. Государственное бюджетное профессиональное

образовательное учреждение Свердловской области

«Артинский агропромышленный техникум»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

**ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ РАБОТ**

**МДК. 01.02 «Технология монтажных работ»**

****

**п. Арти, 2019**

В методических рекомендациях излагаются сведения о сущности самостоятельной работы обучающихся (студентов), ее планировании, формы организации и виды контроля внеаудиторной нагрузки обучающихся (студентов), в приложении приведены примерные нормы времени для реализации самостоятельной работы.

**Разработчик:** Овчинникова В.А., зам. директора по учебной работе.

Омельков Г.В., преподаватель специальных дисциплин.

|  |  |
| --- | --- |
|  | Утверждаю:  « \_\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20 г. |

 Оглавление:

Введение

Инструмент для монтажа железобетонных конструкций

Инструмент для монтажа металлических конструкций

Ручные машины, применяемые при строительно-монтажных работах

Контрольно-измерительные инструменты

Геодезические приборы

Геодезические инструменты и разбивочные работы на строительной площадке

Контрольные задания

Критерии оценки:

Список источников:

Введение

Практическая самостоятельная работа студентов (СРС) охватывает все аспекты изучения Технологии монтажных работ в значительной мере определяет результаты и качество освоения дисциплины. В связи с этим планирование, организация, выполнение и контроль СРС приобретают особое значение и нуждаются в методическом руководстве и методическом обеспечении.

Целенаправленная практическая самостоятельная работа студентов в соответствии с данными методическими указаниями, а также аудиторная работа под руководством преподавателя призваны обеспечить уровень подготовки студентов, соответствующий требованиям ФГОС по дисциплине «Технология монтажных работ».

В курсе обучения специальной технологии используются различные виды и формы СРС, служащие для подготовки студентов к последующему самостоятельному использованию специальной технологии в профессиональных целях, при подготовке ВКР, а также как средства познавательной и коммуникативной деятельности.

Для изучения предлагаются вопросы по темам, основной материал которых рассмотрен на аудиторных занятиях, индивидуальные задания призваны расширить кругозор студентов, углубить их знания, развить умения исследовательской деятельности, проявить элементы творчества. Современный поток информации требует от студентов новых видов умений и навыков работы с ней, которые необходимо сформировать к началу профессиональной деятельности.

Цель практической самостоятельной работы – содействие оптимальному усвоению студентами учебного материала, развитие их познавательной активности, готовности и потребности в самообразовании.

Задачи:

- углубление и систематизация знаний;

- постановка и решение познавательных задач;

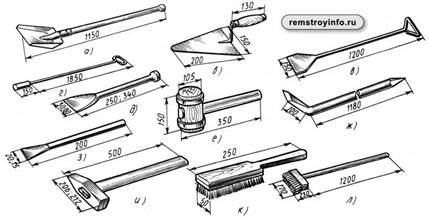
-развитие умственной деятельности студентов, умений работы с различной по объёму и виду информацией, учебной и справочной литературой;

- практическое применение знаний, умений;

- развитие навыков организации самостоятельного учебного труда и контроля над его эффективностью.

Инструмент для монтажа железобетонных конструкций

Монтажнику строительных конструкций приходится пользоваться комплектами ручных инструментов, ручными, механизированными и контрольно-измерительными инструментами и приборами.  
Количество и номенклатура монтажного инструмента в звене (бригаде) определяются технологическим комплектом или нормокомплектом.  
  
Монтажные инструменты и контрольно-измерительные приборы хранят в переносных сумках (контейнерах). Работать неисправными инструментами категорически запрещается. Правила пользования ручным механизированным инструментом изложены в инструкциях по эксплуатации и приложениях - рекомендациях.  
  
Для монтажа железобетонных конструкций используют следующие инструменты. Растворной лопатой (см. схему ниже, поз. а) и кельмой (см. схему ниже, поз. б) подают и разравнивают раствор, подштопкой и шуровкой (см. схему ниже, поз.в, г) уплотняют его в швах и стыках. Для уплотнения конопатки в швах пользуются чеканкой (см. схему ниже, поз. д) и киянкой (см. схему ниже, поз. е).  
  
Детали перемещают при установке монтажным ломом (см. схему ниже, поз. ж). Наплывы бетона срубают скарпелью (см. схему ниже, поз. з) и остроносыми кувалдами (см. схему ниже, поз. и). Кувалдой также подгибают монтажные петли, выправляют арматуру и металлические листовые конструкции. Детали и места установки конструкций зачищают металлической щеткой (см. схему ниже, поз. к), очищают волосяной щеткой и скребком и смачивают квачом (см. схему ниже, поз. л).  
  
Грунт подчищают и засыпают промежутки между блоками остроносой копальной лопаткой. Кроме того, в нормокомплект входят ножовка по дереву, плотничный топор, арматурный ключ, которым выправляют или подгибают выпуски арматурных стержней в железобетонных конструкциях.



*а - растворная лопата, б - кельма, в - подштопка, г - шуровка, д - чеканка, е - киянка, ж - монтажный лом, з - скарпель, и - остроносая кувалда, к - металлическая щетка, л - пеньковая щетка (квач)*

|  |
| --- |
| Инструмент для монтажа металлических конструкций  Для монтажа металлических конструкций применяют следующие инструменты.  Металлические конструкции перемещают ломиком с отогнутой лапой и круглым конусным другим концом.  Гайки в болтовых монтажных соединениях навертывают с помощью ключей. Чтобы рукоятку ключа можно было использовать для совмещения отверстий под болты (заклепки) установленной и монтируемой деталей, ее выполняют круглой со сбегом на конус к концу. Ключи с такой рукояткой называются коликовыми. Чаще всего применяют следующие коликовые ключи: прямой с открытым зевом (см. схему ниже, поз. а), сборочные изогнутые (см. схему ниже, поз. б) и торцовые (см. схему ниже, поз. в) ключи, удобные при частом расположении болтов и при завинчивании гаек на поверхности, имеющей выступающие детали. На ручках ключей есть клеймо с обозначением диаметра болта.  Гайки высокопрочных болтов навертывают руками и затягивают до заданного усилия ручными динамометрическими ключами (см. схему ниже, поз. г), если число болтов в узле составляет не более 25 шт., и электрическими или пневматическими гайковертами при большем числе болтов. Во втором случае динамометрический ключ используют для контроля степени затяжки гаек и дотяжки их. Ключ имеет сменные торцовые насадки под гайки соответствующих болтов. Он оборудован рычажной системой 2 с индикатором 3, который показывает крутящий момент, передаваемый ключом гайке. Зависимость между моментом кручения и показаниями индикатора устанавливают при тарировке ключа на стендах или по схеме, показанной на схеме ниже, поз.д. При тарировке к рукоятке ключа подвешивают заданный груз. |
| https://fs.znanio.ru/8c0997/d2/c9/4aa6064e7aa7747840edcc963601c5f9a5_XbYIJCF.jpg *Монтажные коликовые ключи: а - прямой, б - с изогнутой ручкой, в - торцовый, г - динамометрический ключ, д - тарировка ключа, е - конусная оправка, ж - проходная оправка, з - пробка, и - струбцина; 1 - головка ключа, 2 - рычаг, 3 - индикатор, 4 - рукоятка ключа, 5 - приваренный шестигранник, 6 - опора, 7 - тарировочный груз*.  Конусные оправки (см. схему выше, поз. е) применяют для совмещения отверстий в болтовых соединениях. При неточном совпадении отверстий через них прогоняют ударами кувалды проходные оправки (см. схему выше, поз ж), а закрепляют временно детали от смещения пробками (см. схему выше, поз з), похожими на проходные оправки. При постановке болтов их вынимают. Диаметр цилиндрической части конусной оправки на 2 мм меньше диаметра отверстия для болта, проходной оправки - равен диаметру отверстия.  Для временного соединения нескольких деталей, образующих пакет толщиной 100, 150, 190 мм, пользуются струбцинами (см. схему выше, поз и). Тупоносой кувалдой забивают клинья, выправляют конструкции. Зачищают поверхности от ржавчины и грязи и снимают .заусенцы на кромках в сборочных деталях скребком.  В нормокомплект монтажника стальных конструкций входят кернер, слесарный молоток, угольник и чертилка. Их используют при разметочных работах. Для нанесения меток на конструкциях применяют филенчатую кисть. |

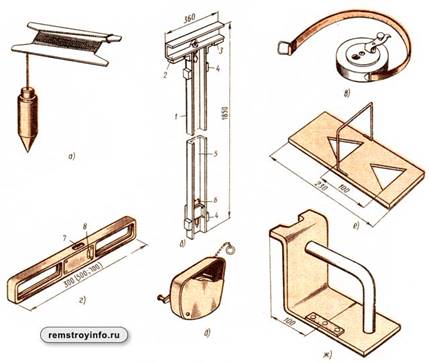
Ручные машины, применяемые при строительно-монтажных работах

Ручные машины, применяемые на монтажных работах, рассчитаны на обслуживание (удерживание и перенос на другое .место) одним человеком, их масса не превышает 30 кг. Машины бывают электрические (напряжение 36 и 220 В) и пневматические. При монтаже используют такие ручные машины: сверлильные, гайковерты, шлифовальные, вибраторы, молотки, пилы, ножницы.  
  
Сверлильными машинами (см. схему ниже, поз. а) сверлят и рассверливают отверстия в бетоне и стальных конструкциях.  
  
В корпусе электрической машины заключены электродвигатель и передача (редуктор). Рабочий инструмент (сверло) крепят к шпинделю 1. При работе  машину удерживают за рукоятку 3 и ручку 5. Для включения машины нажимают курок в рукоятке. В сверлильных машинах с электронным регулированием частота вращения выбирается автоматически от 0 до 3000 об/мин.  
  
В корпусе пневматической машины помещена турбинка, вращаемая сжатым воздухом. К рукоятке с пусковым курком, обычно через штуцер, подводится резиновый шланг для подачи воздуха.  
  
Шлифовальные машины (см. схему ниже, поз. б) применяют для подготовки металлических поверхностей под сварку, зачистки сварных швов, очистки металлоконструкций от коррозии. В отличие от сверлильных машин к шпинделю шлифовальной машины крепят не сверло, а шлифовальный круг диаметром 40 ... 230 мм.  
  
Молотки электрические с различными сменными наконечниками (зубилами, чеканкой, скарпелем) используют при пробивке борозд или проемов в кирпичной кладке и бетоне, для зачеканки стыков между панелями стен.  
  
Молотки пневматические (см. схему ниже, поз. в) используют для выполнения перечисленных работ, а также для рубки металла, обрубки кромок под сварку, вырубки раковин в прокате. Такие молотки представляют собой пневматическую поршневую машину ударного действия.

*Ручные электрические машины:электрические: а - сверлильная, б - шлифовальная, в - пневматический рубильный молоток; 1 - шпиндель, 2 - корпус, 3 - рукоятка с курком, 4 - кабель, 5 - ручка*

Контрольно-измерительные инструменты

К контрольно-измерительным инструментам относятся отвесы, рейки с отвесами, складные метры, рулетки, уровни, шаблоны.  
  
Отвесы (см. схему ниже, поз. а) массой 600 или 1000 г и рейки с отвесами (см. схему ниже, поз. б) служат для проверки вертикальности устанавливаемых конструкций.  
  
Рейка с отвесом представляет собой вертикальную стойку 1. На верху рейки укреплена перекладина 2 с резиновыми накладками 3. Этими накладками рейка удерживается на проверяемой детали. Отвес 5 подвешен внутри швеллера. Положение нити отвеса фиксируют по шкале 6, определяя по отклонению нити от центральной риски отклонение конструкции от вертикали.  
  
Складные метры и рулетки (см. схему ниже, поз. в) предназначены для линейных измерений. Монтажники обычно пользуются рулетками длиной 20 м с плоской лентой из стали и длиной 2 м с желобчатой лентой.  
  
Строительные уровни (см. схему ниже, поз. г) применяют для проверки горизонтальности и вертикальности строительных конструкций. Уровень состоит из металлического корпуса, в который встроены стеклянные ампулы 7 и 8, частично заполненные жидкостью: первая для - измерения горизонтальности поверхности и вторая - вертикальности.  
  
Разметочный крученый шнур диаметром 1,5 мм и диной 15 м (см. схему ниже, поз. д) предназначается для разметки прямых линий, осей.  
  
Шаблон (см. схему ниже, поз. е) служит для разбивки установочных рисок. При работе его опускают основанием треугольника на риску, нанесенную при геодезической разбивке этажа, причем таким образом, чтобы обе вершины треугольников были направлены в сторону, противоположную месту установки панели. Оба отверстия закрашивают, при этом основание первого треугольника совпадает с гранью панели, а второго окажется на расстоянии 100 мм от первого, т. е. от места грани панели, и будет контрольным.  
  
Шаблон для установки панелей (см. схему ниже, поз. ж) ставят нижней частью на перекрытие в том месте, где нанесены риски, и подвигают до упора в панель. Определенная по линейке величина не совмещения основания треугольника контрольной риски с риской на шаблоне показывает, насколько фактической положение панели не соответствует проектному.

*Контрольный инструмент: а - отвес, б - рейка с отвесом, в - рулетка, г - строительный уровень, д - разметочный шнур, е - шаблон для рисок, ж - шаблон для установки панелей; 1 - корпус, 2 - перекладина, 3 - подкладки, 4 - упоры, 5 - отвес, 6 - шкала, 7 - ампула горизонтального уровня, 8 - ампула отвесного уровня*

Геодезические приборы

  Геодезический прибор – прибор, используемый в геодезии.

  Если смотреть на геодезические приборы как средства получения информации в геодезии, тогда их можно разделить на 5 основных групп:

угломерные приборы;

приборы для измерения превышений (высот);

приборы для измерения длин линий;

комбинированные приборы (позволяют получать несколько характеристик);

другие приборы и вспомогательное оборудование.

  Метрология выделяет средства измерения и приборы, которые не являются измерительными.

Общие технические условия на геодезические приборы определены ГОСТ 23543-88, согласно которого они делятся:

по функциональному назначению – на теодолиты, нивелиры, дальномеры, тахеометры, вспомогательные приборы и оборудование к ним (смотрите таблицу);

по точности – на высокоточные, точные и технические;

по физической природе носителей информации – на механические, оптико-механические, электронные и оптико-электронные;

по условиям эксплуатации – на лабораторные (стационарные) и полевые (передвижные и носимые).

Также, согласно стандарта (ГОСТ 23543-88), отдельные виды геодезических приборов допускается классифицировать по типу отсчетных устройств, конструкции осевых систем, типу зрительных труб и другим признакам, которые определяют их конструктивные особенности.

  На сегодняшний день упомянутый стандарт, применительно к функциональному назначению приборов, использовать неудобно, так как один современный прибор чаще всего сочетает в себе функции нескольких (например нивелир с дальномером).

  К основным современным геодезическим приборам можно отнести:

нивелиры;

теодолиты;

тахеометры;

дальномеры (как отдельные приборы);

GPS/GNSS приемники и оборудование к ним;

трассоискатели;

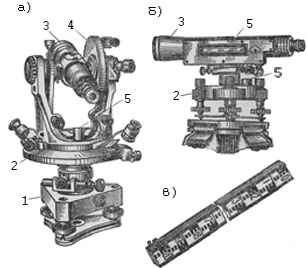
сканирующие системы;

построители плоскостей;

фиксаторы уклона.

Геодезические инструменты и разбивочные работы на строительной площадке

 Работы, связанные с разбивкой на местности осей здания и определением проектного положения смонтированных конструкций, называют геодезическими. Выполняют эти работы с помощью стальных рулеток, теодолитов и нивелиров.  
  
Теодолит (рис. 1, а) — это оптический прибор для измерения горизонтальных и вертикальных углов при разбивке осей сооружений и выверке вертикальности установленных конструкций.  
  
Теодолит устанавливают на штативе, приводят вертикальную ось в отвесное положение. Горизонтальный круг (лимб) теодолита при этом займет горизонтальное положение. Направляют зрительную трубу теодолита на точку наблюдения. Отсчитывают с помощью отсчетных приспособлений по горизонтальному кругу угол направления, а по вертикальному кругу — угол наклона.  
  
Нивелир (рис. 1.б,) — это оптический прибор, который вместе с нивелирными рейками используют для определения проектных отметок (высот) смонтированных элементов здания.  
  
Инструментальные измерения и вычисления, в результате чего определяют превышение отдельных точек здания, называют нивелированием.  
  
Превышение (высоту) точек, выраженную в мм, относительно уровня Балтийского моря, называют абсолютными отметками.

  
  
*Рис. 1. Геодезические инструменты а — теодолит; б — нивелир;  
в — раздвижная нивелирная рейка;1-треножник (тригер);2-горизонтальный круг (лимб);3 — зрительная труба;4 — вертикальный круг (лимб);5 -уровень*  
Высоту точек сооружения, выраженную в мм, относительно уровня чистого пола первого этажа, называют условными отметками.

Контрольные задания

Ознакомиться с содержанием методички.

Заполнить таблицу по форме:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование инструмента | Эскиз | Назначение |
|  |  |  |
|  |  |  |

Работа выполняется письменно. Озвучиванию подлежат главные положения и выводы работы в виде краткого устного ответа на вопрос преподавателя. Максимальное количество баллов – 5.

Затраты времени при составлении конспекта – 80 минут.

**Роль студента:**

 прочитать материал источника, выбрать главное и второстепенное;

 установить логическую связь между элементами темы;

 записывать только то, что хорошо уяснил;

 выделять ключевые слова и понятия;

 заполнить таблицу

**Критерии оценки:**

 содержательность таблицы;

 наличие и качество схем, эскизов;

 соответствие оформления требованиям;

 грамотность изложения;

 работа сдана в срок.

**Список источников:**

Стаценко А.С.  Технология каменных работ в строительстве, Минск, Высшая школа, 2015