия, предъявленного к рекламации, причем обязана указать данные в соответствии с Приложением №1.

1.4. Если заключение необходимо выставить третьей стороной, 30-ти дневный срок, определенный для решения вопроса рекламации, прерывается на время его оформления.

Заключение, оформленное третьей независимой стороной, в сроки установленные для решения предъявленных претензий, имеет право затребовать, как покупатель, так и производитель.

2. Условия рекламации

2.1. Рекламацию можно предъявить всегда, когда поставленный товар нефункционален, имеет визуальные или иные повреждения, скрытые или явные дефекты, которые препятствуют его использованию по прямому назначению.

2.2. Рекламацию видимых повреждений и неисправностей, которые касаются, в особенности, количества товара в упаковке, или количества упаковок в поставке, можно предъявить только при приемке поставки. Более поздние рекламации не рассматриваются.

Рекламацию имеет право предъявлять любой представитель покупателя, который от его имени в присутствии представителя поставщика, производителя или перевозчика, принимает товар. При недопоставке товара по количеству и обнаруженных видимых повреждений, которые покупатель найдет в малых упаковках после поставки товара, необходимо, сразу же, обращаться к производителю. Проблема будет решена стандартным путем, конкретно: будет проведена инвентаризация на складе производителя, после чего товар будет допоставлен со следующей поставкой, в том случае, если претензии будут признаны.

2.3. Претензии должен предъявить сотрудник, имеющий полномочия выступать от имени компании (покупателя) в соответствии с торговым кодексом, или лицо им уполномоченное. В случае неуверенности в правильности полномочия, производитель имеет право потребовать нотариально заверенное полномочие.

2.4. Рекламация не будет признана, если в процессе решения рекламации будет доказана неправильная манипуляция с товаром (трубы и фасонные части скидывались с транспортного средства, или на ином месте склада на голый пол, особенно при низких наружных температурах), или если товар хранился в противоречии с Техническими условиями, распространяющимися на изделие, на которое предъявлена рекламация. Таким противоречием может быть и сварка изделий «Sanitas» с несовместимыми изделиями от иных производителей, без согласия производителя – компании «Sanitas».

2.5. Рекламация будет отклонена, если в процессе решения рекламации будет доказано, что для уплотнения винтовых соединений фасонных частей со специальными элементами для соединения различного качества материалов, использовался, в противоречии с инструкциями от производителя, слишком толстый слой уплотнительного материала (пенька), и вытекающие из этого, высокие моменты кручения, необходимые для создания винтового соединения.

2.6. Рекламация не будет признана и в том случае, когда производитель достоверно докажет, что недостаток, предъявленный на рекламацию, не вызван неисправностью изделия, а причиной его был неправильный монтаж, или полифузная сварка.

3. Возмещение ущерба

3.1. Если покупатель требует возмещения ущерба по причине установки (использования) поврежденного товара, он обязан, кроме претензионного протокола, в течении 14 дней, предоставить извещение об ущербе (Приложение № 2) и следующие документы:

- свидетельство о технической пригодности на выполнение монтажных работ в соответствии с нормами STN (например, свидетельство сварщика);
- протокол выполнения испытания (под) давлением в соответствии с инструкциями производителя в Руководстве „Водопроводы из пластов“;
- данные об условиях эксплуатации системы, утвержденные монтажной организацией и инвестором;
- предъявить (указать имя) достоверного свидетеля произошедшего события, при котором был нанесен ущерб, например, торгового представителя, представителя инвестора, представителя страховой компании;
- рекламацию и возмещение ущерба можно решить и путем взаимных договоренностей.

3.2. Невыполнение вышеуказанных условий может повлечь за собой непризнание претензий на возмещение ущерба.

4. Заключительные положения

4.1. Порядок предъявления претензий.

4.2. Каждая рекламация рассматривается в соответствии с порядком рассмотрения претензий, действующего во время приемки претензионной поставки производителем, или перевозчиком.

Приложения:

Приложение №.1 – Претензионный протокол

Приложение №.2 – Извещение об ущербе

4.Порядок предъявления рекламаций:

Для рассмотрения претензий необходимо:

1. Подать, в соответствии с требованиями нормативных актов РФ (трое суток), на завод-изготовитель извещение.

2. При необходимости завод-изготовитель командует своих специалистов для составления акта-рекламации, либо письменно разрешит составление акта-рекламации в одностороннем порядке. При составлении акта-рекламации в одностороннем порядке в состав комиссии включаются должностные лица, имеющие достаточный профессиональный опыт эксплуатации грузоподъемных механизмов.

3. После рассмотрения акта-рекламации и выяснения причин неисправности выносится решение завода-изготовителя о проведении или отказе в проведении гарантийного ремонта.

4. На рассмотрение представляется акт-рекламация, в котором должно быть указано следующее:

4.1. Наименование организации владельца изделия, ее полный почтовый адрес и реквизиты.

4.2. Место и время обнаружения неисправности.

4.3. Наименование и адрес продавца изделия.

4.4. Наименование и заводской номер изделия.

4.5. Наименование предприятия, с которым заключен договор на техническое обслуживание изделия, его адрес и реквизиты.

4.6. Вид последнего технического обслуживания или ремонта и кто проводил его.

4.7. Нарботка после последнего технического обслуживания (ремонта).

4.8. Дата, основание для ввода в эксплуатацию изделия, Ф.И.О., разряд и номер удостоверения крановщика.

4.9. Условия возникновения неисправности.

4.10. Признаки, описание неисправности.

4.11. Предполагаемые причины неисправности.

4.12. Выводы комиссии. Для участия в комиссии должны выделяться лица, компетентные (по роду работы, образованию, по опыту трудовой деятельности) в вопросах определения работоспособности автокрана на наличие дефектов. Наличие в комиссии компетентного специалиста, материально не заинтересованного, с независимой организации обязательно.

4.13. Дата составления акта-рекламации.

4.14. Подписи членов комиссии.

4.15. Печать владельца, организации проводившей ТО.

Приложение

АКТ-РЕКЛАМАЦИЯ № _____

от « ____ » _____ 200__ г.

1. _____ Владелец автокрана

_____ (наименование организации)

_____ (адрес, телефон/факс)

2. Модель автокрана _____, зав. № _____, дата выпуска « ____ » _____ 200__ г.

3. Автокран зарегистрирован в органах Ростехнадзора « ____ » _____ 200__ г. за № _____

4. Автокран введен в строй « ____ » _____ 200__ г. на основании _____

5. Нарботка: по счетчику моточасов _____ ч.; после последнего ТО _____ ч.; после последнего ремонта _____ ч.

6. Дата последнего ремонта (ТО) автокрана « ____ » _____ 200__ г.

7. Наименование и адрес организации, проводившей ремонт (ТО) _____

8. Дата обнаружения дефекта «___» _____ 200__ г.

9. _____ Ф.И.О. _____ крановщика
_____, стаж работы: общий _____ лет, на автокранах данной модели _____ лет, допущен к работе на автокране _____, зав № _____ приказом № _____ от «___» _____ 200__ г., имеет права крановщика-машиниста _____ класса (разряда).

10. Условия работы автокрана с указанием поднимаемых грузов (габариты, вес) и вылетов; работа на опорах или без них, уклон площадки, погодные условия (подробно)

11. Описание обнаруженного дефекта и обстоятельств, при которых он произошел (подробно) _____

12. Причина дефекта по заключению комиссии

13. В автокране необходимо заменить (отремонтировать)

14. Автокран поступил в ремонт «___» _____ 200__ г., ведомость дефектов №

от «___» _____ 200__ г.

Председатель комиссии _____
(должность, ФИО, подпись)

Представитель сервисного центра

Представитель владельца а/крана

(Должность, Ф.И.О, подпись)

(Должность, Ф.И.О, подпись)

МП

МП

Приложение 2

**Образец ПРЕТЕНЗИИ
о возмещении ущерба (парикмахерская)**

Генеральному директору
ООО «Салон красоты»
от _____,
проживающей по адресу:

**ПРЕТЕНЗИЯ
о возмещении ущерба**

«___» _____ 201__ г. мастер Вашего салона Ф.И.О. красила мне волосы и делала стрижку.

За работу я заплатила _____ рублей, о чем свидетельствует кассовый чек.

Перед началом работы мастер надела на меня защитную пелерину, которая неплотно прилегала к шее. После того, как мастер смыла краску, подстригла волосы и сняла пелерину, я увидела, что на воротнике моей блузки осталось внушительное пятно.

Я знаю, что краска для волос практически не отстирывается, но все же попробовала отстирать кофточку. Мне это не удалось. Мои родители и подруга в случае необходимости могут подтвердить, что я вернулась из парикмахерской расстроенная и в испачканной блузке. Они в этот момент были дома.

Таким образом, по вине Вашей сотрудницы моему имуществу причинен вред. В соответствии со ст. 14 Закона РФ «О защите прав потребителей» вред, причиненный жизни, здоровью или имуществу потребителя вследствие конструктивных, производственных, рецептурных или иных недостатков товара (работы, услуги), подлежит возмещению в полном объеме.

У меня сохранился товарный и кассовый чек на испорченную блузку. Она была куплена «___» _____ 201__ г. и стоила _____ рублей.

Если Вы сомневаетесь в наличии пятна и его происхождения, я готова представить блузку на экспертизу и предъявить оригиналы чеков.

На основании изложенного, руководствуясь ст. 15 Гражданского кодекса РФ и ст. 14 Закона РФ «О защите прав потребителей», требую:

1. Выплатить мне _____ рублей в счет возмещения ущерба, причиненного незаконными действиями Вашей организации.

Приложение:

1. Копия кассового чека;
2. Копия товарного и кассового чека.

Дата Подпись.

Вопросы для самопроверки:

1. Объясните понятие «рекламация»?
2. В каких случаях оформляется рекламация?
3. Какие организации могут предъявить рекламацию и кому?
4. Каков порядок оформления рекламации?
5. Какие документы необходимо оформить для претензии?
6. Что необходимо для рассмотрения претензий?
7. Укажите условия рекламации
8. Как осуществляется возмещение ущерба?

Задание: Ответить на вопросы в рабочей тетради. Оформить документы

РАЗДЕЛ 3. МОНТАЖ ПЕРЕДАТОЧНЫХ УСТРОЙСТВ. МОНТАЖ ОСНОВНОГО ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Тема 3.1 Монтаж машин с промежуточной гибкой передачей

Цель: Изучить особенности монтажа машин с промежуточной гибкой передачей

Задачи:

Изучить особенности монтажа машин с промежуточной гибкой передачей и способы проверки

1. Монтаж машин с промежуточной гибкой передачей

Машина устанавливается на отдельном фундаменте или на специальной раме (например, на раме приводной станции конвейера) и приводится в движение от электродвигателя (реже от трансмиссии) гибкой связью — ремнями, цепями и пр. (передача от электромотора к вариатору конвейера и др.).

При установке машина приводится в горизонтальное положение при помощи металлических подкладок и уровня. В процессе проверки точный монтажный уровень с линейкой устанавливают, как в поперечном, так и продольном направлениях. Точность установки некоторых видов оборудования на фундаменте (в миллиметрах на 1000 мм длины) приводится в табл. 2

Таблица 2- Точность установки оборудования на фундаменте в мм на 1000 мм длины

Наименование оборудования	Вдоль вала	Поперек вала
Редукторы	0,03 – 0,15	0,08 – 0,15
Металлорежущие станки (направляющие плоскости станин, столов и пр.)	0,02 – 0,04	0,03 – 0,05

После установки машины в горизонтальной плоскости выверяют правильное положение вала машины по отношению к валу электродвигателя (или трансмиссии). При этом необходимо добиваться параллельного расположения осей вала электромотора и вала машины, а также совпадения средних плоскостей обоих шкивов, что является необходимым для нормальной работы передачи. Проверка производится при насаженных шкивах.

Правильное параллельное положение валов определяется положением боковых плоскостей шкивов, находящихся под прямым углом к осям валов. При одинаковой ширине шкивов и параллельных валах торцевые поверхности шкивов должны находиться в одной плоскости, т. е. противоположные точки ободов шкивов, точки *А*, *Б*, *В* и *Г* (рис. 27) должны лежать на одной прямой.

Проверку осуществляют так. Рядом со шкивами, возможно ближе к валам, натягивают и закрепляют при помощи груза тонкую стальную проволоку или шнур.

По шкиву вала, который установлен окончательно (см.рис. 27), устанавливают проволоку так, чтобы расстояния между нею и ободом шкива 1 в точках *А* и *Б* были одинаковы. Затем измеряют расстояния между шнуром и ободом шкива 2 в точках *В* и *Г*. При правильной установке шкива 2 эти расстояния также должны быть одинаковы. Если расстояние в точке *В* больше, чем в точке *Г*, то вал шкива 2 необходимо сдвинуть на некоторую величину в направлении, показанном стрелками на рис. 28.

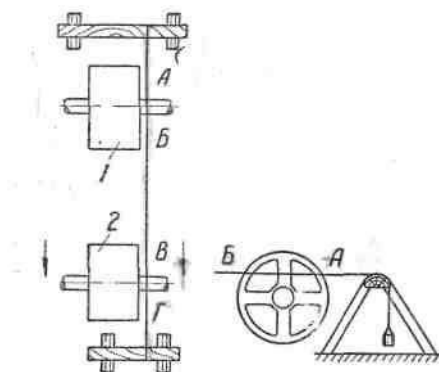


Рис. 27. Проверка валов шнуром по шкивам: 1 — шкив установленного вала; 2 — шкив выверяемого вала

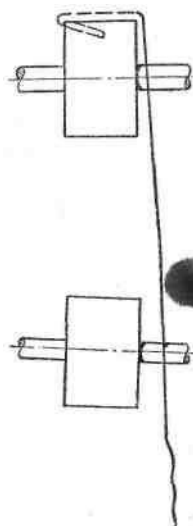


Рис. 28. Упрощенный способ проверки параллельности валов по шкивам

Если, например, расстояния между проволокой и ободом шкива в точках *A* и *B* равны 20 мм, а в точках *B* и *Г* равны 10 мм, то это показывает, что валы параллельны, разница в расстояниях объясняется различной шириной ободов шкивов.

При различной ширине ободов шкивов машины устанавливают так, чтобы середины обоих шкивов находились в одной плоскости. В этом случае указанная разница в расстояниях должна уменьшиться вдвое.

Параллельность установки валов можно также проверять, привязывая проволоку к спице одного из шкивов и натягивая другой конец ее рукой (рис. 28). Если нет шкивов, параллельность валов может быть проверена с помощью стрелок с хомутами, изготовленными из плоского железа и проволоки (рис. 29). Один конец проволоки приваривают к хомуту, а другой — опиливают до диаметра около 1 мм и загибают. При проверке с помощью стрелок валы не должны передвигаться вдоль своей оси. Для этого перед проверкой валы необходимо отодвинуть в одну сторону до отказа, отметить положение их и во время проверки не допускать осевых сдвигов.

Проверяемый вал поворачивают на 180°. Если стрелка слегка коснется проволоки, так же, как и в первой точке, то валы (проверяемый и устанавливаемый) параллельны, в противном случае положение проверяемого вала необходимо изменить

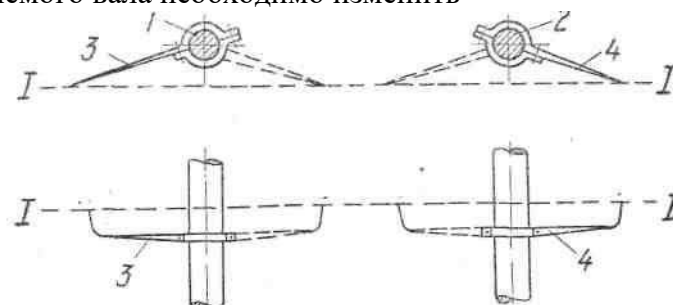


Рис. 29. Проверка параллельности валов стрелками: 1 и 2 — валы; 3 и 4 — стрелки; I—I проволока

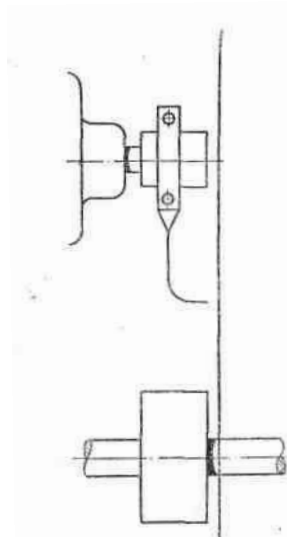


Рис. 30. Проверка валов с помощью стрелки при малом диаметре одного из шкивов

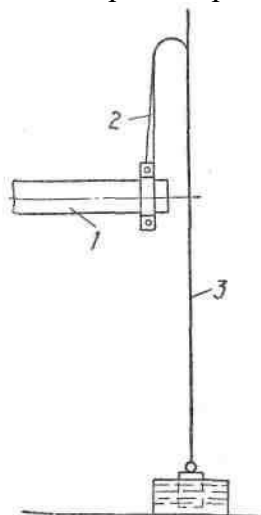


Рис. 31. Проверка горизонтального положения вала при помощи стрелки и отвеса: 1— вал; 2 — стрелка; 3 — отвес

При малом диаметре одного из шкивов для достижения более точных результатов также целесообразно проверять параллельность валов при помощи стрелки (рис. 30).

Пользуясь стрелкой и отвесом, можно установить вал горизонтально без помощи уровня. Для этого на валу укрепляют стрелку, а рядом с ней (рис. 31) опускают отвес. Стрелку устанавливают так, чтобы она, находясь в верхнем положении, касалась шнура отвеса, а затем поворачивают вал, чтобы стрелка коснулась шнура в нижнем положении. Если это условие выдержано, значит вал лежит горизонтально. Во избежание раскачивания и вращения шнура груз отвеса при измерениях опускают в банку с водой или маслом.

В процессе проверки валов и установки машины следует под ее опорную раму установить металлические подкладки (тонкая листовая сталь или клинья).

После выполнения всех проверочных и регулировочных работ производится заливка фундаментной рамы машины и фундаментных болтов. Через 5—7 дней после схватывания раствора машину обкатывают вхолостую, а затем под нагрузкой. После этого машину сдают в эксплуатацию.

Вопросы для самопроверки:

1. Как осуществляется монтаж машин с промежуточной гибкой связью?
2. Как выверяют машины после установки?
3. Проверка валов шнуром?
4. В чем заключается упрощенный способ проверки параллельности валов по шкивам?
5. В чем сущность способа проверки параллельности валов с помощью стрелок и хомутов?

Задание: Выполнить задания по теме <https://dot.vtk-portal.ru/>

Тема 3.2 Выверка оборудования при монтаже

Цель: Изучить особенности выверки оборудования при монтаже

Задачи:

Изучить понятие -Выверка оборудования, определить ее сущность

1.Выверка оборудования

После того как машину установили на основание, ее выверяют в плане, по высоте и горизонтальности, а также по отношению к ранее установленным машинам. Одновременно производят контроль соосности, перпендикулярности, параллельности и других параметров положения, предусмотренных технической документацией. Машину выверяют, применяя при этом слесарные уровни, отвесы, поверочные линейки и другие контрольные средства. Базами для выверки служат специальные пластики на корпусных деталях, исполнительные поверхности деталей монтируемой машины (валов, муфт, направляющих и др.), установочные или опорные поверхности.

Для достижения необходимой точности установки при монтаже следует пользоваться регулирующими приспособлениями: клиньями, коническими башмаками и т. д. или, в крайнем случае, подкладками. Клинья и башмаки можно использовать не только при установке машины, но и в ходе ее эксплуатации, когда, например, вследствие осадки фундамента или другого основания нарушается правильное ее положение.

Завершив выверку машины, производят подливку цементного раствора, после схватывания, которого равномерно затягивают гайки фундаментных болтов и окончательно проверяют установку машины. Последовательность сборки машины определяется ее конструкцией.

В последние годы на текстильных предприятиях в больших количествах устанавливаются новые машины и станки. В ряде случаев их конструкции и динамические характеристики существенно отличаются от тех, которые имело старое оборудование. Так, замечено, что при работе бесчелночных ткацких станков динамические нагрузки, передаваемые этими станками на перекрытия, имеют частоту, близкую к частотам собственных колебаний перекрытий. Это является причиной возникновения резонансных колебаний перекрытий с амплитудами, превышающими санитарно-гигиенические нормы, что отрицательно влияет на их несущую способность. В подобных случаях прибегают к увеличению жесткости перекрытий, но это дорогостоящая и длительная операция. Гораздо дешевле и быстрее применять виброизолирующие устройства (например, antivибрационные подкладки). Подкладки состоят из монолитной пористой резины и имеют на наружной поверхности сферические углубления, что позволяет крепить их к станку не болтами, а клеем, битумом или поливинилацетатной эмульсией.

Вопросы для самопроверки:

1. Какие виды выверки оборудования после монтажа предусмотрены в технической документации?
2. В чем состоит сущность выверки машин в плане?
3. В чем состоит сущность выверки машин по высоте и горизонтальности?
4. В чем состоит сущность выверки машин по отношению к ранее установленным машинам?
5. Как производят контроль соосности, перпендикулярности, параллельности и других параметров положения?
6. Какие инструменты применяют для выверки машин?
7. Что является базами для выверки машин?
8. Чем определяется последовательность сборки машины?
9. Для каких целей применяют виброизолирующие устройства?

Задание: Выполнить задания по теме <https://dot.vtk-portal.ru/>

Тема 3.3. Монтаж машин при непосредственном соединении их с электродвигателем

Цель: Изучить особенности монтажа машин при непосредственном соединении их с электродвигателем

Задачи:

Изучить особенности монтажа машин при непосредственном соединении их с электродвигателем

1. Монтаж машин при непосредственном соединении их с электродвигателем

Малые и средние машины (центробежные насосы, компрессоры, вентиляторы, редукторы и др.) при непосредственном соединении их с электродвигателем обычно имеют общую с ним фундаментную плиту (рис. 32). В этом случае при монтаже сначала проверяют (и при помощи прокладок устанавливают) горизонтальное положение фундаментной плиты, пользуясь уровнем и линейкой, которые укладывают в различных направлениях на строганные плоскости плиты.

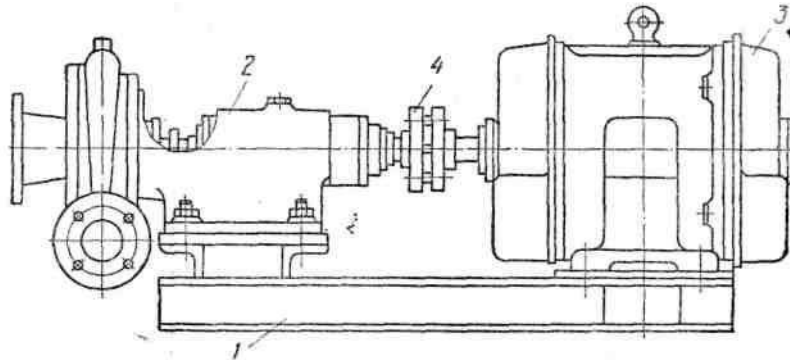


Рис. 32. Центробежный насос и электродвигатель, смонтированные на общей плите: 1 — рама; 2 — насос; 3 — электродвигатель; 4 — соединительная муфта

После этого электродвигатель и приводимую им во вращение машину устанавливают на свои места на плите, причем машину (вентилятор, насос, редуктор) прочно прикрепляют болтами к плите, а болты, крепящие электродвигатель, затягивают не полностью, слегка. Затем электродвигатель и машину соединяют муфтой; гайки болтов муфты при этом не затягивают. Валы машины и электродвигателя раздвигают в противоположные стороны на величину их осевого разбега. Затем электродвигатель подвигают к машине так, чтобы зазор между торцовыми сторонами полумуфт составлял 5—6 мм. В этом положении электродвигатель наглухо прикрепляют к плите и приступают к проверке и регулировке соединения валов и муфты. Основное условие правильного соединения валов — полная их соосность.

Проверяют соединение валов (центровку) по двум направлениям — радиальному и осевому. При этом может выявиться необходимость перемещения машины по высоте или по горизонтали. В первом случае под раму машины или под плиты подшипников подкладывают листовую сталь, во втором — раму или корпус подшипников сдвигают по фундаментной плите.

Тщательно проверив указанными способами центровку валов, окончательно закрепляют фундаментную плиту на фундаменте. После затвердевания цементного раствора повторно проверяют соединения валов и окончательно закрепляют муфты в том положении, в каком производилась их проверка. Дальнейшая проверка машин, пробный пуск и сдача в эксплуатацию производятся аналогично вышеописанному методу.

Вопросы для самопроверки:

1. Что проверяют при монтаже машин с электродвигателем?
2. Какова последовательность монтажа машин при непосредственном соединении их с электродвигателем?
3. Какое основное условие существует для правильного соединения валов?

Задание: Выполнить задания по теме <https://dot.vtk-portal.ru/>

Тема 3.4. Монтаж универсальных швейных машин

Цель: Изучить особенности монтажа универсальных швейных машин

Задачи:

Изучить особенности монтажа универсальных швейных машин

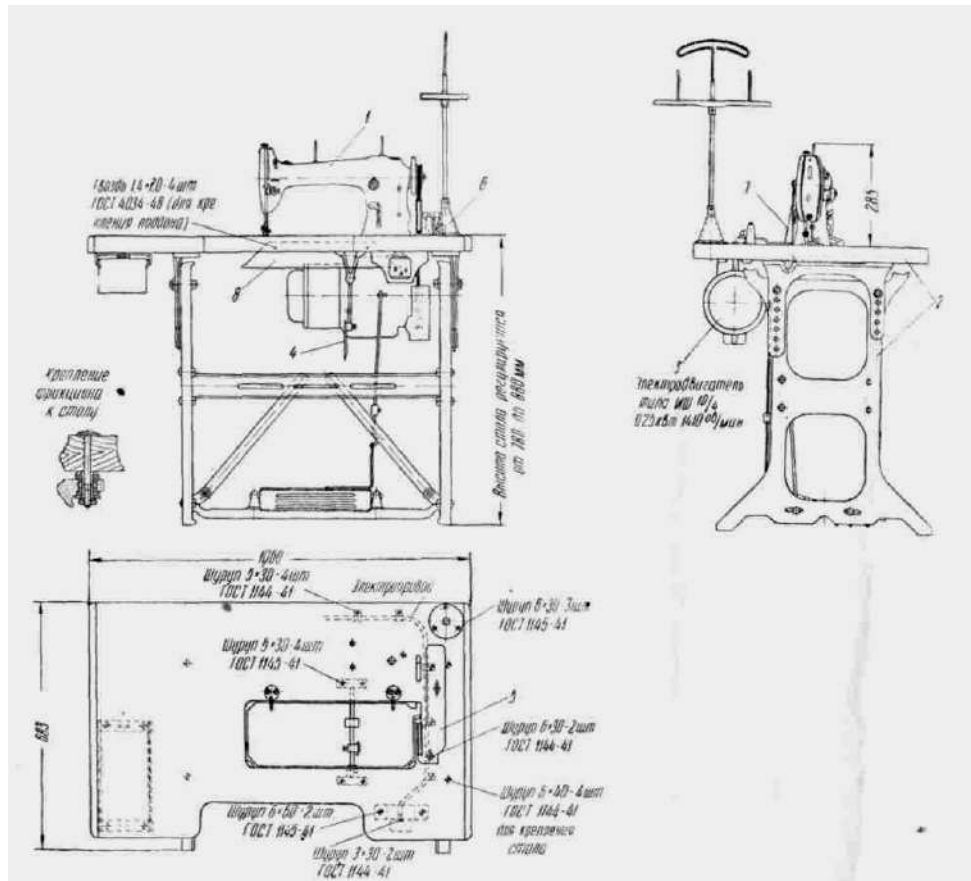


Рис. 33. Монтажный чертеж швейной машины класса 1022-М: 1— головка машины; 2 — стол промышленный; 3— фрикцион с электродвигателем; 4 — коленный рычаг; 5 — автоматическая моталка; 6 — стойка для катушек; 7 — ограждение ремня; 8 — поддонник

Таблица .3

Характер работ	Наименование групп изделий	Размеры крышки стола, мм							
		А	Б	В	Г	Е	Ж	З	Р
Машинные	Пальтовая, костюмная	1200	650	300	400	140	60	500	60
	Платьевая, бельевая	1100	600	300	400	140	60	400	60

Таблица 4

Характер работ	Наименование групп изделий	Размеры подлокотника, мм		
		И	К	З
Машинные	Пальтовая, костюмная	550—650	600	500
	Платьевая, бельевая	600—650	500	400

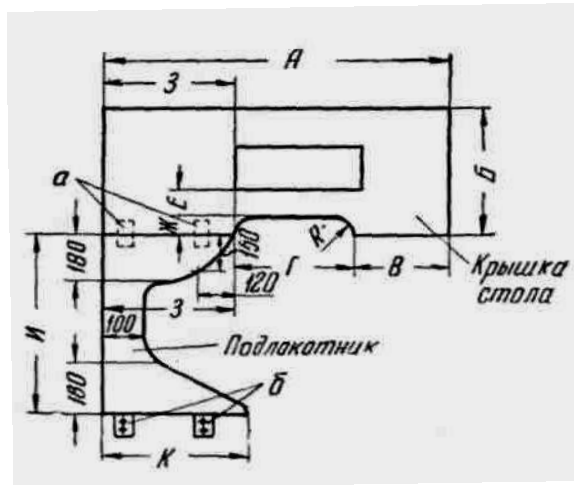


Рис. 34. Крышка стола с подлокотником: а — навески; б — планки металлические
 Каждое рабочее место снабжено местным освещением. Электродвигатель и металлическая станина заземлены. Общий вид рабочего места показан на рис. 34

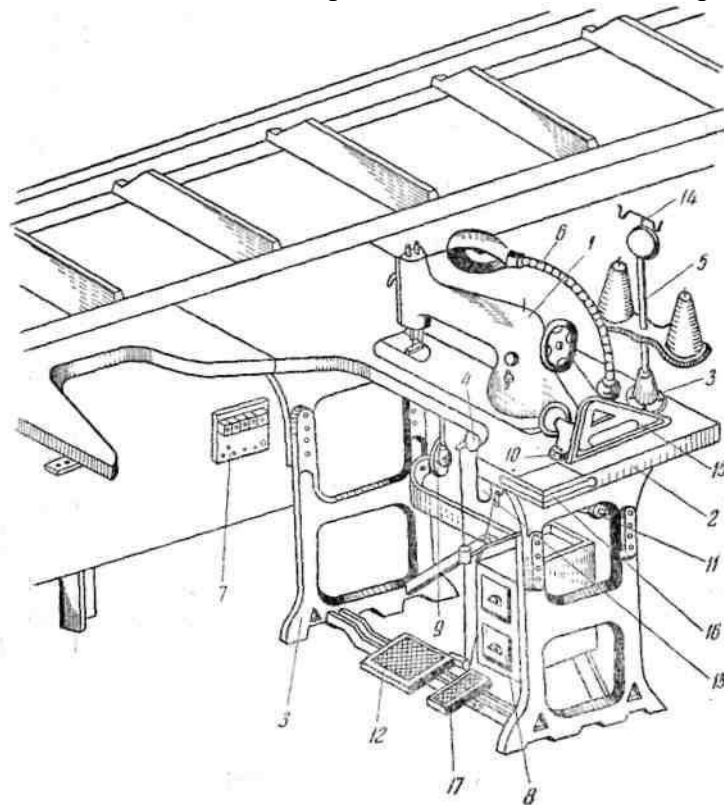


Рис. 35. Рабочее место мотористки:

1 — швейная машина; 2— машинный стол из сосны фанерованной, многослойной фанеры или другого материала; 3— стойка чугунная; 4 — контактор; 5 — стойка для катушек; 6 — светильник с гибкой связью; 7— распределительный щиток; 8 — ящик для личных вещей; 9 — рычаг для подъема лапки машины от колена; 10— моталка; 11 — индивидуальный привод; 12— педаль; 13—рубильник; 14 — сигнализатор брака; 15 — ограждение; 16 — поворачивающаяся рамка для инструкционной карты; 17 — ножная педаль, связанная тягой с рычагом машины для переключения на обратный ход

Вопросы для самопроверки:

1. Что включает монтажный чертеж швейной машины класса 1022-М?
2. Какие факторы влияют на размер крышки промышленного стола?
3. Для чего каждое рабочее место снабжено местным освещением?
4. Что включает рабочее место мотористки?

Задание: Выполнить задания по теме <https://dot.vtk-portal.ru/>

Тема 3.5. Монтаж фрикционного привода на промышленный стол

Цель: Изучить особенности монтажа фрикционного привода на промышленный стол

Задачи:

Изучить назначение, виды приводов

Изучить особенности монтажа фрикционного привода на промышленный стол

1. Назначение, виды приводов

Приведение в работу швейной машины осуществляется с помощью индивидуального фрикционного электрического привода; управление им оператор осуществляет с помощью ножной педали. Электропривод состоит из однофазного или трёхфазного асинхронного электродвигателя с короткозамкнутым ротором и смонтированной с ним в одном блоке муфты сухого трения. Фрикционный диск муфты установлен на одном выходном валу со шкивом, который соединяется с маховиком швейной машины клиновым ремнём. Общий вид привода приведён на рисунке 36 а.

Электропривод монтируется на крышке рабочего стола на резиновых амортизаторах. Такое крепление не передаёт вибрацию и удобно в том плане, что когда необходимо по каким-либо соображениям изменить высоту стола, например, по физиологическим данным оператора, то относительное положение привода и шьющей головки не меняется.

Отрегулированное один раз натяжение клинового ремня, связывающего привод и шьющую головку, остаётся при таких манипуляциях постоянным.

Мощность электропривода в различных модификациях от 200 до 400 Вт. Напряжение электрической сети 110, 220, 380 В.

Регулирование частоты вращения главного вала машины оператор осуществляет путём нажима на педаль. Ясно, что в этом случае нагрузка на работающего немаленькая; его внимание всё время напряжено: где снизить скорость, где остановиться и т.д.

Развитие электроники, микропроцессорной техники дало возможность создать технические средства для автоматизации процесса управления шитьём.

Были сконструированы приводы (рис. 67.б), которые способны обеспечить:

- плавный пуск машины;
- останов машины при заданном положении иглы (вверху или внизу);
- обрезку ниток;
- подъём нажимной лапки;
- автоматизированную закрепку с возможностью запрограммировать выполнение закрепки в начале или конце строчки, или в том и другом случае, а также число стежков в закрепке;
- программирование числа стежков в строчке на отдельных её участках.

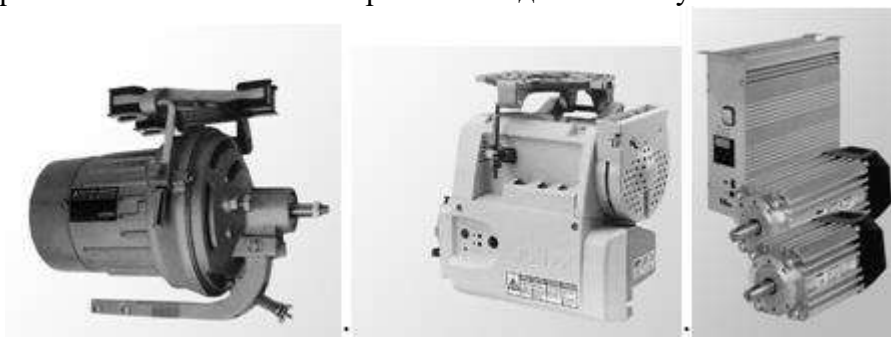


Рис. 36. Виды приводов:

а) фрикционный; б) автоматизированный; в) двигатели прямого привода

2. Монтаж фрикционного привода на промышленный стол

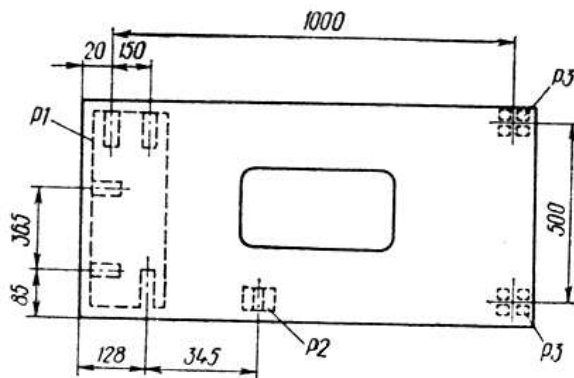


Рис 37 а) схема крышки промышленного стола; б) фрикционный привод.

Вопросы самопроверки:

1. Что включает монтажный чертеж фрикционного привода на промышленный стол?
2. Как размечают крышку промышленного стола под монтаж фрикционного привода?
3. Как выполняют монтаж местного освещения?
4. Что включает рабочее место мотористки?
5. Какие виды приводов применяют для швейного оборудования?

Задание: Выполнить задания по теме <https://dot.vtk-portal.ru/>

Тема 3.6. Монтаж рабочего места ручницы

Цель: Изучить особенности монтажа рабочего места ручницы

Задачи:

Изучить особенности монтажа рабочего места ручницы

1. Монтаж рабочего места ручницы

Различают два типа рабочих мест: для работы с иглой, выполняемой сидя, и для работ, выполняемых стоя за столом (обмелка, обрезка и др.).

Рабочее место ручницы для работы с иглой (рисунок 39) оборудовано столом с соответствующими инструментами, приспособлениями (в зависимости от характера выполняемой работы) и рабочей мебелью (стулом, стеллажами для полуфабриката при неконвейеризированном процессе и др.).

Рабочий стол, на котором выполняют ручные операции с использованием лекал, оборудован кронштейнами для развешивания лекал или местами для укладки их.

Рабочие места для работы стоя должны быть снабжены сменными подставками (под ноги работающего), подбираемыми в зависимости от роста работающего.

Рабочие места для работы сидя оборудуются винтовыми стульями для регулирования высоты сидения в зависимости от

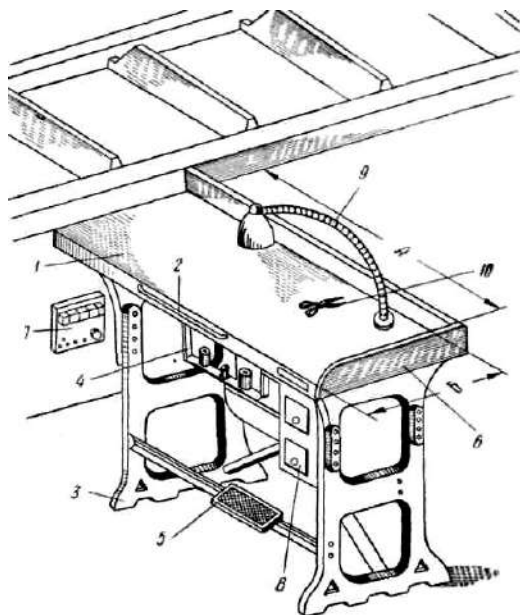


Рис. 38. Типовое рабочее место для работы с иглой. 1 — крышка стола (деревянная доска, обитая фанерой или другим гладким материалом); 2 — скоба направляющая для ниток; 3 — стандартные чугунные стойки; 4 — стойка для катушек; 5 — подножка; 6 — бортик; 7 — распределительный щиток; 8 — ящики для инструментов, приспособлений и предметов личного пользования; 9 — светильник с гибкой стойкой; 10 — ножницы

роста работающего. Чтобы работница меньше утомлялась, желательно, чтобы стул имел спинку. Рабочее место должно иметь местное освещение.

Типовое рабочее место для работы с иглой показано на рис. 38.

Высота стола не должна превышать 800 мм. Размеры крышки стола приведены в табл. 5

Характер работ	Наименование групп изделий	Размеры крышки стола, мм	
		А	Б
Ручные	Пальтовая, костюмная	1200	400
	Платьевая, бельевая	1100	500

Типовое рабочее место для обрезки изделий изображено на рис. 38

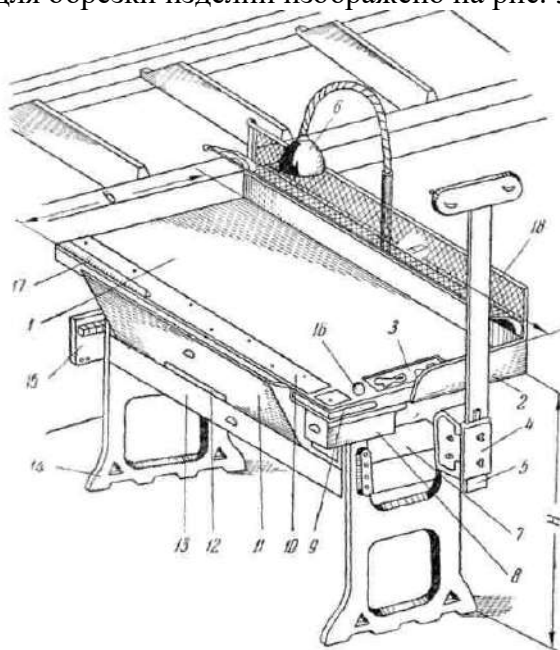


Рис. 39. Типовое рабочее место для обрезки изделий: 1 — стол; 2 — борт стола высотой 120 мм; 3 — углубление для ножниц; 4 — направляющая стойка; 5 — кронштейн для лекал; 6 — светильник; 7 — ящик для личных вещей; 8 — ящик для мела; 9 — выдвижная рамка для

технологической карты; 10— металлическая пластина толщиной 1,5—2 мм; 11— выдвижной ящик для обрезков; 12— задвижка выдвижного ящика; 13—ящик для хранения лекал; 14 — чугунные стойки; 15 — распределительный щит; 16 — углубление для мела; 17 — линейка для определения длины; 18 — сетка для лекал.

Вопросы для самопроверки:

1. Какие типы рабочих мест различают для работы с иглой?
2. Какие типы рабочих мест различают для работы, выполняемой сидя, и для работ, выполняемых стоя за столом?
3. Что включает типовое рабочее место для обрезки изделий?
4. Каковы требования, предъявляемые к типовому рабочему месту для работы с иглой?

Задание: Выполнить задания по теме <https://dot.vtk-portal.ru/>

Тема 3.7. Монтаж утюжильного рабочего места

Цель: Изучить особенности монтажа утюжильного рабочего места

Задачи:

Изучить особенности монтажа утюжильного рабочего места

1. Монтаж утюжильного рабочего места

Монтаж утюжильного рабочего места трудоемок. Деревянная крышка стола крепится к стандартной чугунной станине для швейной машины четырьмя винтами. Чугунные стойки станины стола монтируются к полу четырьмя глухарями или костылями. Стойка к утюгу, состоящая из прямой трубы и шарнирно-присоединенного к ней Г-образного отрезка трубы, крепится к станине рабочего стола в правом дальнем углу при помощи приваренного к трубе фланца или другим способом.

К стойке приваривается коробка, в которой размещают рубильник, плавкие предохранители и, если утюг имеет терморегулятор, промежуточное реле. Чугунная подставка для утюга укрепляется на кронштейне у правого переднего конца стола.

Типовое рабочее место утюжильщицы показано на рис. 1. Размеры стола приведены в табл. 5.

Наименование групп изделий	Размеры стола, мм	
	А	Б
Пальтовая, костюмная	1400	800
Платьевая, бельевая	1300	700

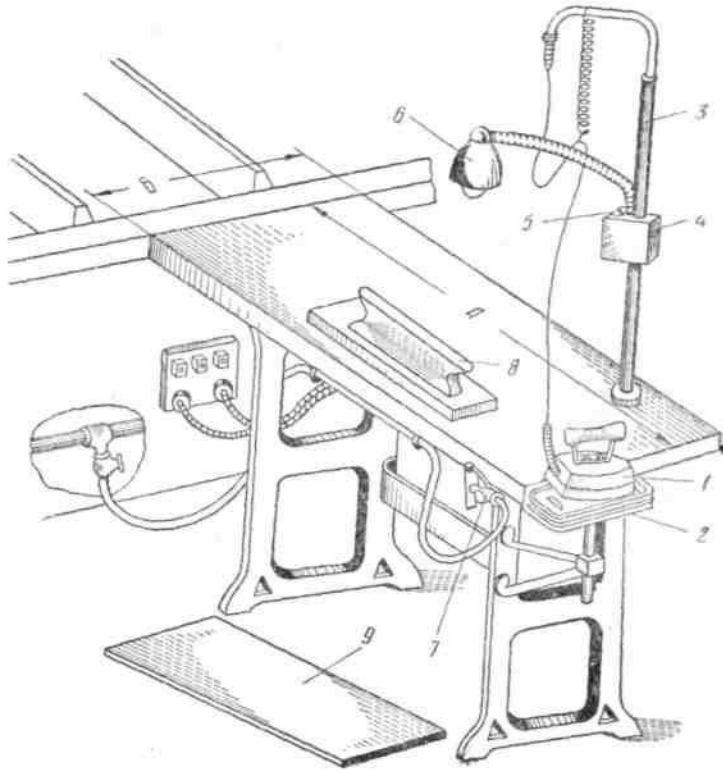


Рис. 40. Типовое рабочее место утюжильщицы: 1—электроутюг с терморегулятором; 2 — подставка для утюга, регулируемая по высоте, с асбестовым покрытием; 3 — кронштейн для электропроводки; 4 — реле к терморегулятору и выключатель электроутюга; 5—выключатель освещения; 6 — светильник; 7—распылитель, работающий от водопроводной сети (или от бачка с ручным насосом); 8 — спецколотка (форма и размер зависят от изделия); 9 — резиновый коврик

Вопросы для самопроверки:

1. Какие типы рабочих мест различают для работы с утюгом?
2. В чем состоят особенности монтажа утюжильного рабочего места?
3. Что включает типовое рабочее место утюжильщицы?
4. Каковы требования, предъявляемые к типовому рабочему месту утюжильщицы?

Задание: Выполнить задания по теме <https://dot.vtk-portal.ru/>

Тема 3.8. Монтаж прессов

Цель: Изучить особенности монтажа прессов

Задачи:

Изучить особенности монтажа прессов

1. Особенности монтажа прессов различной конструкции и принципа действия

Тяжелый гладильный пресс ГПС устанавливают на полу цеха. В качестве разгрузочного устройства под станину пресса подкладывают настил из досок или лист многослойной фанеры. Непосредственно к полу станина крепится не всегда. К прессу подводят в газовых трубах электросиловую проводку, а также паропровод при паровом подогреве подушек или электропроводку к нагревательному элементу — сопротивлению — при электрическом подогреве.

Легкий пресс ГПС-3 устанавливают на полу без дополнительного крепления. К прессу подводят в газовых трубах электропроводку и трубу с водой от водопроводной линии для подачи воды в увлажнитель (пульверизатор).

Настольный пресс НП-2 устанавливают на крышке типового места утюжильщика. К рабочему месту подводят водопровод, а также электропроводку. Станина пресса крепится к столу четырьмя болтами.

Пресс ПМ-1 устанавливают на полу и крепят к полу глухарями. К прессу подводят только электроток.

Вопросы для самопроверки:

1. Какие особенности крепления прессов ВТО при монтаже?
2. В чем состоят особенности монтажа паровых прессов?
3. Что включает типовое рабочее место утюжильщицы?
4. Каковы требования, предъявляемые к монтажу прессов ВТО?

Задание: Выполнить задания по теме <https://dot.vtk-portal.ru/>

Тема 3.9. Монтаж закройных машин

Цель: Изучить особенности монтажа закройных машин

Задачи:

Изучить особенности монтажа стационарных и передвижных закройных машин

1. Монтаж закройной стационарной ленточной машины РЛ и ее модификаций

Закройную стационарную ленточную машину РЛ и ее модификации устанавливают на рабочем месте, тщательно прикрепляя к деревянному полу глухарями. При установке закройных машин типа РЛ необходимо, чтобы стол машин был расположен горизонтально.

При наличии ксилолитового пола с бетонным основанием закройная машина устанавливается на бетонной подушке, изготовленной заподлицо с полом. Станину в этом случае крепят анкерными болтами, головки которых замурованы в колодцах подушки.

При установке машин с заглубленным в полы первого этажа нижним шкивом для установки машины изготавливают специальный бетонный фундамент.

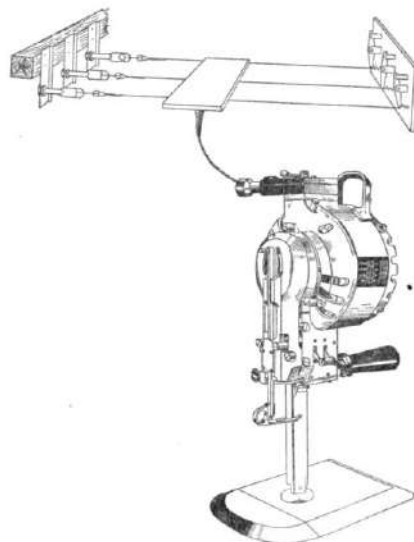


Рис. 41. Троллейная система подводки электроток закройной машине с предохранителем при обрыве провода

Электропроводка к машине выполняется в газовых трубах. Рабочее место снабжено местным освещением.

2. Монтаж передвижных закройных машин ЭЗМ и ЭЗДМ

Передвижные закройные машины ЭЗМ и ЭЗДМ при работе передвигаются по поверхности стола.

При установке этих машин наиболее сложной операцией является подводка питания к электродвигателям.

Электрический ток подается посредством шнура в резиновой изоляции, спускающегося с потолка, по которому идет проводка.

Шнур поддерживают кольца, при перемещении машины скользящие по проволоке, натянутой вдоль стола под потолком.

В ряде случаев для подачи электрического тока к передвижным закройным машинам применяется троллейная проводка, когда по оголенным проводам, натянутым под потолком вдоль стола, перемещается при движении машины токоприемная каретка, шнур от которой присоединяется к машине (рис. 41).

Вопросы для самопроверки:

1. Какие особенности установки закройной стационарной ленточной машины РЛ и ее модификаций?
2. Какие особенности установки передвижных закройных машин ЭЗМ и ЭЗДМ?
3. Что собой представляет троллейная проводка?
4. В чем заключается монтаж подводки питания к электродвигателям закройных машин ЭЗМ и ЭЗДМ?

Задание: Выполнить задания по теме <https://dot.vtk-portal.ru/>

Тема 3.10. Монтаж специальных швейных машин

Цель: Изучить особенности монтажа специальных швейных машин

Задачи:

Изучить особенности монтажа специальных швейных машин

1. Монтаж специальных швейных машин

Большая часть специальных швейных машин устанавливается на те же стандартные рабочие столы, что и универсальные машины. Однако в отличие от них некоторые машины устанавливают на другие специальные столы.

Обметочные машины 51-А класса и стегальные 285 класса, имеющие маленькие габариты, обычно устанавливают совместно на одном рабочем месте и закрепляют болтами, пропущенными через деревянную крышку стола.

Машины классов 25-А, 827 и 220 -М классов и их модификаций устанавливают на рабочем месте фронтом к работающему. Размер стола 1200Х600 мм, высота 780 мм. Деревянная крышка стола прорези не имеет.

У машины имеется специальное основание (чугунная подставка), которым она устанавливается на деревянную крышку стола и крепится к ней четырьмя шурупами.

Вращение главному валу каждой машины передается через ремни от электромотора мощностью 0,25квт, прикрепленного болтами к крышке стола снизу.

К полу под столом машины крепятся две педали, соединенные цепочками (или тягами), — одна с рычагом включения машины, другая — с механизмом подъема зажимов.

Электросиловая и осветительная проводка выполнены, так же, как в универсальных машинах.

Некоторые отличия имеются в установке петельных машин 62761 класса фирмы «Минерва» и аналогичных петельных полуавтоматов других производителей. Эти машины также устанавливаются фронтом к работающему на специальных столах несколько увеличенных размеров (по сравнению со стандартными столами).

Машины включают в работу при работающем электродвигателе, который включается при помощи рубильника или кнопочного контактора, расположенного справа от работающего.

Вопросы для самопроверки:

1. Укажите особенности монтажа машин классов 25-А, 827 и 220 -М классов и их модификаций?

2. Какие отличия имеются в установке петельных машин 62761 класса фирмы «Минерва» и аналогичных петельных полуавтоматов других производителей?

Задание: Выполнить задания по теме <https://dot.vtk-portal.ru/>

РАЗДЕЛ 4. ГРУЗОПОДЪЕМНЫЕ МЕХАНИЗМЫ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ ПРИ МОНТАЖЕ ПРОМЫШЛЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ

Тема 4.1. Грузоподъемные механизмы, применяемые при монтаже промышленного оборудования

Цель: Изучить Грузоподъемные механизмы, применяемые при монтаже промышленного оборудования

Задачи:

Изучить особенности применения грузоподъемных механизмов, применяемых при монтаже промышленного оборудования

Изучить назначение, конструкцию грузоподъемных машин

1. Применение грузоподъемных механизмов, применяемых при монтаже промышленного оборудования

Повышение эффективности труда на швейных предприятиях находится в прямой зависимости от степени механизации тяжелых и трудоемких межоперационных работ при выполнении технологических процессов. Наиболее трудоемкими являются погрузочно-разгрузочные работы, занимающие существенный объем в производственной деятельности предприятий.

Подъемно-транспортное оборудование, применяемое на предприятиях, классифицируют по функциональному назначению и принципу действия. Правильный выбор подъемно-транспортного оборудования, строгое соблюдение технической дисциплины при его эксплуатации являются залогом стабильной работы и эффективности производства.

По функциональному назначению оборудование подразделяют на грузоподъемное, транспортирующее и погрузочно-разгрузочное.

В группу грузоподъемного оборудования включают оборудование для подъема и опускания грузов. Это оборудование используют на предприятиях для межэтажного перемещения грузов, а также при ремонте и монтаже оборудования.

К грузоподъемному оборудованию относят: лебедки с ручным электрическим приводом; тали и тельферы, применяемые для вертикального и горизонтального перемещения грузов; лифты и различные подъемники.

К транспортирующим машинам относят: транспортеры; гравитационные спуски; оборудование пневматического и гидравлического транспорта.

Погрузочно-разгрузочное оборудование предназначено для перемещения и подъема груза внутри производственных и складских помещений. К этому виду оборудования относят: подъемники-загрузчики; грузовые тележки с подъемом; электрокары; уравнивательные площадки.

Принцип действия подъемно-транспортного оборудования характеризуется структурой рабочего цикла. Различают непрерывный и периодический циклы действия. Транспортирующее оборудование может быть непрерывного и периодического действия. Грузоподъемные машины, как правило, имеют конструкцию периодического действия. Автоматизации легче поддается оборудование непрерывного цикла.

2. Домкраты

Домкраты относят к группе простейших подъемных механизмов, применяемых для подъема различных грузов на высоту, обычно не превышающую 1 м. В отличие от других подъемников домкраты поднимают груз снизу, чем создают неустойчивое равновесие, требующее предохранения от опрокидывания. По принципу действия и конструктивным особенностям домкраты подразделяют на винтовые (рис. 43, а), реечные (рис. 43, б) и гидравлические (рис. 43, в). Домкраты бывают с ручным и механическим приводом. Винтовые домкраты просты по устройству и надежны в эксплуатации, не требуют стопорных и тормозных устройств. Винты домкратов имеют самотормозящую прямоугольную или трапецеидальную резьбу. Грузоподъемность ручных винтовых домкратов I ... 20 Т.

Винтовой домкрат (рис. 43, а) состоит из винта 2 с головкой 4, гайки 3 и корпуса 1. Ниже головки на стержне винта находится рукоятка 5 с трещоткой для вращения винта.

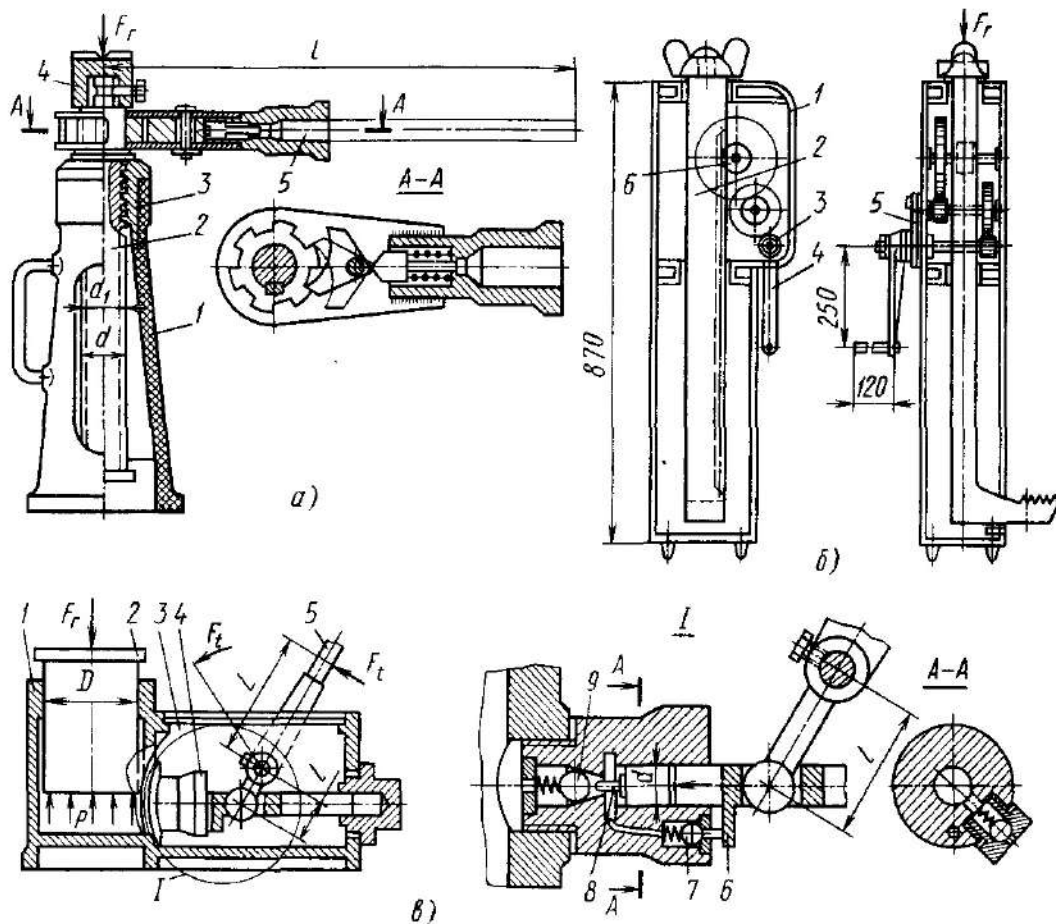


Рис. 43. Домкраты: а- винтовой; б- реечный с зубчатой передачей; в- гидравлический поршневой.

3. Лебедки

Лебедку применяют для перемещения груза с помощью гибкого элемента. Она может входить как составная часть в более сложные грузоподъемные устройства (кран, подъемник и др.). Лебедки могут быть с ручным (рисунок 44) и машинным приводом.

При ручном приводе на валу лебедки крепят рукоятку. По Правилам Госгортехнадзора все ручные подъемные механизмы должны быть снабжены устройствами, предотвращающими опасное для обслуживающего персонала произвольное вращение рукоятки под действием груза. Такие устройства называют безопасными рукоятками.

При прекращении вращения рукоятки тормоз под действием грузового момента автоматически развивает тормозной момент, пропорциональный массе груза, останавливает его и удерживает в подвешенном состоянии. Для опускания груза необходимо в течение всего времени спуска прилагать внешний момент со стороны привода.

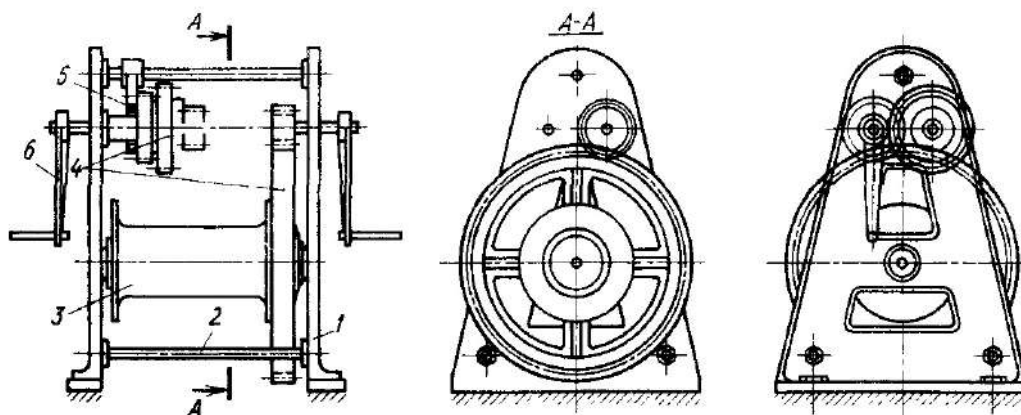


Рис. 44. Лебедки общего назначения с ручным приводом

Лебедки с машинным приводом (рис. 45) чаще всего с электрическим, широко применяют в механизмах подъема кранов различных конструкций. Лебедка состоит из барабана 1, редуктора 2, тормоза 3 и электродвигателя 4. Все эти механизмы крепят на общую раму 5.

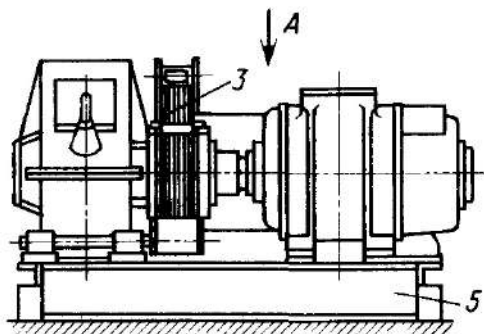


Рис.45. Лебедка с машинным приводом

4.Тали

Обособленную группу механизмов подъема, отличающуюся компактностью, составляют тали с ручным и электрическим приводом. Они предназначены для подъема грузов 0.25... 10 т. на большую высоту (до 24 м) со скоростью до 8 м/мин. Тали с ручным приводом бывают червячные (рис. 46, а) и шестеренчатые (рис. 46. б).

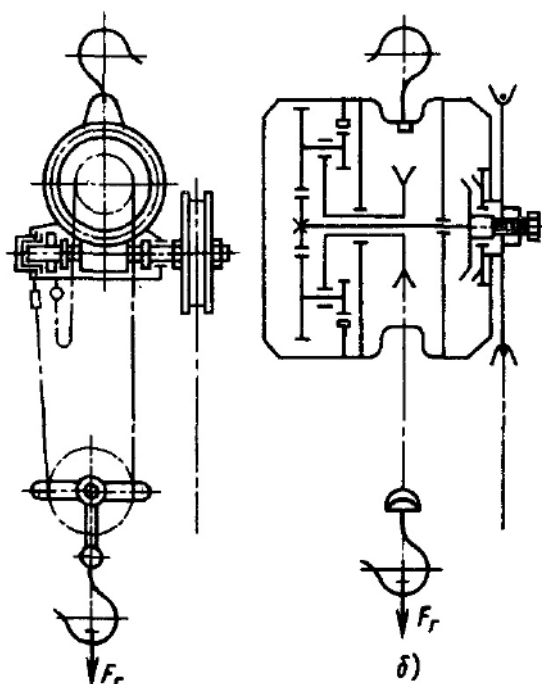


Рис. 46. Схемы талей с ручным приводом: а - червячная; б - шестеренчатая

Червячные тали изготавливают грузоподъемностью от 0.5 до 10 т. Червячную передачу для повышения КПД делают несамотормозящейся и обычно применяют двухзаходный червяк. По принципу действия таль напоминает лебедку. В качестве гибкого элемента (рис. 47) для тали используют пластинчатую (или круглозвенную) цепь 8, для обеспечения компактности механизма — звездочку 1 с малым числом зубьев. Тали имеют дисковый или конический тормоз 3 грузоупорного типа, замыкающийся от осевого усилия червяка 7. Вращение червяка и червячного колеса 4 производится приводной круглозвенной цепью 6 через цепное колесо 5. При необходимости перемещения груза в горизонтальном направлении таль подвешивают на крюке 2 к кошке или к приводной тележке.

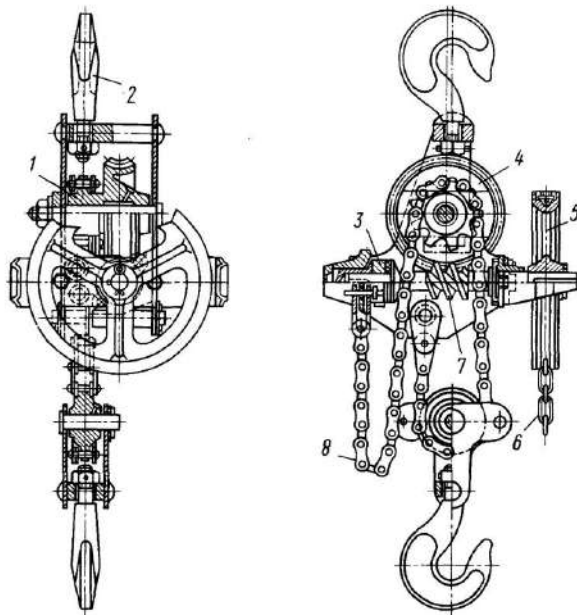


Рис. 47. Гибкие элементы для тали

5. Краны

Грузоподъемные краны бывают стрелового, мостового и кабельного типов, с ручным и машинным приводом, стационарные и передвижные. Рассмотрим стационарные краны общего назначения, которые применяют при механизации подъемно-транспортных работ во всех отраслях народного хозяйства.

Краны стрелового типа

Основными параметрами таких кранов являются: грузоподъемность, скорости подъема груза, скорости передвижения тележки и поворота крана, вылет стрелы, наибольшая высота подъема, угол поворота и размеры.

Вылет стрелы 1 (см. рис. 48) крана — расстояние по горизонтали от оси вращения поворотной части до вертикальной оси грузозахватного органа. Краны бывают с постоянным (рис. 49) и с переменным (см. рис. 48) вылетом стрелы. Краны с переменным вылетом обслуживают большие площади. Стационарные поворотные краны предназначены для обслуживания отдельных рабочих мест на производственных участках и в цехах, при производстве строительного-монтажных и погрузочно-разгрузочных работ. В зависимости от расположения опор к способам установки, стационарные поворотные краны делят на краны с внешней верхней опорой (см. рис. 48,), краны без внешней верхней опоры — свободностоящие на неподвижной колонне (см. рис. 48) и краны на поворотной платформе (см. рис. 48).

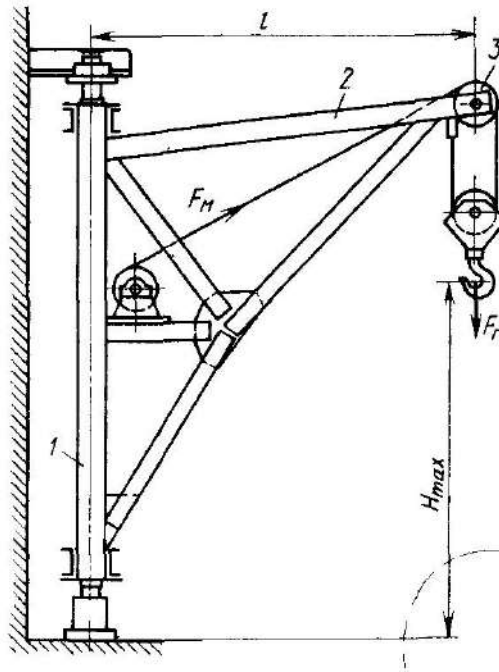


Рис. 48. Настенный консольный кран с постоянным вылетом стрелы

1-поворотная колонна; 2-металлоконструкция крана; 3-неподвижный отклоняющий блок механизма подъема груза.

В кране с внешней верхней опорой подъемная лебедка расположена на металлоконструкции. Угол поворота стрелы составляет $120 \dots 180^\circ$. Грузоподъемность таких кранов редко превышает 1,5 т. Простота и небольшая стоимость являются главным преимуществом такого крана. Один из недостатков такого крана в том, что угол поворота не более 180° .

Этот недостаток отсутствует у стационарного полноповоротного крана на неподвижной колонне, который устанавливают на открытых площадках фабрик и заводов. Лебедка механизма подъема крана расположена на крановой металлоконструкции и вращается вместе с краном вокруг колонны. Для обеспечения устойчивости крана от опрокидывания колонна закреплена на неподвижном основании. Для уравнивания рабочего груза и отдельных частей крана во время работы часто устанавливают противовес. Грузоподъемность крана без противовеса обычно не превышает 25 т.

Краны мостового типа

Для перемещения грузов внутри цехов и складов широкое распространение получили мостовые и козловые краны. В зависимости от конструкции моста краны бывают однобалочные (кран-балки) и двухбалочные.

Параметрами мостовых кранов являются: грузоподъемность, пролет L крана, скорость рабочих движений и режим работы крана. Пролет L крана — расстояние по горизонтали между осями рельсов подкранового пути. Расстояние между ходовыми колесами крана, измеренное параллельно подкрановому пути, называют базой B крана.

Наиболее простой конструкцией мостового крана является кран-балка, которая с помощью двух тележек на ее концах может перемещаться вдоль цеха по подкрановому пути. Подкрановые пути опираются на колонны или эти пути подвешивают к строительным конструкциям. По нижней полке двутавровой балки крана перемещается обычная таль с ручным или электрическим приводом. Грузоподъемность кран-балок 0,25... 5 т; пролет 8 ... 15 м; скорость подъема груза 6...8 м/мин; скорость передвижения электрической тали 30 ... 80 м/мин.

При большой грузоподъемности (5 ... 29 т) и значительных пролетах (5 ... 32 м) применяют мостовые краны с машинным приводом, которые представляют собой конструкцию из главных (продольных) и концевых (поперечных) балок, опирающихся на ходовые колеса. Главные балки моста крана располагают поперек подкрановых путей. Они предназначены для установки и передвижения по ним крановой тележки. Концы главных балок жестко соединены

с концевыми балками, расположенными вдоль подкрановых путей. Главные балки мостовых кранов выполняют в виде сплошных балок или решетчатых ферм.

6. Подъемники

Подъемниками называют грузоподъемные машины, транспортирующие грузы по вертикальному либо близкому к вертикальному направлению. В зависимости от назначения подъемника грузонесущими устройствами являются клетки, ковши или площадки. Подъемники применяют на промышленных предприятиях, в жилых многоэтажных домах и на строительных площадках. Наиболее распространены клетьевые шахтные подъемники (лифты).

7. Лифты

Шахтные подъемники (рис. 49) применяют для вертикального перемещения (подъема и спуска) грузов и людей (грузовые и пассажирские лифты). Их устройство, эксплуатация и нормы расчета регламентируются Правилами Госгортехнадзора.

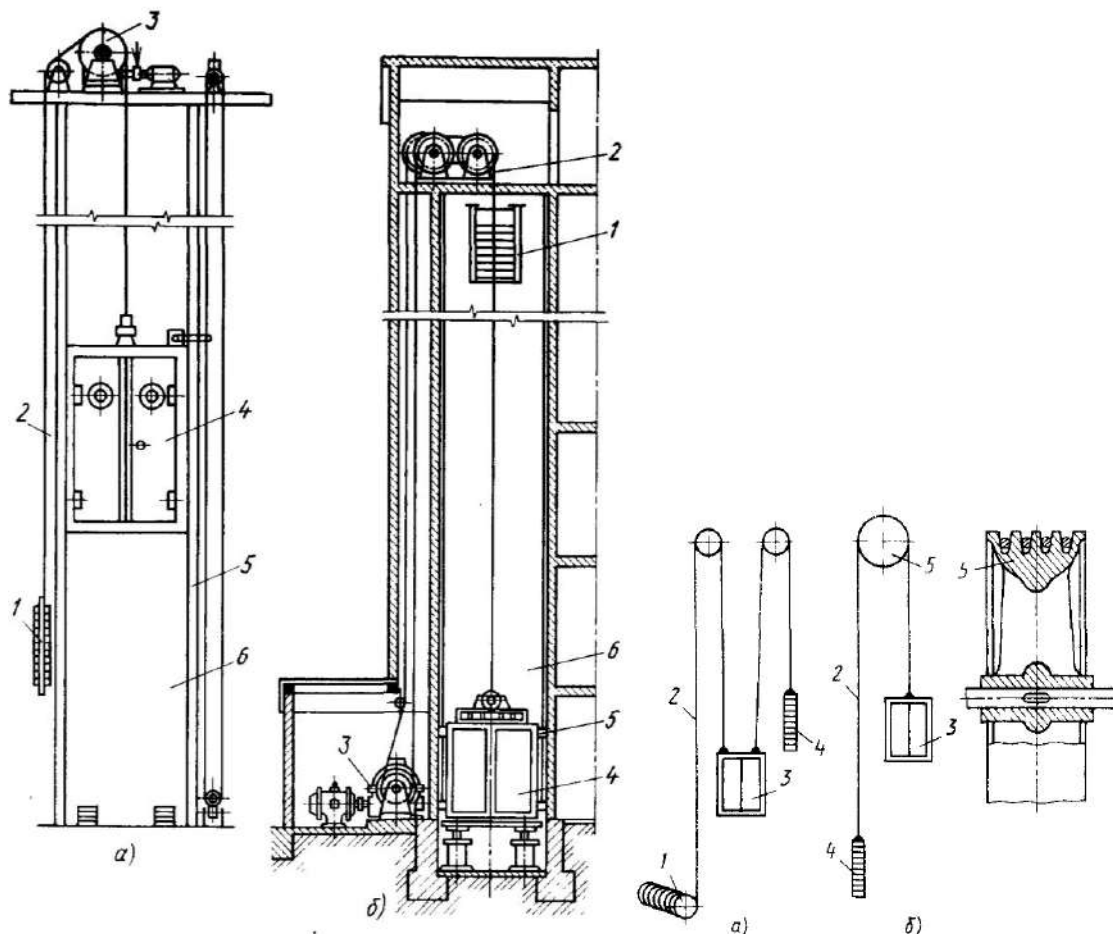


Рис. 49. Шахтные подъемники

Основными частями лифта (рис. 49, а) являются: кабина 4, направляющие 5 для кабины, шахта 6, противовес 1, канат 2 для подвешивания кабины и механизм 3 подъема. В зависимости от высоты подъема и скорости движения лифты делят на тихоходные, быстроходные и высокоскоростные. Скорость движения кабины лифтов 0.15 ... 1 м/с. в высотных зданиях до 3.5 м/с. Грузоподъемность лифтов колеблется в значительных пределах: для пассажирских лифтов 140 ... 700 кг (2 ... 10 человек), для грузовых лифтов 0.25 ... 10 т.

Вопросы для самопроверки:

1. По каким признакам классифицируют подъемно-транспортное оборудование, применяемое на предприятиях?
2. Как по функциональному назначению подразделяют подъемно-транспортное оборудование?
3. Для каких целей применяют шахтные подъемники?
4. Как устроены шахтные подъемники?
5. Как устроен домкрат?

6. Как классифицируют домкраты?
7. В каких случаях применяется домкрат?
8. Что понимают под грузоподъемностью оборудования?
9. Какие грузоподъемные машины называют подъемниками?
10. Что собой представляет кран-балка?
11. Перечислите параметры мостовых кранов.
12. Укажите назначение мостовых и козловых кранов.
13. Укажите, какие типы грузоподъемных кранов используют для монтажных работ?
14. Для чего применяют тали?
15. Какие типы талей применяют?
16. Какие типы лебедок применяют в грузоподъемном оборудовании?
17. Что собой представляет лебедка?
18. Как устроен винтовой домкрат?

Задание: Ответить на вопросы в рабочей тетради

Тема 4.2 Подъемно-транспортные механизмы и приспособления, используемые при монтаже оборудования

Цель: Изучить подъемно-транспортные механизмы и приспособления, используемые при монтаже оборудования

Задачи:

Изучить особенности применения погрузочно-разгрузочных машин

Изучить типы транспортирующих машин

Изучить факторы, влияющие на выбор транспортирующих машин

1. Погрузочно-разгрузочные машины

Погрузчиками называют машины, оборудованные устройствами для захватывания груза, перемещения его в вертикальном и горизонтальном направлениях, укладки в штабель, погрузки в транспортные средства (железнодорожные вагоны, автомобили и др.) и выгрузки из них. Погрузчик с электрическим приводом называют электропогрузчиком, а с приводом от двигателя внутреннего сгорания—автопогрузчиком. Обычно погрузчики снабжены сменными захватами. Вилы предназначены для захвата тарно-штучных грузов, а ковш — для сыпучих грузов.

В России выпускаются электропогрузчики грузоподъемностью 0.5... 1.5 т.

Грузоподъемность автопогрузчика 1,5 ... 7,5 т. высота подъема до 4 м. Скорость подъема груза 8 ... 12 м/мин. скорость передвижения автопогрузчика до 40 км/ч. Автопогрузчик (рис. 50) состоит из ходовой и подъемной частей. Ходовая часть обычно изготовлена из стандартных автомобильных деталей и узлов: двигателя IS с коробкой передач 20, заднего моста 12, передних ходовых 11 и задних 14 колес, рулевого управления 21 и др.

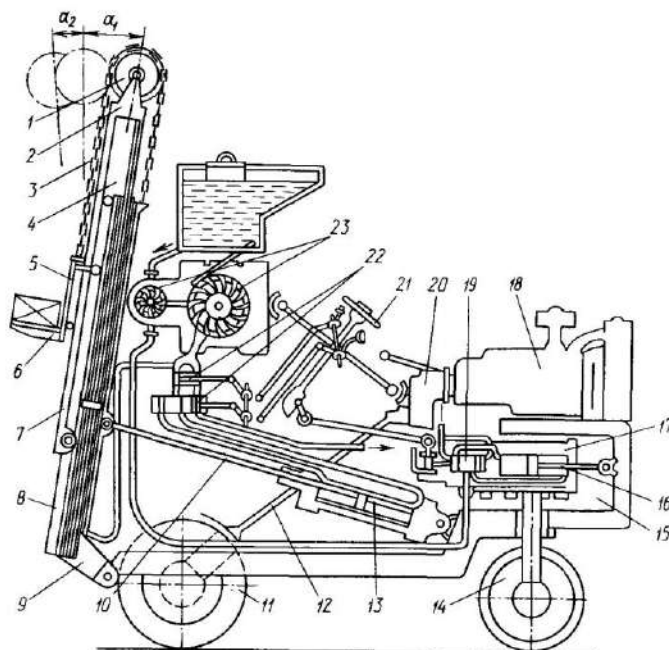


Рис. 50. Схема автопогрузчика

В отличие от обычных автомобилей двигатель и поворотные колеса установлены у автопогрузчика сзади, а задний мост со сдвоенными пневматическими колесами — спереди. Это объясняется большой загрузкой передней части автопогрузчика за счет находящегося здесь подъемного устройства и захвата для груза.

Управляемыми колесами управляют с помощью гидравлического усилителя, шток 16 которого связан с рамой погрузчика, а подвижной цилиндр 17 снабжен зубчатой рейкой, находящейся в зацеплении с шестерней 15 стойки поворотных задних колес 14. Направляющий гидрораспределитель 19 закреплен на цилиндре, его шток связан с рулевым управлением. Жидкость в цилиндр 17 толкателя подает насос. Ходовая часть автопогрузчика не имеет рессор, поэтому он не приспособлен для высоких скоростей движения.

Подъемная часть автопогрузчика состоит из вертикальной рамы 9, шарнирно укрепленной на раме автопогрузчика, и рамы 7, по которой перемещается каретка 5. Рама 7 служит для увеличения высоты и скорости подъема каретки с захватом 6. Для уменьшения консольного вылета захвата основная рама может наклоняться назад на угол (до 12°). Для лучшего захвата груза она может наклоняться также вперед на угол (до 4°).

Приводы механизмов подъема и наклона — гидравлические толкатели, в которых жидкость через направляющий гидрораспределитель подается от насоса, приводимого карданным валом от двигателя автопогрузчика, в гидромагистраль. Механизм подъема состоит из рамы 9, на нижней балке которой установлен цилиндр толкателя 8 (шток 4 его поршня оканчивается поперечиной 2), несущей звездочки 1 для пластинчатых грузовых цепей 3. Поперечина связана с рамой 7. Грузовая цепь закреплена на основной раме 9, перекинута через звездочку и вторым концом закреплена на каретке. При перемещении поршня в цилиндре вспомогательная рама перемещается вместе с ним, а каретка движется с удвоенной скоростью и проходит путь, равный удвоенному пути поршня.

Гидравлический толкатель 13 механизма наклона передает через шток 10 усилие на основную раму подъемника. Меняя место крепления штока 10 к раме 9, можно получить различные углы отклонения вертикальной рамы. Толкатели управляются направляющими парораспределителями 22.

Гидравлические толкатели автопогрузчиков работают при давлении около 6,5 МПа. Это давление создают лопастные насосы 23, приводимые двигателем автопогрузчика.

Технические характеристики автопогрузчиков и электропогрузчиков, выпускаемых промышленностью России, приведены в табл. 6.

Таблица 6 Погрузчики

Показатель	Автопогрузчики			
	4022	4045 М	4045 Р	4008 М
Грузоподъемность, кг	2000	3000	5000	10 000
Высота подъема, м	2,8	4	4	4,5
Скорость передвижения, м/с	1,8 ... 5,5	10	14,16	2,2
Скорость подъема, м/с	0,27	0,16	0,16	0,8
Мощность двигателя, кВт	37	51,5	51,5	74
Масса, кг	3160	5650	6350	13 200

Показатель	Электропогрузчики		
	ЭПВ-104	ЭП-103	ЭП-201
Грузоподъемность, кг	750	1000	2000
Высота подъема, м	1,8; 2,8; 4,5	1,8; 2,8; 4,5	1,8; 2,8; 4,8
Скорость передвижения, м/с	1,9	2,6	3,8
Скорость подъема, м/с	0,13	0,15	0,17
Мощность двигателя, кВт	2,5	4	5,5
Масса, кг	2310; 2330; 2440	2150	3640

2. Типы транспортирующих машин

Основными разновидностями транспортирующих машин непрерывного действия с тяговым элементом являются ленточные и цепные конвейеры для горизонтального или наклонного транспортирования груза, а также элеваторы для транспортирования груза в вертикальном или крутонаклонном направлении.

Транспортирующие машины непрерывного действия перемещают груз непрерывным потоком в большинстве случаев по одной и той же определенной трассе. Грузовой поток может быть в виде сплошной струи сыпучих или кусковых материалов или в виде отдельных порций этих материалов, а также штучных грузов. Транспортирующие машины обычно применяют для перемещения одинаковых грузов, для которых транспортные операции отличаются однотипностью. Поэтому они значительно легче поддаются автоматизации, чем грузоподъемные.

Машины непрерывного действия с тяговым элементом разнообразны по типам и конструкциям. Общим для них является наличие тягового элемента, который одновременно может являться и рабочим органом (например, ленточные конвейеры) или нести на себе рабочие органы (элеваторы и др.). У машин непрерывного транспорта с тяговым элементом, несмотря на конструктивные особенности, имеются узлы, вопросы теории рабочего процесса которых общие.

К числу общих вопросов этой теории относится определение коэффициента сопротивления передвижению и мощности двигателя, расчет приводного и натяжного устройств и др.

По степени подвижности транспортирующие машины разделяют на стационарные и передвижные. Наибольшее распространение во всех отраслях промышленности получили ленточные конвейеры. Ленточные конвейеры предназначены для транспортирования насыпных (порошкообразных, мелко- и средне кусковых материалов), а также мелких штучных грузов в горизонтальном или близком к нему направлении.

В цепных конвейерах груз лежит на пластинах (пластинчатые конвейеры), в ковшах (ковшовые конвейеры) и др. Пластинчатые конвейеры предназначены для транспортирования крупнокусовых, абразивных и нагретых материалов, а также крупных штучных грузов в горизонтальном или несколько наклонном направлении. Ковшовые конвейеры предназначены для транспортирования насыпного груза в ковшах в горизонтальном, наклонном или вертикальном направлении.

Элеваторы служат для перемещения грузов в ковшах в вертикальном или крутонаклонном направлении. Тяговым элементом у элеваторов является лента или цепь.

3. Факторы, влияющие на выбор транспортирующих машин

При выборе транспортирующих машин необходимо, учитывать следующие факторы: состояние транспортируемого материала, его физические и химические свойства (крупность кусков, хрупкость, коррозионные свойства, возможное измельчение при перемещении, склонность материала к слипанию и слеживанию, плотность, угол естественного откоса, размеры);

необходимую производительность машины;

длину и направление пути перемещения, размеры и форму помещений;

технологический процесс, перспективы расширения предприятия;

технику безопасности;

хранение материалов и способы загрузки и разгрузки конвейеров;

экономические показатели, т. е. капитальные затраты, срок амортизации машины, степень использования, стоимость ремонта и технического ухода, расход электроэнергии, трудозатраты, стоимость и трудоемкость перемещения 1 т груза.

Только после анализа всех факторов можно решить, какой тип транспортирующей машины наиболее рационален для данных конкретных условий.

Вопросы для самопроверки:

1. Какие машины называют погрузчиками?

2. В чем отличие автопогрузчика от электропогрузчика?

3. Как устроен автопогрузчик?

4. Укажите основные показатели технических характеристик автопогрузчиков и электропогрузчиков.

5. Укажите основные разновидности транспортирующих машин непрерывного действия.

6. Укажите основное применение транспортирующих машин?

7. Как по степени подвижности разделяют транспортирующие машины?

8. Какие факторы необходимо учитывать при выборе транспортирующих машин?

Задание: Ответить на вопросы в рабочей тетради

Тема 4.3. Правила техники безопасности при производстве монтажных работ

Цель: Изучить правила техники безопасности при производстве монтажных работ

Задачи:

Изучить правила техники безопасности при производстве монтажных работ

Изучить правила техники безопасности при использовании подъемно-транспортного оборудования

1. Правила техники безопасности при производстве монтажных работ

При монтаже допускается пользование лишь исправными инструментами и приспособлениями. Воспрещается применение различных случайно подобранных труб для наращивания рукояток ключа: при срыве такой трубы или ключа можно легко поранить самого себя, а также окружающих. Пол около верстака и места монтажа должен быть ровным и чистым (особенно опасен замасленный пол). Желательно, чтобы пол имел решетчатый настил.

Монтаж средних и крупных машин связан с поднятием и перемещением тяжелых деталей и узлов. Подростки до 16 лет не могут привлекаться к этой работе. Подросткам 16—18 лет разрешается переносить грузы массой не более 16 кг (для юношей) и 10 кг (для девушек). Взрослые мужчины могут поднимать груз массой не более 50 кг.

Разрешается пользоваться только подъемными механизмами, обеспечивающими безопасность работы. Они должны работать на трехфазном токе при напряжении 220/380 и 500 В. Управление должно быть кнопочное и осуществляться с пола. Для работы с подъемными механизмами надо привлекать специально обученных рабочих (стропальщиков, крановщиков и др.). При сборке крупных машин рабочим приходится работать на высоте. Если высота не превышает 5 м, применяют стремянки и приставные лестницы, закрепленные вверху и внизу.

При монтаже широко пользуются электрифицированным инструментом. Небрежное обращение с ним приводит к опасным травмам: поражению током внутренних органов, ожогам и т. п. Чем выше напряжение тока, тем оно опаснее, особенно когда тело и одежда, влажные. Опасным является ток при напряжении как 220 В, так и 36—65 В. Прикосновение к голым

токопроводящим частям инструмента и конструкции при высоком напряжении может привести к смертельному исходу. Любой электроинструмент при напряжении выше 36 В должен быть заземлен и занулен.

При работе с электроинструментами следует применять исправные и проверенные (клеимые) индивидуальные защитные средства (резиновые перчатки, калоши, резиновые коврики и т. п.). Срок действия очередной проверки: перчаток и калош — до 6 мес, ковриков — до 2 лет. При работе с электроинструментом на высоте необходимо пользоваться только подмостями или лесами, а не приставными лестницами или стремянками.

Рабочие и ИТР, занятые на монтаже оборудования, должны знать правила оказания первой помощи при несчастных случаях.

2. Правила техники безопасности при использовании подъемно-транспортного оборудования

В производстве при монтажных работах широко используется подъемно-транспортное оборудование и машины, которые являются наиболее типичными источниками получения механических травм. Число видов и типов машин и устройств для подъемно-транспортных операций велико.

Подъемно-транспортные машины и устройства можно разделить на две большие группы: транспортирующие и грузоподъемные машины и устройства.

Транспортирующие машины предназначены для перемещения массовых грузов непрерывным способом. К ним относятся средства горизонтального транспорта: ленточные и цепные конвейеры (транспортеры), винтовые конвейеры (шнеки), пневматические транспортные устройства для перемещения главным образом пылевидных материалов. Кроме того, широко применяется трубопроводный транспорт. Горизонтальное перемещение материалов возможно также средствами периодически действующего транспорта с помощью подвесных дорог, рельсовым и безрельсовым транспортом (железнодорожными цистернами, вагонетками, автомашинами, автокарами и т. п.).

Примером средств горизонтального транспорта являются *ленточные и цепные конвейеры*, которые широко применяются в промышленности. Анализ травматизма показывает, что 90 % несчастных случаев на них происходит в момент устранения на ходу конвейера неполадок вследствие захвата частей тела и одежды набегающими движущимися частями оборудования. Поэтому на работающем конвейере запрещается исправлять смещение (сбег) ленты и устранять ее пробуксовку, убирать просыпавшийся и налипающий материал, подметать под конвейером.

К числу средств горизонтального непрерывного транспорта относятся *винтовые конвейеры (шнеки)*. Их используют для транспортирования на относительно небольшие расстояния горячих, пылящих или выделяющих вредные испарения грузов, так как их конструкция может обеспечить достаточную герметичность.

К числу средств непрерывного транспорта без гибких тяговых органов относятся *пневматические транспортные устройства*. Транспортирующим агентом являются дымовые газы, нефтяные пары, водяной пар, воздух. Недостаток этого способа транспортирования — повышенный износ оборудования от эрозии, при этом даже небольшая негерметичность может привести к значительным выбросам пыли и газа.

В качестве *периодически действующего транспорта* применяют автомашины и такие подъемно-транспортные устройства, как вагонетки, электрокары, приводимые в действие электродвигателями постоянного тока от аккумуляторов, автокары с бензиновым двигателем, самоходные электро- и бензопогрузчики для штабелирования штучных грузов, другие виды транспорта. Железнодорожный и речной транспорт занимает большое место среди других видов транспортирования сырья и материалов, а также готовой продукции.

Грузоподъемными машинами являются подъемные устройства циклического действия с возвратно-поступательным движением грузозахватного органа в пространстве. Грузоподъемные машины можно разделить на подъемники и краны.

Подъемники поднимают груз по определенной траектории, заданной жесткими направляющими. К подъемникам относятся домкраты, блоки, ручные лебедки, лифты (грузовые и для подъема людей).

Кран — это грузоподъемная машина, предназначенная для подъема и перемещения груза, подвешенного с помощью грузового крюка или другого грузозахватного органа.

Основные опасности, возникающие при эксплуатации подъемно-транспортных машин и устройств:

- падение груза с высоты вследствие разрыва грузового каната или неисправности грузозахватного устройства (ГЗУ);
- разрушение металлоконструкции крана (тягового органа — в конвейерных установках);
- потеря устойчивости и падение стреловых самоходных кранов;
- спадание каната или цепи с блока особенно при подъеме груза, кроме того при раскачке блока возможно соскальзывание каната или цепи с крюка;
- самопроизвольное опускание груза при использовании ручных лебедок, при этом может иметь место травмирование как самим грузом, так и приводными рукоятками;
- срыв винтовых, реечных и гидравлических домкратов, если они установлены на неустойчивом и непрочном основании или не вертикально (с наклоном), а также самопроизвольное опускание;
- ручные безрельсовые тележки могут являться источником травм при погрузке и разгрузке крупногабаритного груза.

Подъемно-транспортные машины содержат большое количество разнообразных механизмов, обладающих комплексом механических опасностей, перечисленных выше.

Опасная зона подъемно-транспортной машины не является постоянной и перемещается в пространстве при перемещении всей машины или ее отдельных частей.

Вопросы для самопроверки:

1. Какие требования безопасности предъявляют к инструментам, применяемым для монтажных работ?
2. Какой массы разрешается переносить грузы подросткам 16—18 лет?
3. До какого возраста подростки не могут привлекаться к работе по поднятию и перемещению грузов?
4. Какие лица могут привлекаться для работы с подъемными механизмами?
5. При каком напряжении ток является опасным?
6. Какие защитные средства следует применять при работе с электроинструментами?
7. Перечислите основные опасности, возникающие при эксплуатации подъемно-транспортных машин и устройств.

Задание: Ответить на вопросы в рабочей тетради

РАЗДЕЛ 5. КОНТРОЛЬ РАБОТ ПО ПРОВЕДЕНИЮ ДЕМОНТАЖНО-МОНТАЖНЫХ, ПУСКО-НАЛАДОЧНЫХ РАБОТ И ИСПЫТАНИЙ

Тема 5.1. Последовательность и правила разборки швейных машин

Цель: Изучить последовательность и правила разборки швейных машин

Задачи:

Изучить общие положения. Порядок разборки

Изучить правила разборки машин и механизмов

Изучить технологический процесс разборки

1. Общие положения. Порядок разборки

При разборке и демонтаже любого механизма, а тем более системы механизмов необходимо придерживаться определенного порядка действий, обеспечивающего четкую организацию и наилучшее проведение ремонтных работ. При разборке чаще всего принимается следующий порядок выполнения работ: определение неисправностей работы механизмов и машин в целом; установление последовательности разборки механизмов на узлы и детали; разборка механизмов на узлы и детали; очистка и промывка деталей; определение характера и степени износа деталей; обнаружение дефектов деталей; сортировка деталей.

Высокое качество ремонта и сроки его выполнения в значительной степени зависят от того, как была осуществлена разборка. Операции, связанные с разборкой технологического оборудования швейных предприятий, — это ответственная работа, проводимая по определенной для каждой машины технологии.

Перед разборкой швейной машины слесарю-ремонтнику надо ознакомиться с ее назначением, устройством, взаимодействием механизмов в процессе работы и их регулировками. Это можно осуществить путем обследования машины, знакомства с соответствующими инструкциями и чертежами данной машины. Только после этого можно приступить к ее разборке. Точно так же перед подетальной разборкой того или иного механизма или узла следует изучить их устройство и функциональное назначение каждой из деталей, установить последовательность и способы разборки.

Перед разборкой и в процессе разборки сложных и ответственных механизмов рекомендуется составлять их схемы и делать зарисовки, особенно в тех случаях, когда слесарь-ремонтник впервые встречается с подобными механизмами. Например, при последующей сборке трудно без чертежа установить расположение на валах кулачков, эксцентриков, кривошипов, роликовых обгонных муфт, храповиков, тормозных устройств, фрикционных и ускорительных муфт и др.

Перед разборкой парных деталей, расположенных определенным образом по отношению друг к другу, например, зубчатых колес, головок шатунов со съемными крышками, кривошипов, валов и др., необходимо наносить соответствующие метки или риски. В зависимости от материала детали метки и риски можно нанести с помощью керна, зубила, краски, кислоты, электрографа.

При ремонте оборудования без снятия с фундаментов, например, гладильных прессов, раскройных ленточных машин, конвейеров и др., его отключают от линий энергосистем (электропроводки, пневмо- и гидротрубопроводов), сливают из гидросистемы масло и отключают приводные устройства.

Оборудование и отдельные механизмы разбирают в соответствии с технологическими картами ремонта в строгой технологической последовательности. Перед началом разборки готовят ремонтную площадку или верстаки, ящики для складывания деталей. Разборку начинают со снятия ограждающих устройств, закрывающих доступ к механизмам и узлам, приводных ремней и деталей, которые могут причинить травму при разборке (швейные иглы, ножи для прорубания петель и для обрезки материала, ударные механизмы и др.), приспособлений.

2. Правила разборки

Разборка должна производиться с соблюдением следующих правил:

применение инструментов и приспособлений должно исключать возможную порчу годных деталей

удары молотком по деталям следует наносить через мягкие прокладки из свинца, дерева или выколотки из любого мягкого металла;

разбираемые детали надо снимать аккуратно, без перекосов и повреждений;

к трудно снимающимся деталям нельзя прилагать большие усилия, следует выяснить причину «заедания» и устранить ее;

разборку длинных валов нужно производить с применением нескольких опор;

детали каждого разбираемого механизма необходимо укладывать в отдельные ящики без нагромождения их одна на другую. Особенно аккуратно надо укладывать детали с отполированными поверхностями;

ящики с деталями следует плотно прикрывать крышками;

годные снятые подшипники качения нужно промыть, просушить, смазать и обернуть пергаментной бумагой;

болты, шайбы и другие крепежные детали при полной разборке нужно уложить в специальный ящик, а при частичной — вернуть обратно в предназначенные для них отверстия;

крупные детали следует уложить на специальные подставки, исключающие повреждение поверхностей;

при разборке механизмов нельзя допускать самораспадения узлов на отдельные части.

При капитальном ремонте разбирают всю машину, поэтому он характеризуется наибольшим объемом работ.

3. Технологический процесс разборки

Рассмотрим технологический процесс и правила, которые следует соблюдать при разборке часто встречающихся жестких и подвижных соединений. Резьбовые соединения, подверженные коррозии, (перед разборкой необходимо обильно смочить керосином. Это облегчит разборку и исключит поломку винтов, повреждение шлицев и граней.

При разборке машин часто приходится сталкиваться с затруднениями при извлечении сломанных винтов, шпилек, запрессованных втулок, шкивов, шпонок.

При вывертывании винтов, болтов, шпилек, отвинчивании гаек не следует прилагать чрезмерно большие усилия, особенно при отвертывании крепежных деталей маленьких диаметров, так как в этих случаях не исключена возможность свертывания головок винтов и срыва гаек.

В случае затруднений при отвертывании можно прибегнуть к ослаблению резьбовых соединений легким постукиванием свинцовым или медным молотком по граням головок болтов, гаек, винтов со всех сторон.

При срыве головок винта, болта или разработке шлицевой канавки для отвертки в головке винта можно вырубить крестометом или выпилить ножовкой новую шлицевую канавку. Если новую шлицевую канавку выпилить нельзя, то высверливают винт или в центре винта 1 (рис. 51, а) просверливают отверстие глубиной 10—15 мм и забивают в него бор 2, представляющий собой закаленный конический зубчатый стержень с квадратной головкой под гаечный ключ. Поворотом бора вывертывают винт.

В просверленное отверстие 4 (рис. 51, б) можно вернуть экстрактор 3, на конической поверхности которого нарезаны левые спиральные канавки (угол подъема спирали 30°). При повороте экстрактора острые края спиральных канавок врезаются в стенки винта и винт вывертывается.

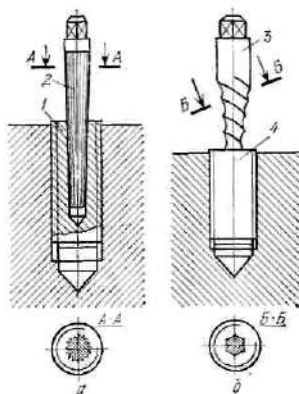


Рис. 51. Способы извлечения винтов

Иногда к оставшейся выступающей части винта приваривают гайку или стальной пруток, вращая который вывертывают винт. В отверстии винта можно нарезать левую резьбу, ввернуть в него другой винт и вращать до полного вывертывания сломанного винта. Закаленный винт в случае его поломки можно отжечь (газовой горелкой) с предохранением окружающих деталей от нагрева асбестовой прокладкой во избежание их коробления или отпуска.

Шпоночные соединения шкивов электродвигателей, зубчатых колес приводных станций конвейера, роликовых и фрикционных муфт и других деталей необходимо разбирать, применяя различные приспособления и съемники.

Шкивы снимают с валов в определенной последовательности. Сначала освобождают их от крепления, затем выбивают шпонку и снимают шкив. При этом нельзя пользоваться кувалдой или молотком, так как они могут повредить шкив и вал.

Шпонки извлекают с помощью простых приспособлений. Например, для извлечения клиновидных шпонок с головкой используют приспособление изображенное на рис. 53 а. Свободную со стороны торца головку клиновидной шпонки 1 охватывают захваткой штанги 2. Перемещая груз 3 вдоль оси штанги, ударяют по упору 4; шпонка выходит из шпоночной канавки.

Еще более простое приспособление—рычаг с крючком — показано на рис. 53 б.

Снятие с валов малогабаритных шкивов, зубчатых колес, подшипников качения и других деталей с неподвижными посадками производят съемниками. Пользуясь самоцентрирующим съемником (рис. 52, а), при снятии шкива нужно постукивать молотком через мягкую прокладку по наружной поверхности ступицы.

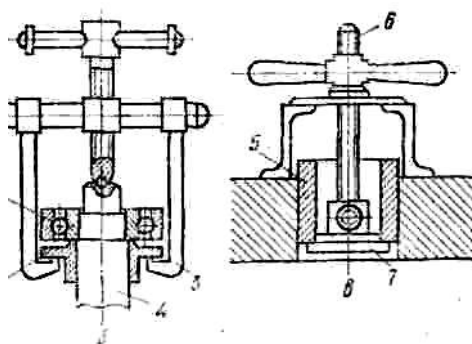


Рис. 52. Приспособления для снятия шкивов, подшипников качения и скольжения.

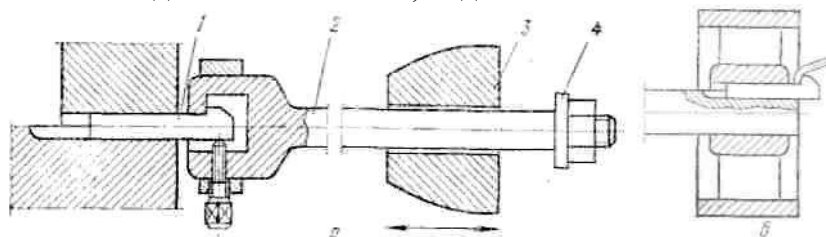


Рис. 53. Приспособления для извлечения клиновидных шпонок с головкой

При разборке подшипников качения следует соблюдать осторожность, чтобы не повредить подшипник при снятии его с вала или выпрессовке из корпуса. На рис. 52, б показан способ снятия подшипника 2 с вала 4 с помощью винтового съемника 3 вместе с деталью 1. При снятии подшипников нельзя допускать их перекосов на валах и в корпусе. Для облегчения снятия подшипников качения, смонтированных на валах с большим натягом, рекомендуется предварительно подогреть внутреннее кольцо маслом, нагретым до температуры 80—100 °С, налив его из лейки и защитив вал от нагрева асбестом или картоном

Изношенные или вышедшие из строя подшипники качения восстанавливают лишь на ремонтно-подшипниковых заводах.

Втулки из корпусов выпрессовывают следующим способом, на конце винта 6 (рис. 52, в) шарнирно закреплен захват 7. При повороте рукоятки втулка 5 выпрессовывается, сохраняя первоначальный вид.

При разборке втулок, осей, валов рекомендуется применять медные, бронзовые или свинцовые выколотки. Диаметр и форма выколотки должны быть близкими к диаметру и форме выколачиваемой детали. Центр выколотки должен совпадать с центром детали. Молоток должен быть тяжелым, а удары — резкими, с задержанием бойка на выколотке. Силу удара нужно соразмерять с прочностью разъединяемых деталей, добиваясь их сдвига.

Вопросы для самопроверки:

1. Какой порядок выполнения работ принимается при разборке?
2. С чем следует ознакомиться слесарю-ремонтнику перед разборкой швейной машины?
3. С чего начинают разборку машин?
4. Что включает технологический процесс и правила, которые следует соблюдать при разборке часто встречающихся жестких и подвижных соединений?
5. Каковы особенности извлечения сломанных винтов, шпилек, запрессованных втулок, шкивов, шпонок и др. деталей при разборке машин?
6. Какие способы извлечения винтов применяют при разборке?
7. Какие приспособления и съемники применяют для разборки шпоночных соединений?
8. Какие приспособления применяют для снятия с валов малогабаритных шкивов, зубчатых колес, подшипников качения и других деталей с неподвижными посадками?
9. Какие приспособления применяют для выпрессовки втулок из корпусов?

Задание: Ответить на вопросы теста <https://dot.vtk-portal.ru/>

Тема 5.2. Очистка и мойка деталей

Цель: Изучить сущность очистки и мойки деталей швейных машин

Задачи:

Изучить способы очистки деталей

1. Способы очистки деталей

Очистка деталей разобранного оборудования производится следующими способами: термическим (огневым), механическим, абразивным и химическим. Термический способ заключается в том, что ржавчину и старую краску удаляют с деталей пламенем паяльной лампы или газовой горелки. При механическом способе очистки деталей от краски, ржавчины, отвердевшего слоя масла пользуются металлическими щетками, механизированными шарошками, различными ручными машинками и другими приспособлениями. При абразивном способе очистки деталей и корпуса машины пользуются в основном гидropескоструйными установками. При химическом способе старую краску, смазку, засохшее масло и другие загрязнения удаляют с деталей специальной пастой или растворами, состоящими из негашеной извести, мела, каустической соды, мазута и других компонентов.

При ремонте швейного оборудования часто применяют ручную промывку, а также промывку в баках или в моечных камерах и машинах. Ручную промывку деталей осуществляют в органических растворителях, например в керосине, наливаемых в какой-нибудь сосуд. Детали погружают в растворитель, выдерживают в течение некоторого времени,

а затем очищают щеткой и обтирочным материалом. Отверстия и канавки в деталях очищают с помощью прутков и крючков. Этот способ не требует специального оборудования, но он небезопасен для здоровья рабочих, малопроизводителен и вызывает большой расход растворителей. Обычно промывку производят дважды: сначала предварительно в одном сосуде, затем окончательно — в другом.

Детали можно промывать в передвижных ваннах (рис.54). К раме 1 приварена ванна 2 с решетчатым стеллажом внутри. К задней стенке ванны шарнирно прикреплена откидная крышка 3, на оси которой насажены секторы 4, соединенные цепями 5 с подножкой 6. Работающий стоит на подножке 6. Крышка 3 поднята. После укладки деталей на стеллаж в ванну подается вода (до уровня стеллажа), а затем керосин.

Грязь удаляется вместе с водой через трубку 7, соединенную с канализацией.

Герметичность ванны предотвращает опасность возникновения пожара и загрязнения воздуха парами керосина. Можно погружать детали в ванну с раствором, состоящим из каустической соды (24 г), кальцинированной соды (35 г), жидкого стекла (1,5 г), жидкого мыла (25 г на 1 л воды) или каустической соды (2,3 г), кальцинированной соды (6,5 г), зеленого мыла (3 г на 1 л воды).

На рис. 54 показана стационарная ванна для горячей мойки деталей. Она состоит из бака 1, внутри которого установлена решетка 2 для размещения деталей. Раствор предварительно подогревают горячей водой, паром или электронагревательным элементом 3. Продукты испарения отсасываются из ванны через вытяжной зонт 4.

В табл. 7 приведены составы растворов для горячей мойки деталей, изготовленных из различных металлов

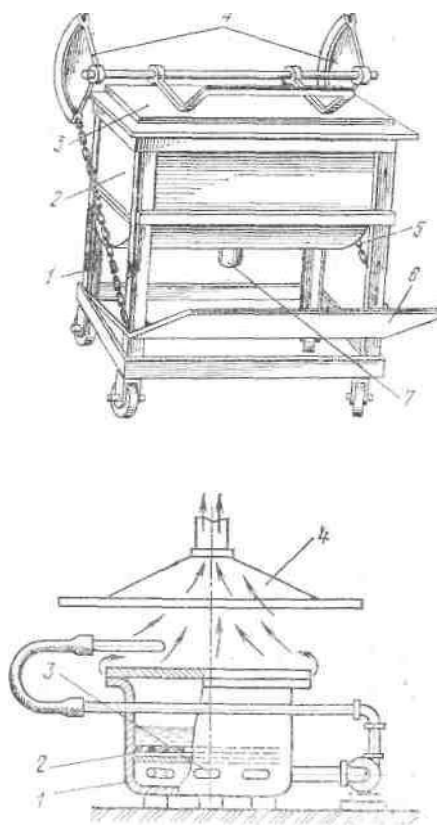


Рис.54. Моечная ванна

Табл. 7. Составы растворов для горячей мойки деталей

Материал деталей	Компоненты растворов	Содержание компонентов, %	Температура раствора, °С
Сталь	Эмульсол	3,5—5	40—60
	Сода кальцинированная	0,05—0,3	40—60
	Жидкое стекло	0,15	40—60
Бронза	Вода	96,3—94,55	40—60
	Хромпик	0,05—0,2	20
	Вода	99,95—99,8	20
Цветные металлы или кадмиевые, цинковые, хромо-вые покрытия	Хромпик	0,1	60—70
	Сода кальцинированная	0,1—0,2	60—70
	Вода	99,8—99,7	60—70

Вопросы для самопроверки:

1. Укажите способы очистки деталей разобранного оборудования?
2. Как осуществляют ручную промывку деталей?
3. В чем заключается термический способ очистки деталей?
4. Как при химическом способе очищают детали от загрязнений?
5. Как устроены передвижные ванны для мойки деталей?
6. Как устроена стационарная ванна для горячей мойки деталей?
7. Какие вещества входят в составы растворов для горячей мойки деталей?
8. От чего зависит состав растворов для горячей мойки деталей?

Задание: Ответить на вопросы в рабочей тетради

Тема 5.3. Контроль и сортировка деталей

Цель: Изучить сущность контроля и сортировки деталей швейных машин

Задачи:

Изучить виды контрольно-сортировочных работ

1. Контрольно-сортировочные работы

Контрольно - сортировочные работы — составная часть технологического процесса ремонта. Этот вид ремонтных работ включает выполнение следующих этапов: определение степени износа деталей, возможность их дальнейшего использования без ремонта, а также необходимость ремонта или выбраковки из-за полной непригодности; накопление информации о результатах контроля и сортировки с целью разработки коэффициентов сменности, годности и ремонта.

При контроле и сортировке деталей руководствуются «Техническими условиями на ремонт», включающими: перечень возможных дефектов и способов их выявления по каждой детали и неразъемному соединению; признаки неисправимых дефектов; размеры и другие параметры, с которыми детали могут допускаться к эксплуатации без ремонта или ремонтироваться; способы устранения дефектов; технические требования к отремонтированным деталям и неразъемным соединениям; перечень деталей и сопряжений, подлежащих обезличиванию; чертежи деталей и сопряжений с указанием зон измерений и возможных дефектов; схемы установки или подключения средств контроля и др.

При контроле детали сортируют на три группы. К первой группе относят детали, износ которых лежит в пределах допустимых величин. Вторую группу составляют детали, износ которых выше допустимого размера. Детали этой группы могут быть допущены на сборку только после ремонта. К третьей группе относят детали, которые по разным причинам приходится выбраковывать. Результаты сортировки деталей на годные без ремонта $\sum N_g$, требующие ремонта $\sum N_p$ и негодные $\sum N_c$ учитывают дефектовочными ведомостями. На основании этой ведомости определяют коэффициенты годности K_g , восстановления K_p и сменности K_c деталей: $K_g + K_p + K_c = 100\%$,

$$K_g = \frac{\sum N_g}{\sum N_i}; K_p = \frac{\sum N_p}{\sum N_i}; K_c = \frac{\sum N_c}{\sum N_i};$$

где N_i — общее количество одноименных деталей всей партии.

Все годные детали, а также детали, требующие ремонта, вместе с ведомостью дефектов поступают в комплектовочное отделение. По этой ведомости со склада на данное оборудование получают новые запасные части взамен выбракованных. При обезличенном ремонте новые детали взамен выбракованных без дефектовочной ведомости выдают через промежуточный склад, где ведется их учет. Крупные базисные детали после дефектации отправляют на сборку, минуя комплектовочное отделение. Детали, подлежащие ремонту, направляют через комплектовочное отделение в другие отделения данного предприятия или через склад на другие предприятия для централизованного ремонта.

Комплектовочные работы, предшествующие сборочным, включают следующие операции: накопление деталей (новых, отремонтированных, годных без ремонта); их сортировка и хранение; подбор деталей для обеспечения сборки сопряжений в соответствии с ТУ без дополнительной подгонки; комплектование деталей по номенклатуре и количеству в соответствии с принадлежностью к агрегатам (оборудованию); раскладку деталей в комплектовочную тару; доставку комплектов деталей на сборочные посты (участки).

Комплектование деталей производят согласно комплектовочным ведомостям, которые разрабатывает производственный (технический) отдел и которые являются основным рабочим документом комплектовщика

После мойки детали просушивают и осуществляют их контроль и сортировку. Все детали делят на три группы:

1) годные детали, у которых сохранились первоначальные размеры или износ не превышает предельно допустимых величин (детали с допустимым износом); эти детали оставляют для подгонки и последующей сборки;

2) детали, износ которых выше допустимого, но не негодные; эти детали подлежат восстановлению и дальнейшему использованию, их направляют в соответствующие отделения ремонтно-механического цеха;

3) детали, негодные вследствие различных дефектов (трещин, обломов, выкрашивания металла из рабочих поверхностей, например зубьев зубчатых колес и др.), направляются на склад металлолома.

Для определения годности деталей используют технические условия на контроль и сортировку деталей. Контрольные операции проводятся визуально и с помощью инструмента, а в отдельных случаях — приборов и приспособлений. Визуально проверяется общее техническое состояние деталей и выявляются внешние дефекты.

Вопросы для самопроверки:

1. Выполнение, каких этапов необходимо при выполнении контрольно-сортировочных работах?
2. На какие группы сортируют детали при контроле?
3. Какие детали относятся к группе годных деталей?
4. Какие детали относят к группе негодных деталей?
5. Какие детали подлежат восстановлению и дальнейшему использованию?
6. Что собой представляют комплектовочные работы?

Задание: Ответить на вопросы в рабочей тетради

Тема 5.4. Демонтаж машин

Цель: Изучить сущность демонтажа швейных машин

Задачи:

Изучить сущность и особенности демонтажа оборудования

1. Демонтаж оборудования

Под демонтажем оборудования понимают снятие с места эксплуатации агрегатов, машин, станков, сооружений или их частей с сохранением работоспособности каждой части и детали. Демонтаж проводят при ремонте, смене или перемещении агрегатов на новое место. Например, при ремонте демонтажу подвергаются конвейеры, промышленные столы, гладильные прессы, раскройные стационарные ленточные машины, измерительно-

разбраковочные станки. В швейной промышленности чаще всего демонтируют оборудование при перестройке технологических процессов, которая связана со сменой морально устаревшего оборудования или перемещением его на новое место, а также передачей его другим организациям.

При демонтаже оборудование отключают от электросети, паро- и воздухопроводов, заземления, водопровода и снимают с фундамента. Демонтаж может быть связан с частичной или полной разборкой оборудования. Например, при реорганизации цехов машины не разбирают, а лишь перемещают на новое место с последующим подключением к системам питания.

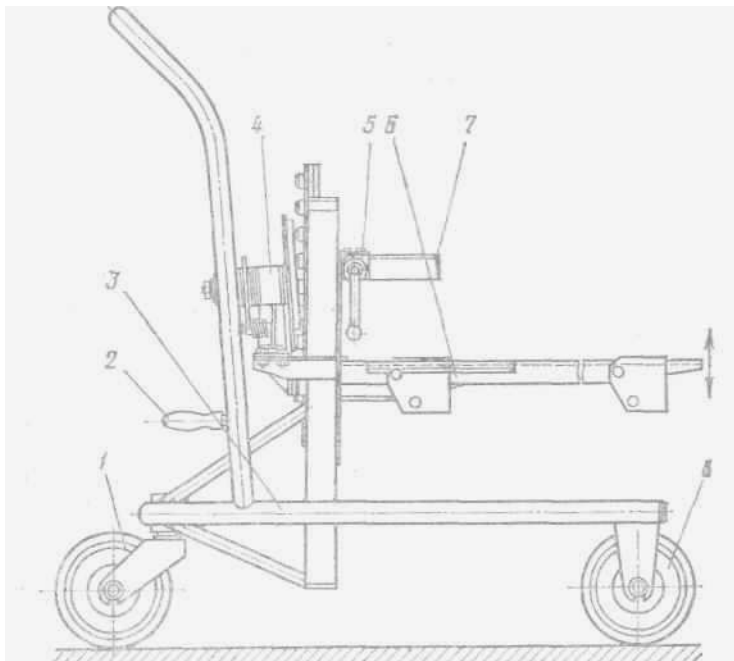


Рис. 55. Напольная тележка

Швейные машины и полуавтоматы доставляют в ремонтно-механический цех на ручных тележках. На рис. 55. показана напольная тележка для перевозки оборудования. Тележка снабжена двумя поворотными колесами 1. С помощью рукоятки 2 осуществляется подъем стола. На сварном каркасе 3 смонтированы подъемный 4 и фиксирующий 5 механизмы. Вилку 6 подводят под средние перемычки промышленного стола до фиксирующего механизма (упора) 5 и фиксируют боковыми прижимами 7. Два колеса 8 не могут поворачиваться и расположены на периферии станины.

Транспортировка и подъем тяжелых крупногабаритных машин (прессы, компрессорные установки, раскройные машины и др.) выполняются механическим способом, с помощью электро- и автопогрузчиков, электрокаров, блоков и талей, лебедок с тележками и салазками, а также досок и катков. Катки могут быть деревянные или из стальных труб. Длина катков должна быть на 100—300 мм больше ширины груза. При перемещении груза по грунту или полу под катки нужно подложить доски.

Горизонтальное усилие F , необходимое для перемещения груза на катках, определяют по формуле

$$F = mK,$$

где m — масса перемещаемого груза, кг; K — коэффициент сопротивления (зависит от материала верхней и нижней поверхностей, соприкасающихся с катками, материала катков и их диаметра).

Оборудование, предназначенное для отправки другим организациям или для длительного хранения, после демонтажа подвергают консервации.

Все обработанные и неокрашенные поверхности деталей и станин тщательно очищают от грязи, промывают уайт-спиритом или неэтилированным бензином Б-70 или Б-74, насухо вытирают, покрывают густой смазкой ПВК, техническим вазелином или пушечным салом и обертывают парафинированной бумагой БП5 (ГОСТ 9569—79). Оборудование при такой консервации сохраняется в течение года. При хранении оборудования в течение большего

времени его следует переконсервировать. Законсервированное оборудование упаковывают в специальные ящики

Предохранительную антикоррозийную смазку наносят на поверхности деталей распылителем, кистями или посредством окунания деталей в предварительно подогретую смазку. Толщина смазочного покрова 1—1,5 мм.

Вопросы для самопроверки:

1. В чем заключается демонтаж машин?
2. Когда проводят демонтаж машин?
3. Какие работы проводят при демонтаже?
4. Как устроена напольная тележка для перевозки оборудования?
5. Какое оборудование подвергают консервации?

Задание: Ответить на вопросы в рабочей тетради

Тема 5.5. Разборка швейного оборудования на механизмы и узлы

Цель: Изучить сущность разборка швейного оборудования на механизмы и узлы

Задачи:

Изучить сущность технологического процесса разборки машин

1. Технологический процесс разборки машин

Технологический процесс разборки машин необходимо расчленить на элементы таким образом, чтобы конструктивные условия дали возможность выполнить разборку наибольшего числа этих, элементов независимо друг от друга.

Сборочные элементы для наглядности принято изображать в виде схем. Условное изображение деталей, подгрупп и групп наносят на схему в последовательности, соответствующей выводу этих элементов из изделия при разборке. Так как процесс вывода начинается с разборки изделия или сборочной единицы, то и схема начинается с условного изображения этого изделия или сборочной единицы.

Схема разборки дает возможность видеть наименование и номера комплектующих деталей, последовательность вывода этих деталей и сборочных единиц, подгрупп и групп, а также число деталей в изделии. Она является одним из основных документов, фиксирующих технологический процесс, и необходима для научной организации сборочных работ.

Схему технологического процесса разборки машин целесообразно составлять поэтапно в такой последовательности: построение развернутой схемы разборки изделия в целом, построение схем сборочных Групп и развернутых схем разборки каждой сборочной группы.

Элементы машины обозначают на схеме разборки прямоугольниками, разделенными на три части. В верхней части указывают наименование детали или сборочной группы и в скобках число этих деталей или сборочных групп, выводимых из машины при выполнении данной операции разборки. В правой нижней части дают обозначение детали или сборочной группы по каталогу предприятия-изготовителя, а в левой нижней части — номер ее позиции по спецификации рабочего чертежа изделия или сборочной группы. В наших примерах на схеме разборки и сборки в левой нижней части дается номер позиции детали или сборочной единицы на рисунке. Если деталь или сборочная единица на рисунке не видна или не показана, она обозначена буквой Н. Стандартные крепежные изделия, не показанные на рисунках, обозначены буквой К. Такие изделия, как подшипники, сальники и т. п., являются покупными изделиями, их приобретают в собранном виде, поэтому их надо изображать на схемах как сборочные единицы без расчленения на отдельные детали.

Схема сборочных групп представляет собой условное изображение последовательности вывода этих групп из изделия без подгрупп и деталей, без дополнительных указаний на выполнение операций. Составление схемы начинают с условного обозначения изделия или сборочной единицы и продолжают в направлении слева направо (сверху вниз). Сборочные группы располагают снизу (слева) в порядке их вывода из изделия.

Развернутую схему технологического процесса разборки каждой сборочной группы строят на основе изучения конструкции и назначения отдельных узлов, технических условий на

их изготовление и выявления сборочных подгрупп. Схему технологического процесса разборки начинают составлять, с условного изображения изделия или сборочной единицы и продолжают с учетом последовательного вывода деталей и сборочных подгрупп в направлении разборки слева направо (сверху вниз).

При построении схемы условные обозначения отдельных деталей следует располагать слева, сборочных групп — справа в направлении разборки. Это облегчает чтение схемы и четко выделяет сборочные группы» разборку которых, можно организовать независимо от общей разборки изделия. На схемах показывают контрольные операции, предусмотренные техническими условиями. Текущий контроль, выполняемый самим исполнителем, на схемах не показывается.

На основе схемы сборочных групп и развернутых схем разборки каждой сборочной группы разрабатывают развернутую схему технологического процесса разборки машины.

Для сложных машин с большим числом деталей и сборочных единиц развернутая схема сборочных элементов может быть очень большой и неудобной для использования в производстве. Поэтому обычно применяют укрупненную схему, которую можно разрабатывать также и для отдельных наиболее сложных групп. Укрупненную схему составляют из сборочных групп, проставляя сверху справа условные обозначения деталей при общей разборке машины и включая контрольные операции и дополнительные указания. При разборке машины снимают отдельные детали. Поэтому на схеме разборки последовательность установки деталей показывают стрелками и сопровождают дополнительными пояснениями.

Вопросы для самопроверки:

1. Что включает технологический процесс разборки машин?
2. Что дает видеть схема разборки?
3. Как строят развернутую схему технологического процесса разборки?
4. В каких случаях применяют укрупненную схему технологического процесса разборки?

Задание: Ответить на вопросы в рабочей тетради

Тема 5.6. Технологическая карта на разборку швейных машин

Цель: Изучить особенности разработки технологической карты на разборку швейных машин

Задачи:

Изучить особенности разработки технологической карты на разборку швейных машин

Изучить характеристику основных документов общего назначения

1. Технологическая карта на разборку швейных машин

В технологической карте разборки и сборки машин указываются: наименования предприятия, РМЦ, отделения, места разборки и сборки, машины; количество узлов и механизмов в машине, номер узла, номер операции, наименование и содержание операции; приводится эскиз детали узла, предназначенной для разборки, ее номер, количество разбираемых деталей; указывается оснастка (ее наименование, номер, количество единиц), необходимая для выполнения работы, а также норма времени в минутах.

Номера операций проставляют в порядке возрастания (005; 010; 015; 020 и т. д.). В наименовании и содержании операции перечисляют действия, которые необходимо выполнить, например, «снять задвижную пластину», «вынуть шпульный колпачок в сборе», «отвернуть винт и снять палец шпуделдержателя» и т. д. В графе «Номер детали» проставляют номера по каталогу (сб. 5347, сб. 5352, 700068, 8687). В графе «Наименование оснастки» указывается вид оснастки (отвертка, гаечный ключ, съемник, выколотка и др.).

Технологическая карта сборки заполняется так же, как карта разборки, но сам процесс идет в обратной последовательности и может отличаться наименованием используемой оснастки.

Нормативы времени на разборку и сборку отдельных узлов и механизмов устанавливаются по отраслевым нормам на средний и капитальный ремонт каждого вида технологического оборудования.

В технологической карте разборки и сборки машины могут быть особые замечания, связанные с соблюдением правил техники безопасности (например, «Перед разборкой машины убедитесь в том, что она отключена от линии энергоснабжения», «В случае отсутствия пневматического приспособления разрешается установка оси зубчатого колеса с помощью струбцины»).

В конце технологических карт разборки и сборки проставляются сведения о возможных изменениях, ставятся подпись, дата, указываются фамилии составителя, лиц, осуществивших проверку, согласование и утверждение, дата, номер листа, общее количество листов, общая затрата времени. Технологическая карта составляется на каждую сборочную единицу.

В комплектовочной карте сборки головка имеет такое же строение, как и в технологической карте. В комплектовочной карте сборки указываются номер по порядку, номер детали, ее наименование, количество деталей, дата поступления из цеха, номер операции.

В карте отводится место для особых замечаний, указываются фамилии составителя, лиц, осуществивших проверку, согласование, утверждение, ставятся соответствующие даты, указываются общее число листов и номер конкретного листа.

В карте оснастки для разборки и сборки головка такая же, как и в двух предыдущих. В карте заполняются следующие графы: номер по порядку, номер операции, наименование оснастки, ее номер, количество единиц, примечание. В конце карта оснастки имеет ту же форму, что и предыдущие две карты.

Разборку технологического оборудования швейных предприятий нужно выполнять по технологическим картам в соответствии с технологическим процессом. Оборудование и отдельные узлы разбирают с использованием ручных, механизированных инструментов и приспособлений. Например, для проведения разборочно-сборочных работ необходимо применять специальные ключи для вывертывания шпилек, приспособления для извлечения клиновых шпонок, гидравлические установки для снятия с валов напрессованных деталей, прессы для распрессовки деталей, различные съемники и другие инструменты и приспособления. В ремонтном цехе устанавливают верстаки с расстоянием между тисками 1,2 м.

Основными задачами ремонта являются: определение наиболее рациональной последовательности и установление методов

разборочно-сборочных работ, планирование всех операций разборки и сборки по элементам, выбор необходимого инструмента и приспособлений, назначение технических условий на ремонт, выбор методов и средств технического контроля качества ремонта, определение рациональных способов транспортировки машин и узлов, разработка технической документации.

ГОСТ 3.1102—81 устанавливает стадии разработки и виды документов, применяемых для технологических процессов изготовления и ремонта машин и приборов.

Ниже приведена характеристика основных документов общего назначения.

Титульный лист (ТЛ) — документ, предназначенный для оформления комплектов технологических документов на изготовление и ремонт изделия, отдельных видов технологических документов. ТЛ является первым листом комплектов технологических документов.

Карта эскизов (КЭ) — графический документ, содержащий эскизы, схемы и таблицы и предназначенный для пояснения выполнения технологического процесса, операции или перехода изготовления или ремонта изделия (составных частей изделия), включая контроль и перемещения.

Технологическая инструкция (ТИ) — документ, предназначенный для описания технологических процессов, методов и приемов, повторяющихся при изготовлении или ремонте изделий (составных частей изделий), правил эксплуатации средств технологического оснащения. ТИ применяется в целях сокращения объема разрабатываемой технологической документации.

К основным документам специального назначения относятся описанные ниже документы.

Маршрутная карта (МК) — документ, предназначенный для маршрутного или маршрутно-операционного описания технологического процесса или указания полного состава технологических операций при описании изготовления или ремонта изделия (составных частей изделия), включая контроль и перемещения по всем операциям, а также для описания различных технологических методов в технологической последовательности с указанием данных об оборудовании, о технологической оснастке, о материальных и трудовых затратах. Взамен МК допускается использовать соответствующую карту технологического процесса.

Карта технологического процесса (КТП) — документ, предназначенный для описания технологического процесса изготовления или ремонта изделия (соответствующих частей изделия) по всем операциям одного вида (формообразования, обработки, сборки или ремонта) с указанием переходов, технологических режимов и данных о средствах технологического оснащения, материальных и трудовых затратах.

Кроме перечисленных видов документации специального назначения ГОСТ 3.1102—81 предусматривает разработку карт типового (группового) технологического процесса (КТТП), операционных карт (ОК), карт типовой (групповой) операции (КТО), карт технологической информации (КТИ), комплектовочных карт (КК), технико-нормировочных карт (ТНК), карт расчета и кодирования информации (КРИК), карт наладки (КН), ведомостей технологических маршрутов (ВТМ), ведомостей оснастки (ВО), ведомостей оборудования (ВОБ), ведомостей материалов (ВМ), ведомостей специфицированных норм расхода материалов (ВСН), ведомостей удельных норм расхода материалов (ВУН), технологических ведомостей (ТВ), ведомостей применяемости (ВП), ведомостей сборки изделия (ВСИ), ведомостей операции (ВОП), ведомостей деталей к типовой (групповой) технологической операции (ВТО), ведомостей деталей, изготовленных из отходов (ВДО), ведомостей дефектации (ВД) и др.

Стадии разработки рабочей технологической документации, применяемой для технологических процессов ремонта изделий (составных частей изделий), определяются разработчиком документации в зависимости от применяемых для ремонта видов документов.

Вопросы для самопроверки:

1. Что отражают в технологической карте разборки и сборки машин?
2. По каким нормам устанавливаются нормативы времени на разборку и сборку отдельных узлов и механизмов?
3. Какой ГОСТ устанавливает стадии разработки и виды документов на технологический процесс разборки и сборки?
4. Что включает карта эскизов (КЭ)?
5. Что собой представляет маршрутная карта (МК)?
6. Для чего используется документ – Технологическая инструкция (ТИ)?

Задание: Ответить на вопросы в рабочей тетради

Тема 5.7. Выявление дефектов деталей швейных машин

Цель: Изучить особенности процесса выявления дефектов деталей швейных машин

Задачи:

Изучить особенности дефектовки деталей швейных машин

Изучить инструментальный метод контроля деталей

1. Дефектовка деталей

Дефектовку деталей принято производить после их комплектовки в сборочные единицы. Каждую деталь при этом следует внимательно осмотреть, а затем соответствующим измерительным инструментом проверить ее форму и размеры. Необходимо проверить сопряжения деталей, учитывая условия их взаимодействия в работе, и установить, возможна ли дальнейшая эксплуатация деталей или целесообразно заменить их.

Сведения о деталях, подлежащих ремонту и замене, заносят в ведомость дефектов. Правильно составленная ведомость дефектов играет большую положительную роль при подготовке к ремонту.

Следует учитывать, что экономически целесообразно восстанавливать лишь те детали, ремонт которых дешевле изготовления новых. Восстановленная деталь должна обеспечить значительный запас прочности и долговечность, сохранив или повысив эксплуатационные качества узла или механизма.

При контроле деталей учитывают величину их предельного износа и допустимые предельные ремонтные размеры. Например, допускаются уменьшение диаметра резьбы ходовых винтов на 8 % номинального диаметра, диаметров шеек валов, пальцев на 5—10 % номинального диаметра, уменьшение толщины шеек полых валов и осей на 3—5 % их номинальной толщины.

Общие требования к дефектовке деталей заключаются в том, что замене подлежат детали с предельным износом, а также с износом, меньшим допустимого, если они по расчетам не дослужат до очередного ремонта. Срок службы деталей, естественно, определяют с учетом предельного износа и интенсивности их изнашивания в фактических условиях эксплуатации.

2. Инструментальный метод контроля деталей

При инструментальном методе контроля определяют причину и уровень шума, температуру нагрева, пористость деталей, проверяют, нет ли скрытых раковин и трещин, не изменились ли линейные размеры и геометрическая форма (овальность, конусность, исправность резьбы и др.) деталей. С этой целью применяют звукозаписывающие приборы, термопары с гальванометрами, магнитные и люминесцентные дефектоскопы, щупы, микрометры, штангасы и др. Например, при определении степени износа челнока машины 220-М кл. ОЗЛМ измеряют диаметр и толщину пояска в трех местах, что позволяет установить степень неравномерности износа.

На рис. 56 показан способ измерения диаметра челнока 4 с помощью индикаторной скобы 5. Челнок устанавливают между упором 1 и стержнем 2 индикатора 3 с ценой деления 0,01 мм

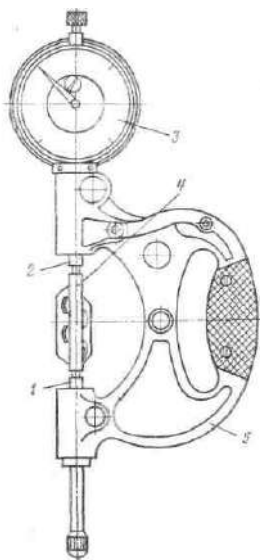


Рис. 56. Индикаторная скоба для измерения диаметра челнока и толщины его пояска

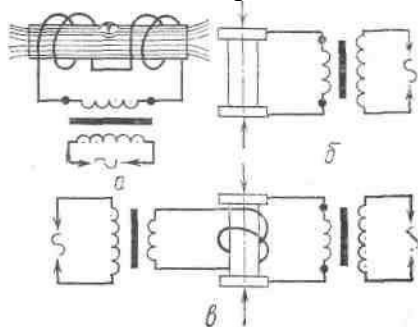


Рис. 57. Схемы намагничивания деталей

При контроле валов нужно обращать внимание на степень износа опорных поверхностей под подшипники, резьбы и прогибов вала. Проверяются овальность шеек вала, конусность, а также прогиб. Для проверки используются микрометры, штангенциркули,

индикаторы, скобы, листовые пробки и шаблоны. Проверка валов на биение производится в центрах (или на призмах) с помощью индикатора.

При контроле пружин надо проверять, нет ли трещин, одинаков ли шаг витков, сохраняется ли упругость при сжатии и растяжении.

Контроль подшипников качения осуществляют наружным осмотром. При необходимости можно использовать лупу. На поверхности беговых дорожек не должно быть трещин, царапин, следов защемления, выкрашивания и глубоких рисок. При отсутствии указанных неисправностей подшипники качения проверяются на шум и легкость вращения.

Контроль зубчатых колес заключается в измерении длины зубьев (масштабной линейкой или штангенциркулем) и их толщины (штангензубомером, оптическим зубомером или специальными шаблонами). Измерения следует производить в трех зубьях, расположенных под углом 120° .

Контроль скрытых дефектов в виде различного рода поверхностных и внутренних трещин, раковин осуществляется поразному: гидравлическим давлением (опрессовкой), магнитной и люминесцентной дефектоскопией.

Все описанные методы обнаружения скрытых дефектов в деталях не требуют какого-либо повреждения деталей.

Метод дефектоскопии гидравлическим давлением применяется для обнаружения трещин и свищей в блоках и головках цилиндров, сосудах, работающих под давлением, и др. При контроле система заполняется водой и испытывается под давлением.

Магнитный метод обеспечивает достаточно высокую точность, экономию времени и не требует сложной аппаратуры. При этом методе на контролируруемую деталь после ее намагничивания или в присутствии намагничивающего поля наносят прокаленный оксид железа. Порошок может наноситься как в сухом виде, так и в виде суспензии (масляной или керосиновой) при соотношении объемов порошка и масла (керосина) $1 : 30—1 : 50$.

Дефекты, расположенные перпендикулярно оси детали, обнаруживают при намагничивании в поле соленоида, расположенные вдоль оси детали — циркулярным намагничиванием, в других направлениях — комбинированным намагничиванием. Деталь покрывают масляной суспензией порошка в течение $1—2$ мин путем опускания ее в суспензию. Частицы магнитного порошка в виде жилок оседают в местах расположения магнитных силовых линий, четко определяя тем самым скрытый дефект. После контроля деталь очищают промывкой в трансформаторном масле и размагничивают.

Люминесцентный метод заключается в том, что очищенные и обезжиренные детали погружают на $10—15$ мин в ванну с флюоресцирующей жидкостью или наносят эту жидкость кисточкой. В качестве флюоресцирующей жидкости применяют смесь $0,25$ л светлого трансформаторного масла (или вазелинового масла, велосита и т. п.), $0,5$ л керосина и $0,25$ л бензина. К смеси добавляют $0,25$ г красителя дефектоля зелено-золотистого цвета в виде порошка. При освещении ультрафиолетовыми лучами полученный раствор дает яркое свечение желто-зеленого цвета. Нанесенная на поверхность детали флюоресцирующая жидкость проникает в имеющиеся трещины и там задерживается. Флюоресцирующий раствор удаляют с поверхности детали струей холодной воды под давлением около $0,2$ МПа, а затем деталь просушивают подогретым сжатым воздухом. Просушенную поверхность детали припудривают мелким сухим порошком силикагеля SiO_2 и выдерживают на воздухе $5—30$ мин.

Излишек порошка удаляют стряхиванием или обдуванием. Порошок, пропитанный раствором, оседает в трещинах и при облучении фильтрованным ультрафиолетовым светом позволяет обнаружить трещины по яркому зелено-желтому свечению. Микроскопические трещины обнаруживаются через $10—15$ мин после припудривания.

Ультразвуковой метод основан на явлении распространения в металле ультразвуковых колебаний и отражения их от дефектов, изменяющих структуру металла. Для ультразвуковой дефектоскопии необходимы высокие частоты при небольшой мощности излучения. Дефектоскопом УЗД-7Н можно контролировать детали как импульсным, так и теневым методом. Ультразвуковой контроль обладает высокой чувствительностью к скрытым дефектам.

При дефектовке деталей их маркируют порядковым номером ведомости дефектов, а также заводским номером машины (или инвентарным номером). Маркировать можно

клеймами, красками, навесными бирками, электрографом или кислотой. Клеймо наносят на неработающие поверхности незакаленных деталей с помощью резинового штампа, смоченного в растворе, содержащем 40 % азотной кислоты, 20 % уксусной кислоты и 40 % воды. Для маркировки закаленных деталей используют смачивание в растворе из 10 % азотной кислоты, 30 % уксусной кислоты, 5 % спирта и 55 % воды. Смоченный штамп накладывают на нерабочую поверхность детали и выдерживают 1—2 мин, затем поверхность детали нейтрализуют, протирая тампоном, смоченным в растворе кальцинированной соды.

Детали, требующие замены, рекомендуется хранить до окончания ремонта, так как они могут понадобиться для составления чертежей или изготовления деталей по их образцу.

Вопросы для самопроверки:

1. Сущность процесса дефектовки деталей?
2. Назовите основную цель дефектовки деталей?
3. Каковы способы выявления скрытых дефектов?
4. Какова сущность ультразвуковой дефектовки?
5. В чем заключается люминесцентный метод дефектовки?
6. В чем заключается магнитный метод дефектовки?
7. В каких случаях применяется метод дефектоскопии гидравлическим давлением?
8. Какова сущность инструментального метода контроля деталей?

Задание: Ответить на вопросы в рабочей тетради

Тема 5.8. Составление ведомости дефектов

Цель: Изучить особенности оформления ведомости дефектов

Задачи:

Изучить особенности оформления ведомости дефектов

Изучить форму дефектной ведомости

1. Составление ведомости дефектов

В ведомости дефектов подробно перечисляются дефекты станка в целом, каждого узла в отдельности и каждой детали, подлежащей восстановлению и упрочнению. Правильно составленная и достаточно подробная ведомость дефектов является существенным дополнением к технологическим процессам ремонта. Поэтому этот весьма ответственный технический документ обычно составляет технолог по ремонту оборудования с участием бригадира ремонтной бригады, мастера ремонтного цеха, представителей ОТК и цеха-заказчика.

Дефектацию промытых и просушенных деталей производят после их комплектования по узлам. Эта операция требует большого внимания. Каждую деталь сначала осматривают, затем соответствующим поверочным и измерительным инструментом проверяют его размеры. В отдельных случаях проверяют взаимодействие данной детали с другими, сопряженными с ней.

В ведомости дефектов подробно перечисляются дефекты станка в целом, каждого узла в отдельности и каждой детали, подлежащей восстановлению и упрочнению.

При дефектации важно знать и уметь назначать величины предельных износов для различных деталей оборудования. Однако точно установить величины предельных износов для всех многочисленных видов деталей в станках и машинах самых разнообразных типов и назначений, исходя из предъявляемых к ним специфических требований, - задача трудная.

При разборке подлежащего ремонту станка на узлы и детали производятся контроль и сортировка его деталей на следующие группы: 1) годные для дальнейшей эксплуатации; 2) требующие ремонта или восстановления; 3) негодные, подлежащие замене.

Годные, не имеющие повреждений, влияющих на их работу в станке, сохранившие свои первоначальные размеры или имеющие износ в пределах поля допуска по чертежу.

Требующие ремонта имеющие износ или повреждения, устранение которых технически возможно и экономически целесообразно. К этой же группе относятся детали, не имеющие повреждений, но требующие снятия старой краски и вторичного окрашивания. Ремонту подвергают трудоемкие в изготовлении детали, восстановление которых обходится значительно дешевле вновь изготавливаемых. Ремонтруемая деталь должна обладать значительным запасом

прочности, позволяющим восстанавливать или заменять размеры сопрягаемых поверхностей (по системе ремонтных размеров), не снижая (а в ряде случаев повышая) их долговечность, сохраняя или улучшая эксплуатационные качества узла и агрегата в целом.

Негодные, подлежащие замене, имеющие износ и повреждения, устранение которых либо невозможно по техническим причинам, либо экономически нецелесообразно.

Детали подлежащие замене, если уменьшение их размеров в результате износа нарушает нормальную работу механизма или вызывает дальнейший интенсивный износ, который приводит к выходу механизма из строя.

При ремонте оборудования замене подлежат детали с предельным износом, а также с износом менее допустимого, если они по расчету не дослужат до очередного ремонта. Расчет срока службы деталей производится с учетом предельного износа интенсивности их изнашивания в фактических условиях эксплуатации.

С целью повышения качества дефектации, сокращения времени на составление ведомости на ремонт рационально пользоваться подготовленными типовыми ведомостями дефектов. Эти ведомости отличаются от известных тем, что в них внесены все изнашиваемые детали станка определенной модели, определены различные возможные виды дефектов деталей и узлов и перечислены операции или даны краткие описания конкретных работ, подлежащих выполнению при ремонте. Такая ведомость представляет собой документ, синтезирующий опыт наиболее знающих работников ремонта.

Готовая ведомость на ремонт резко упрощает процесс дефектации, сокращает время на ее оформление, при этом сохраняются порядковые номера пунктов ведомости и деталей, что позволяет производить маркировку последних до их разбраковки, уменьшаются ошибки при решении метода ремонта.

Таким образом, процесс дефектации в основном сводится к сверке ремонтируемых деталей с типовой ведомостью дефектов, в которой подчеркивают соответствующий порядковый номер, операцию, группу операций и ремонтных работ. Когда (в редких случаях) в ведомости отсутствует нужная деталь или не предусмотрен возможный дефект, тогда делают соответствующую дополнительную запись.

После составления ведомости дефектов начинается ее конструкторская проработка и выдача чертежей для проведения капитального или среднего ремонта и изготовления деталей, оформляется технологическая документация. Эта ведомость является исходным техническим и финансовым документом, по которому контролируют ход изготовления, ремонта, сборки и сдачи станка после ремонта.

2. Форма дефектной ведомости

Директор _____/

Дефектная ведомость

(наименование и номер машины)

п/п	Наименование запасной части и дефекта	Количество	Состав работ

Механик _____ /

"__" _____ 20__ г.

Вопросы для самопроверки:

1. Поясните назначение ведомости дефектов.
2. Какие детали называются годными?
3. Какие детали называют негодными?
4. Какие детали считают требующие ремонта?
5. Как _____ составляется _____ дефектная _____ ведомость?

Задание: Ответить на вопросы в рабочей тетради, оформить ведомость дефектов.

Тема 5.9. Инструменты, приспособления, применяемые при демонтаже и разборке оборудования

Цель: Изучить инструменты, приспособления, применяемые при демонтаже и разборке оборудования

Задачи:

Изучить виды универсальных слесарно-сборочных инструментов

Изучить виды механизированных слесарно-сборочных инструментов

1. Универсальные слесарно-сборочные инструменты

На рис. 58 показаны различные ручные универсальные отвертки, применяемые при заворачивании и отворачивании винтов, и шпилек, а также молотки различного назначения. При ремонтных работах пользуются стальными молотками с деревянной ручкой (рис. 58,а), масса которых колеблется от 0,5 до 1,5 кг, специальными «мягкими» молотками (рис. 58, б), изготовленными из дерева твердых пород со вставками из мягкого металла. Молотки изготовляют обычно из стали У7 или У8. На рис. 38, в показаны отвертки различных конструкций для заворачивания винтов, имеющих шлицы в головках, и шурупов. Они

стандартизованы по размерам и форме и могут быть тарированные, цельнометаллические, с деревянными ручками или щечками. Необходимость применения отверток того или иного вида связана с размерами винтов, с местом их расположения в корпусе машины, с усилием затягивания винта.

Отвертки для мелких винтов изготавливают с лезвием шириной 3—5 мм при общей длине 70—125 мм. Для точной механики выпускаются отвертки меньших размеров. Для заворачивания винтов больших размеров используют отвертки с лезвием шириной от 5 до 18 мм и общей длиной 150—400 мм.

Отвертки изготавливают из инструментальной стали У7. Независимо от типа отвертки ее лезвие должно иметь параллельные

границы и входить в шлиц винта с небольшим зазором. Ширина лезвия отвертки должна быть меньше головки винта на 0,5—2 мм. Твердость лезвия отвертки после закалки и отпуска не должна превышать HRC 45—48.

Для ускорения заворачивания винтов пользуются коловоротными и машинными отвертками, позволяющими создавать большой крутящий момент.

Для удаления цилиндрических деталей и конических шпилек применяют бородки из стали У7А.

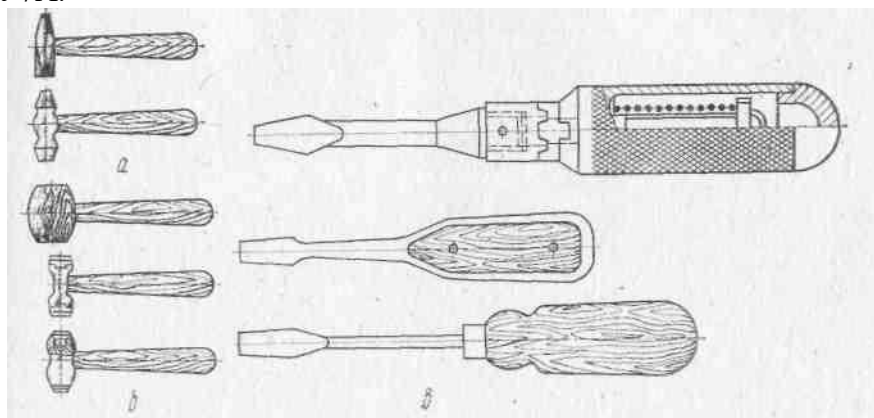


Рис.58. Инструменты, применяемые для разборочно-сборочных работ

При распрессовке и запрессовке жестко соединяемых деталей применяют оправки-выколотки из мягкого металла без термообработки.

Большое разнообразие резьбовых соединений при сборке технологического оборудования требует применения универсальных и специальных гаечных ключей различных конструкций. К универсальным ключам относятся раздвижные, разводные, трубные, рычажные, накидные и цепные ключи, которые имеют перемещающуюся подвижную губку.

Открытые универсальные ключи (рис. 59, а) имеют односторонний или двусторонний зев. Зазор между губками ключа и гранями гайки должен быть не более 0,1—0,3 мм.

Накладные или накидные универсальные гаечные ключи имеют замкнутый контур (рис. 59, б) и отличаются большой надежностью. Ключи такой конструкции, имеющие 12 граней, дают возможность повернуть гайку или болт на угол 30°.

Ключи для круглых гаек (рис. 59, в) также бывают открытые или накладные. Такие ключи применяются для гаек или головок винтов, имеющих на торце или боковой поверхности пазы или отверстия. Торцевые ключи (рис. 59, г) удобны для заворачивания гаек в труднодоступных местах, они могут использоваться для угла поворота меньше 20°.

На рис. 60, с показан трехточечный ключ, состоящий из корпуса 1, в котором находятся храповик 2, собачка 3 и пружина 4, заставляющая собачку прижиматься к храповику. Чтобы изменить направление вращения гайки, достаточно оттянуть кнопку 5 и повернуть ее рычаг на угол 180°. Такой ключ будет более универсальным, если к нему приложить комплект торцевых вставок (показан на рисунке тонкими линиями).

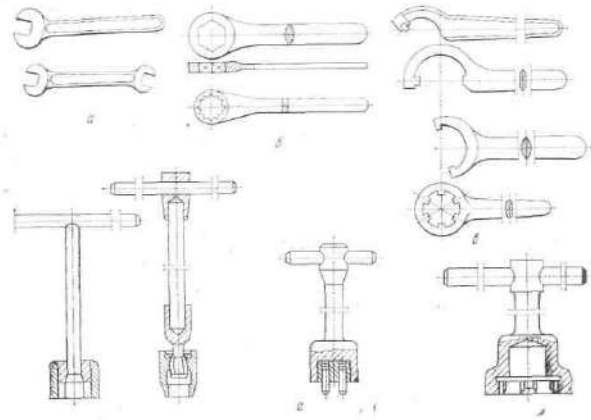


Рис. 59. Гаечные ключи

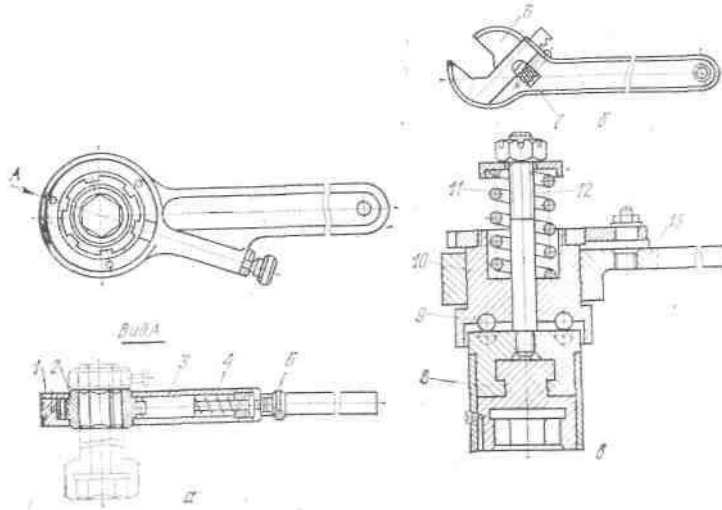


Рис. 60. Ключи специальные

Широко используется в ремонтной практике универсальный раздвижной ключ (рис. 60, б). Подвижная губка *б* перемещается до нужного размера гайки при повороте червяка *7*.

На рис. 60, в показан предельный или так называемый тарированный ключ с регулируемым крутящим моментом. Ключ состоит из корпуса *10* и головки *8*, связанной с корпусом посредством шариков *9*, расположенных по окружности. Один шарик находится в гнезде головки, а другие — в гнезде корпуса. Если нагрузка станет выше предельной, шарики упрутся друг в друга, заставив пружину *11* на стержне *12* сжаться, корпус при этом приподнимется, а шарики, находящиеся в корпусе, проскользнут и остановят головку ключа. Дальнейшее вращение рукоятки *18* вызовет пощелкивание шариков, при котором нужно прекратить завертывание. Применяют также ручные шпильковерты, основной частью которых является разрезная гайка. Ее накладывают на шпильку, сжимают винтом и вывертывают, не нарушая резьбы.

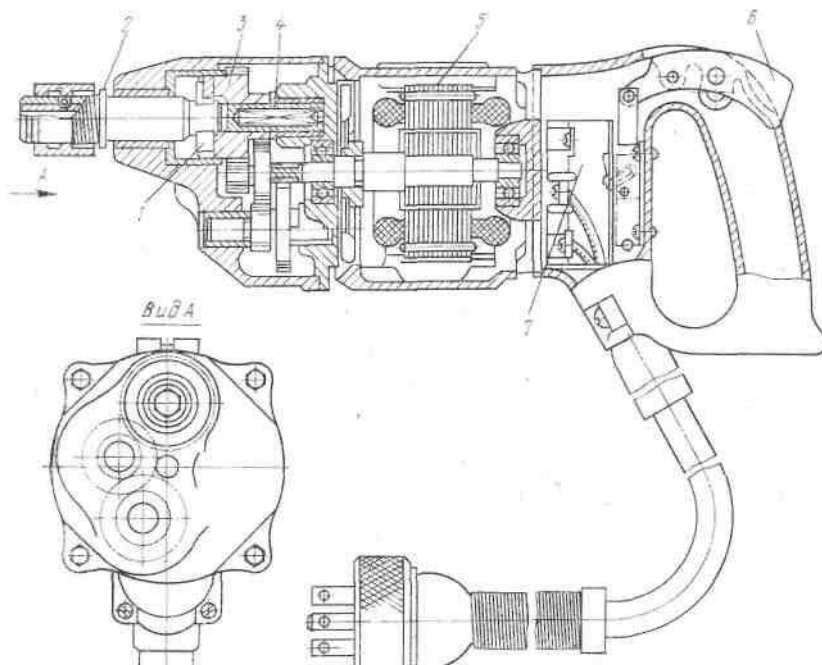


Рис.61. Механизированные инструменты

Механизированный ручной инструмент. В качестве инструмента, механизующего трудоемкие работы, применяют сверлильные электрические и пневматические машины, шлифовальные машины, электрические шаберы, резьбонарезатели, электрошпильковерты, пневматические вибрационные ножницы, развальцовочные машины, заклепочники и др.



На рис. 61 Электросверлильная машина

Вращение шпинделя 2 передается от встроенного электродвигателя 5 и редуктора 3, состоящего из трех пар цилиндрических зубчатых колес. Редуктор снижает частоту вращения вала электродвигателя с 10 800 до 725 мин⁻¹. Ведущее зубчатое колесо редуктора снабжено кулачком. В рабочем положении пружина 4 сжимается под действием усилия рабочего и шпиндель 2 вдвигается внутрь электрогайковерта. При этом чека 1 сцепляется с кулачком ведущего зубчатого колеса редуктора и шпиндель 2 получает вращение. Включение электрогайковерта осуществляется гашеткой 6 и электропереключателем 7

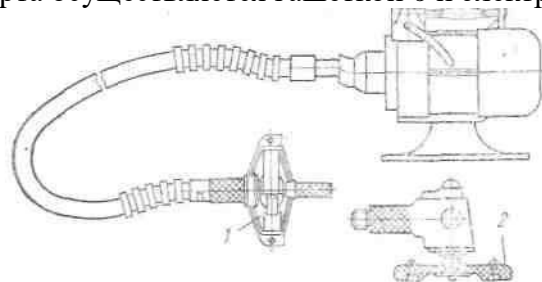


Рис.62. Электрошлифовальная машина с гибким валом и двумя сменными насадками
Вопросы для самопроверки:

1. Какие инструменты применяются для слесарно - сборочных работ?
2. Какие требования предъявляются к слесарно-сборочным инструментам?
3. Какие молотки применяются для выполнения слесарно - сборочных работ?
4. На какие виды делятся слесарно-сборочные инструменты?
5. Для каких работ применяется электросверлильная машина?
6. Для каких целей в ремонтной практике используется универсальный раздвижной

ключ?

Задание: Ответить на вопросы в рабочей тетради

Тема 5.10. Техника безопасности при проведении монтажа, демонтажа и разборки оборудования

Цель: Изучить правила техники безопасности при проведении монтажа, демонтажа и разборки оборудования

Задачи:

Изучить общие требования техники безопасности при ремонте

Изучить правила безопасности при выполнении монтажных работ.

1. Общие требования техники безопасности при ремонте.

При выполнении слесарно-сборочных работ слесари-ремонтники работают на сверлильных и заточных станках, имеют дело с электрооборудованием машин и полуавтоматов, пользуются различными грузоподъемными механизмами. Правилами техники безопасности при проведении ремонтных работ предусмотрено выполнять следующие требования:

привести в порядок спецодежду и правильно ее надеть, обшлага рукавов и полы халата застегнуть. Волосы убрать под плотно облегающий головной убор (фото 23);



Фото 23 Средства индивидуальной защиты

убрать с рабочего места лишние предметы;

проверить исправность инструмента, приспособлений, ограждений или специальных устройств (фото 24);

БЕЗОПАСНОСТЬ РАБОТ С ЭЛЕКТРОИНСТРУМЕНТОМ

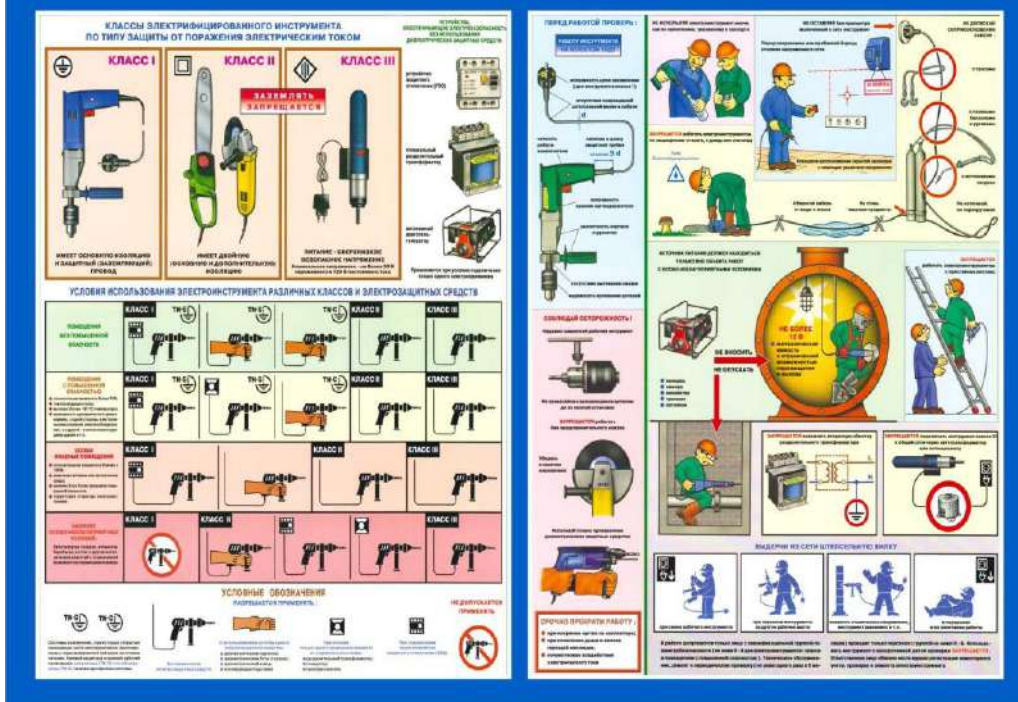


Фото 24 Безопасность работ с электроинструментом

приспособить местное освещение так, чтобы рабочая зона была хорошо освещена и свет не падал в глаза;

отключить машину от источников энергии, если ремонт производится на месте постоянной работы;

ознакомиться с технологическим процессом и технологической картой;

применять переносные электрические светильники напряжением не выше 36 В, а в особо опасных помещениях — не выше 12 В.

Переносная лампа, которой пользуются при ремонтных работах, должна иметь защитную сетку, крючок для ее подвески и шланговый провод достаточной длины с надежной изоляцией. На конце шнура переносной лампы должна быть исправная штепсельная вилка. Слесарные молотки и кувалды должны иметь ровную, слегка выпуклую поверхность, должны быть надежно насажены на ручки и закреплены стальными завершенными клиньями. Зубила, крейцмейсели не должны иметь косых и сбитых затылков, трещин и заусенцев, их боковые грани не должны иметь острых ребер. На напильники и шаберы должны быть насажены исправные ручки, снабженные металлическими кольцами. Гаечные ключи должны соответствовать размерам гаек и головок болтов, не иметь трещин и забоин. Запрещается применять прокладки между зевом ключа и гранями гаек, наращивать их трубами или другими рычагами.

При выполнении работ с применением тисков нужно надежно зажимать обрабатываемую деталь. При работах, требующих разъединения или соединения деталей с помощью молотка, кувалды и выколотки, их следует держать клещами; выколотка должна быть из меди или другого мягкого металла.

Не допускается завертывание винтов в детали на весу.

При рубке металла зубилом следует пользоваться защитными очками с небьющимися стеклами или сетками. Для защиты окружающих нужно обязательно ставить оградительные щитки.

При работе с применением пневматического инструмента запрещается стоять на приставных лестницах, при смене инструмента вентиль воздухопровода должен быть закрыт; запрещается перекручивать или зажимать шланг для прекращения доступа воздуха.

При работе на сверлильных станках надо пользоваться ограждающими устройствами, без которых сверление производить запрещается.

Механизмы крепления патронов должны обеспечить надежный зажим и точное центрирование инструмента в патроне. Патрон сверлильного станка не должен иметь выступающих частей, выбоин и заусенцев. Обрабатываемые детали должны устанавливаться и закрепляться в тисках, кондукторах и других приспособлениях, которые надежно крепятся на столе или плите станка.

Работая на заточном станке, следят за тем, чтобы шлифовальный круг 4 не имел биения и на его поверхности не было выбоин и трещин, чтобы защитные кожухи 3 были надежно прикреплены к станку, чтобы подручник 5 был установлен с зазором между краем подручника и рабочей поверхностью круга, меньшим половины толщины шлифуемого изделия, но не превышающим 2—3 мм. Подручник должен обеспечивать прикосновение изделия к кругу по горизонтальной плоскости, проходящей через центр круга или выше нее, но не более чем на 10 мм. Нельзя производить работу на кругах, имеющих трещины.

Пылеотсасывающая установка 6 должна обеспечивать во время работы удаление образующейся пыли. Заточный станок должен иметь исправный подвижный защитный экран 2, закрепленный на кронштейне 1, а при его отсутствии или неисправности нужно пользоваться защитными очками. Нельзя производить заточку деталей на весу и боковыми сторонами круга.

2. Правила безопасности при выполнении монтажных работ.

Ремонт и монтаж технологического оборудования связан с поднятием и перемещением машин или сборочных единиц. Запрещается допускать к переноске тяжестей подростков до 16 лет. Юношам 16—18 лет разрешается переносить грузы массой не более 16 кг, а девушкам 16—18 лет — не более 10 кг. Взрослые мужчины могут поднимать груз массой до 50 кг, женщины — до 20 кг.

Управлять кранами и другими подъемными и транспортными механизмами с машинным приводом, в том числе самоходными тележками, а также зацеплять и подвязывать грузы могут только специально обученные лица, сдавшие экзамены по технике безопасности и имеющие соответствующее удостоверение об этом нельзя допускать порчи деталей и окраски. Зацеплять стропы за вилки, маховики, ходовые винты и другие детали не допускается. Подвязав или зацепив груз, его поднимают, от пола или земли. Груз поднимают без рывков и раскачивания. Опускают груз медленно, осторожно. Как только груз коснется предназначенного ему места, слегка уменьшают натяжение строп и, убедившись в том, что груз занял нужное место, что положение груза устойчиво, отцепляют его и снимают стропы. При транспортировке грузов пользуются салазками, а также досками и металлическими или деревянными катками. Длина катков должна быть на 100—300 мм больше ширины груза.

Горизонтальное усилие F , Н, необходимое для перемещения груза на катках, определяют по формуле

$$F = Mf,$$

где M — масса перемещаемого груза, кг; f — коэффициент трения (зависит от материала верхней и нижней поверхностей, соприкасающихся с катками, материала катков и их диаметра).

Тали должны иметь исправные крюки, цепи и механизм торможения. Если одна из частей оборудования выравняется на весу, категорически запрещается находиться под ней или вблизи от нее и регулировать ее положение непосредственно руками (фото 24).

Лебедка должна иметь надежно закрепленные ручки и исправный удерживающий храповик. Двигатель лебедки должен быть заземлен.

При транспортировке тяжелых деталей запрещается кантовать их на себя и перемещать вручную; слесарь обязан находиться сзади или сбоку, но ни в коем случае не впереди перемещаемого груза. Во время сборки запрещается поднимать или транспортировать ненадежно закрепленный груз. Подъем грузов, примерзших к грунту, а также вкопанных в землю, запрещен.

Литература:

- Фурсова Е.В. Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования. Часть 1. Электронный учебник. HTML – Волгоград: ВТК, 2018
- Фурсова Е.В. Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования. Часть 2. Электронный учебник. HTML – Волгоград: ВТК, 2018
- Фурсова Е.В. Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования. Часть 3. Электронный учебник. HTML – Волгоград: ВТК, 2018
- Фурсова Е.В. Организация монтажных работ промышленного оборудования и контроль за ними. Часть I. Рабочая тетрадь – Волгоград: ВТК, 2018.
- Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» ст. 79 Организация получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья п. 3

Интернет-ресурсы:

- Портал дистанционного обучения Волгоградского технологического колледжа <https://dot.vtk-portal.ru/>
- Справочно-правовая система «Консультант-Плюс»
- Журнал «Промышленное оборудование» <http://prompages.ru>

Дополнительные источники:

- Франц В.Я. Швейное производство. Справочник по эксплуатации: в 2т. Т.1: учеб. Пособие для сред. проф. учеб. заведений-М.: Издательский центр «Академия», 2019.-336с.
- Франц В.Я. Швейное производство. Справочник по эксплуатации: в 2т. Т.2: учеб. Пособие для сред. проф. учеб. заведений-М.: Издательский центр «Академия», 2019.-336с.
- Франц В.Я., Оборудование швейного производства: Учебник для сред. проф. обор.: учебн. пособие для нач. проф. образования. – М.: Издательский центр «Академия»,2016.-448с.;
- Франц В.Я. Монтаж, техническая эксплуатация и ремонт швейного оборудования: учеб. Пособие для студ. учрежд. сред. Проф. образования / Владимир Яковлевич Франц. – М: Издательский центр «Академия», 2019. – 320 с.
- Франц В.Я. Оборудование швейных предприятий. М.: «Академия», 2019г. 358с.
- Франц В.Я. Швейное производство. Справочник по эксплуатации: в 2т. Т.1: учеб. Пособие для сред. проф. учеб. заведений-М.: Издательский центр «Академия», 2019. -336с.
- Франц В.Я. Швейное производство. Справочник по эксплуатации: в 2т. Т.2: учеб. Пособие для сред. проф. учеб. заведений-М.: Издательский центр «Академия», 2019. -336с.