

Министерство образования и науки Челябинской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Южно-Уральский государственный технический колледж»

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ

по выполнению практических работ

**ПМ.01 Разработка технологий и проектирование элементов систем
водоснабжения и водоотведения**

**МДК 01. 03 Технологии и оборудование объектов водоснабжения и
водоотведения**

**Тема 3.4 Основы технологии и организации строительно - монтажных работ
для специальности**

08.02.04 Водоснабжение и водоотведение
(учебный план 2020)

Челябинск, 2020

АКТ СОГЛАСОВАНИЯ
на методические рекомендации по выполнению практических работ
по теме 3.4 «Основы технологии и организации строительно-монтажных
работ» МДК 01.03 «Технологии и оборудование объектов водоснабжения и
водоотведения»,
разработанных преподавателем ГБПОУ Южно-Уральского
государственного технического колледжа Ершовой И.И.

Методические рекомендации по выполнению практических работ по теме «Основы технологии и организации строительно-монтажных работ» МДК 01.03 «Технологии и оборудование объектов водоснабжения и водоотведения», разработаны в соответствии с программой профессионального модуля, являющегося частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение базовой подготовки в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВДП): Разработка технологий и проектирование элементов систем водоснабжения и водоотведения и соответствующих профессиональных компетенций (ПК).

Настоящие методические рекомендации по выполнению практических работ представляют собой практические задания и служат для закрепления у студентов знаний по технологии строительно-монтажных работ и умений формировать организацию строительного производства. В ходе выполнения студентами практических заданий осуществляется систематизация, совершенствование знаний и умений, при решении комплексных задач, связанных со сферой профессиональной деятельности будущих специалистов.

Методические рекомендации по выполнению практических работ по теме «Основы технологии и организации строительно-монтажных работ» МДК 01.03 «Технологии и оборудование объектов водоснабжения и водоотведения» соответствуют установленным требованиям и могут быть рекомендованы для использования в учебном процессе.


Генеральный директор ООО «Архитектурная Мастерская
Маркштетера» А.А. Маркштетер

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Методические рекомендации по выполнению практических работ по МДК01.03 Технологии и оборудование объектов водоснабжения и водоотведения, тема 3.4 «Основы технологии и организации строительно-монтажных работ» предназначены для обучающихся по специальности 08.02.04 Водоснабжение и водоотведение.

Практические занятия являются важным элементом МДК. В процессе выполнения практических работ обучающиеся систематизируют и закрепляют полученные теоретические знания, развивают интеллектуальные и профессиональные умения, формируют элементы компетенций будущих специалистов.

Методические рекомендации предназначены для организации выполнения практических работ по теме «Основы технологии и организации строительного производства»

Программой МДК 01.03 Технологии и оборудование объектов водоснабжения и водоотведения предусмотрено выполнение 8 практических работ, направленных **на формирование элементов следующих компетенций:**

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

ОК 2. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 3. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие

ОК 4. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами

ОК 7. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях

ОК 9. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ПК 1.1. Принимать участие в проектировании элементов систем

водоснабжения и водоотведения

ПК 1.5. Разрабатывать чертежи элементов систем водоснабжения и водоотведения

ПК 1.6. Определять, анализировать и планировать технико-экономические показатели систем водоснабжения и водоотведения

ПК 1.7. Устанавливать соответствие проектных решений природоохранным требованиям.

умений:

- работать с нормативными документами и каталогами, осуществлять поиск необходимого оборудования;
- составлять ведомости и спецификации оборудования и материалов, элементов проектируемых систем водоснабжения и водоотведения;
- пользоваться расчетными программами;
- применять современные технологии строительства систем водоснабжения и водоотведения;
- использовать информационные технологии при подборе и поиске необходимого оборудования;

знаний:

- основы проектирования и конструирования;
- состав и порядок разработки проектной документации;
- строительные нормы и правила (СНиПы);
- технологию выполнения строительно-монтажных работ;
- передовые технологии и современное оборудование.

Перечень практических работ

№ темы	Практические работы	Объем часов
Тема 3.4 "Основы технологии и организации строительно-монтажных работ"	Анализ основных элементов зданий и сооружений.	2
	Определение объёма земляных работ при разработке траншеи.	2
	Определение вида землеройно-транспортных машин	2
	Выбор современных технологий бетонирования днищ, монтажа, устройства перекрытий.	2
	Выбор современных технологий монтажа трубопроводов.	2
	Выбор монтажного крана и захватных приспособлений.	4
	Определение количества ж/бетонных элементов для монтажа колодцев.	4
	Организация подготовительного периода.	2
Всего:		20 часов

Содержание отчёта и требования к его оформлению

1. Отчёт по практической работе выполняется в соответствии с требованиями действующих стандартов (ГОСТ).
2. Отчёт включает в себя разделы, отражающие все этапы выполнения работы.
 - 2.1. Номер, название и цель работы.

Цель работы отражает основные задачи теоретического плана в данной работе.
 - 2.2. Расчётное задание.

Каждый этап расчёта должен иметь свой подзаголовок, приводится расчётная схема (при необходимости), исходные данные, расчётные формулы, результаты расчётов в виде таблицы.
3. Графическая часть отчёта (схемы, таблицы, диаграммы, графики) выполняется карандашом с применением чертёжных инструментов.
4. Каждая отчетная работа должна быть аккуратно оформлена и вложена в папку с файлами. Отчет можно выполнять в рукописном варианте или с

применением ПК. Первый файл в папке должен содержать титульный лист установленного образца (приложение А). Каждая отчетная работа подписывается преподавателем после её защиты и хранится в папке у студента до конца текущего семестра. В конце семестра студент обязан сдать папку со всеми, подписанными преподавателем, работами и получить зачет по практическим работам за семестр. Зачет по практическим работам за семестр ставится при наличии в папке всех отчетных работ, проведенных в группе.

Критерии оценивания:

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся за работу, выполненную безошибочно, в полном объеме с учетом рациональности выбранных решений;
- оценка «хорошо» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в полном объеме с недочетами;
- оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (не менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы);
- оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся за работу, выполненную в не полном объеме (менее 50% правильно выполненных заданий от общего объема работы).

ПРАКТИЧЕСКАЯ РАБОТА №1

Анализ основных элементов зданий и сооружений.

Цель работы:

1. Научиться определять основных элементов зданий и сооружений.

В результате выполнения работы студенты должны:

знать:

- основные элементы зданий и сооружений;
- классификацию элементов зданий и сооружений;

уметь:

- определять основные элементы зданий и сооружений;
- классифицировать элементы зданий и сооружений.

Общие положения

Основные части зданий и сооружений по функциональному назначению делятся на:

- несущие, воспринимающие на себя нагрузку от веса конструкции самого здания, оборудования помещений (мебели и прочего) и людей в здании, а также противостоящие атмосферным воздействиям;
- ограждающие, выполняющие теплоизоляционные и звукоизоляционные функции, а также разделяющие строение и отдельные помещения; совмещающие несущие и ограждающие функции.

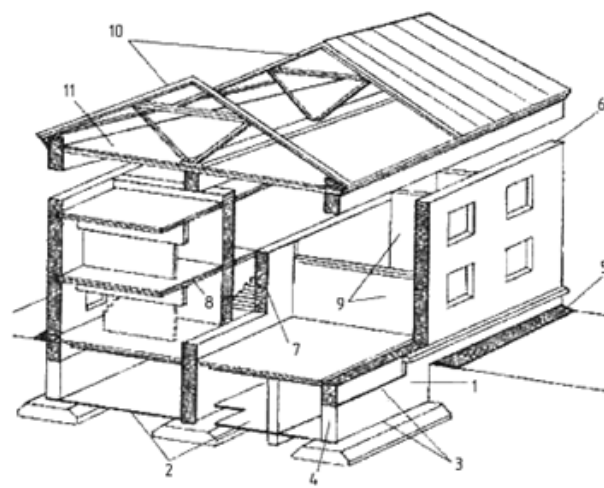


Рисунок 1 - Основные элементы двухэтажного дома

1 - фундамент; 2 - пол подвала; 3 - гидроизоляция; 4 - стены подвала; 5 - отмостка; 6 - наружные стены; 7 - внутренние стены; 8 - междуэтажные перекрытия; 9 - перегородки; 10 - стропила; 11 - чердачное перекрытие.

Перекрытия

Перекрытия - горизонтальные перемычки в конструкции здания, разделяющие здание по вертикали на этажи. Перекрытия - одна из важнейших частей здания, ведь от них зависит прочность самого здания. Различают следующие виды перекрытий: цокольные, междуэтажные, чердачные, мансардные.

Стеновые ограждения

Стена - строительное сооружение, огораживающее что-либо или отделяющее некоторую часть территории, а также боковая поверхность этого сооружения.

Стена здания - несущий и (или) ограждающий элемент здания. Важной частью конструкции стен являются температурно-усадочные швы.

Классификация стен

По условиям работы:

- 1) несущая - воспринимает нагрузки от вышележащих перекрытий и конструкций;
- 2) самонесущая - воспринимает свой вес (наружные стены в каркасных зданиях);
- 3) ограждающая -ограждающие стеныиз лёгких материалов, защищающие от атмосферных осадков;

4) навесные - наружные панели в некоторых типах панельных зданий. навешиваются к перекрытиям.

5) несущие - стены оперты на смежные внутренние конструкции здания (перекрытия, стены, каркас).

Окна

Окно - элемент стеновой или кровельной конструкции, предназначенный для сообщения внутренних помещений с окружающим пространством, естественного освещения помещений, их вентиляции, защиты от атмосферных, шумовых воздействий и состоящий из оконного проема с откосами, оконного блока, системы уплотнения монтажных швов, подоконной доски, деталей слива и облицовок.

Двери

Двери - устанавливаемые в дверных проемах конструкции, состоящие из дверного полотна (отворяющейся часть двери), дверной коробки (рамы, устанавливаемой внутри дверного проема, к которой непосредственно крепится дверное полотно), фурнитуры.

Классификация дверей

Двери, в зависимости от их положения в здании, числа полотен, способа открывания и т.д. можно разделить на основные типы.

По функциональному назначению все двери можно разделить на двери для жилых зданий, для общественных зданий и специальные двери.

По расположению в здании двери бывают:

- наружные: входные и балконные;
- внутренние: входные в квартиру, межкомнатные и шкафные.

Лестницы

Лестницы - конструкции, служащие для связи между этажами многоэтажных зданий, а также для сообщения с рабочими площадками внутри здания и для аварийных выходов. В соответствии с назначением лестницы бывают основные, служебные, пожарные и аварийные.

Порядок выполнения работы:

Выполнить классификацию в виде таблице

Название элемента	Функциональное назначение	Классификация	
		Элементов по видам	Материал

Контрольные вопросы

1. От чего зависит прочность здания?
2. Что такое самонесущая часть здания?

Сделать вывод.

Практическая работа № 2

Определение объема земляных работ при разработке траншеи.

Цель работы:

1. Научиться определять объем траншеи.
- 2.. Научиться строить схему котлована и траншеи.

В результате выполнения работы студенты должны

знать:

- классификацию котлованов и траншей;
- классификацию грунтов под котлованами и траншеями;

уметь:

- определять объем котлована;
- определять объем траншеи;

Общие положения.

Ход работы

Подсчёт объёмов разрабатываемого грунта сводится к определению объёмов различных геометрических фигур, определяющих форму земляного сооружения. При этом допускается, что объем грунта ограничен плоскостями и отдельные неровности не влияют значительно на точность расчёта.

Котлован представляет собой с геометрической точки зрения обелиск объем- V которого подсчитывают по формуле:

$$V = H \cdot [(2a + a^1)v + (2a^1 + a)v_1] / 6$$

где H – глубина котлована, вычисленная как разность между средней арифметической отметкой верха котлована по углам (отметки местности на участке планировочной насыпи и проектной на участке планировочной выемки) и отметкой дна котлована; a, v – длины сторон котлована (принимают равными размерам нижней части фундамента у основания с рабочим зазором около 0,5 м с каждой стороны), $a = a' + 0,5 \cdot 2$, $v = v' + 0,5 \cdot 2$; a', v'-размеры нижней части

фундамента; a_1 , b_1 – длины сторон котлована поверху, $a_1 = a + 2H \cdot m$; $b_1 = 2H \cdot m$; m – коэффициент откоса

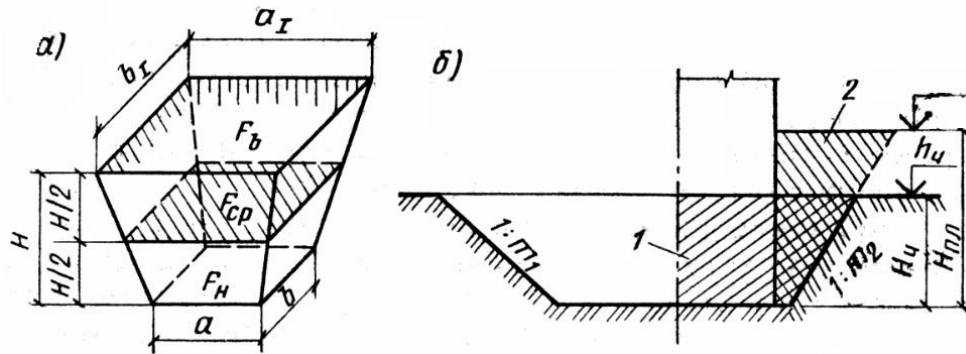


Рис 1- Определение объема котлована:

a – геометрическая схема определения объема котлована; b – разрез котлована постоянного (откос 1:2) и временного (откос 1:1); 1 – объем выемки; 2 – объем засыпки

Для определения объема обратной засыпки пазух котлована, когда объем его известен, нужно из объема котлована вычесть объем подземной части сооружения

$$V_{об.з} = V - (a' \cdot b') \cdot H.$$

При расчете объемов траншей и других линейно-протяженных сооружений в составе их проектов должны быть представлены продольные и поперечные профили. Продольный профиль разделяют на участки между точками перелома по дну траншеи и дневной поверхности. Для каждого такого участка объем траншеи вычисляют отдельно, после чего их суммируют. Траншея, протяженная выемка и насыпь на участке между пунктами 1 и 2 представляют собой трапециoidalный призматойд (рис.3.13), объем которого может быть определен приближенно:

$$V_{1-2} = [(F_1 + F_2) L_{1-2} / 2] / 2 \text{ (завышенный),}$$

$$V_{1-2} = F_{cp} \cdot L_{1-2} \text{ (заниженный),}$$

где F_1 , F_2 – площади поперечного сечения в соответствующих пунктах продольного профиля, определяемые как

$$F = aH + H^2m;$$

F_{cp} – площадь поперечного сечения на середине расстояния между пунктами 1 и 2.

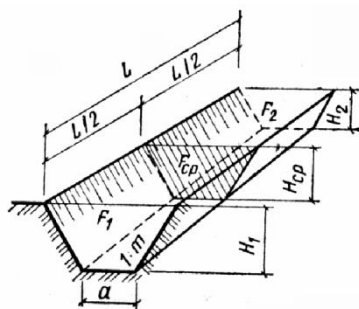


Рис. 2. Схема определения объема траншеи

Более точное значение объема призматоида находят по формулам:

$$V_{1-2} = F_{cp} + [m(H_1 + H_2)/2] * L_{1-2},$$

Исходные данные

№ вар	H	a'	b'	m	H ₁	H ₂	a _н	a _к	L ₁	L ₂	m
1	1,5	5	8	0,2	0,9	1,2	0,6	0,8	10	12	0,2
2	2	6	9	0,2	1,0	1,4	0,7	0,9	11	14	0,2
3	2,5	7	10	0,2	1,1	1,3	0,8	1,0	9	11	0,2
4	3	8	11	0,3	1,2	1,5	0,9	1,1	12	14	0,3
5	3,5	9	12	0,3	1,3	1,0	1,0	1,2	13	15	0,3
6	4	10	13	0,3	1,4	1,1	1,1	1,3	13	10	0,3
7	4,5	5	14	0,4	1,5	1,2	1,2	1,4	14	16	0,4
8	5	6	15	0,4	1,6	1,8	1,3	1,5	17	13	0,4
9	2,8	7	12,5	0,4	1,5	1,7	1,4	1,6	19	15	0,4
10	3,8	8	13,5	0,4	1,4	1,8	1,5	1,7	20	15	0,4

Порядок выполнения работы

1. Определить объем котлована
2. Определить объем обратной засыпки пазух котлована
3. Определить объем траншеи

Контрольные вопросы.

1. От чего зависит коэффициент откоса?
2. Назовите все составляющие объема котлована и траншеи.

Сделать вывод.

Практическая работа № 3

Определение вида землеройно-транспортных машин

Цель работы:

1. Изучить машины для земляных работ
2. Выбрать машину для земляных работ по объему, используя таблицу

Знания (актуализация):

- передовые технологии и современное оборудование;

Умения:

- применять современные технологии строительства систем водоснабжения и водоотведения;
- использовать информационные технологии при подборе и поиске необходимого оборудования.

Теоретический материал:

Землеройно-транспортные машины применяют для послойного снятия грунта, транспортировки его и выгрузки в насыпь или отвал. К таким машинам относят бульдозеры и скреперы различных типов. Бульдозеры широко применяются в строительстве при снятии верхнего слоя грунта и планировке местности, рытье неглубоких котлованов, засыпке котлованов и траншей после укладки трубопроводов, возведении фундаментов.

Скреперы колесные прицепные к тракторам в основном применяют в гидротехническом строительстве при устройстве выемок, подсыпок, планировке местности, транспортировке грунта на расстояние до 200...400 м. Для больших выемок и дальних перемещений грунта используются самоходные автоскреперы.

Экскаваторы одноковшовые являются основными землеройными машинами, бывают на гусеничном и пневмоколесном ходу со сменным рабочим оборудованием — прямой или обратной лопатой, драглайном или грейфером.

Экскаваторы с прямой лопатой применяют для разработки грунта с погрузкой на транспорт и реже для отсыпки грунта, при этом забой должен располагаться выше уровня стоянки экскаватора, а транспорт на одном или несколько выше уровне экскаватора.

Экскаватор с обратной лопатой применяют для разработки котлованов и траншей, при этом забой должен быть ниже уровня стоянки экскаватора, а транспорт на уровне стоянки.

Драглайн и грейфер как сменное оборудование могут использоваться на экскаваторах с прямой и обратной лопатой путем установки удлиненной стрелы и специальных Ковшов. Экскаватор-драглайн применяют для разработок, требующих большого радиуса действия, глубоких выемок, с извлече-

нием грунта из-под воды, при этом транспорт располагается на уровне стоянки.

На экскаватор-грейфер подвешивается специальный ковш, состоящий из двух или более челюстей, смыкающихся и размыкающихся с помощью системы тросов. Ковш в раскрытом состоянии опускается на фунт и врезается в него, посредством сжимания челюстей ковш наполняется и поднимается, экскаватор поворачивается для выгрузки, разгруженный ковш возвращается в начальное положение.

Экскаватор-грейфер применяют для разработки глубоких малого сечения котлованов, извлечения грунта из-под воды, погрузки и разгрузки песка, гравия, щебня.

Одноковшовые экскаваторы могут оснащаться дополнительным навесным оборудованием: захватом корчевателя для корчевки пней, трамбовкой, дизель-молотом для рыхления мерзлого фунта, клин-бабой, направляющими копра для забивки свай, стрелой с крюком для подъема грузов и др.

Таблица 1. Выбор машины для земляных работ по объему ковша

Машины	Объем ковша, м ³	Радиус копания (ширина резания, захвата, диаметр), м	Глубина копания (толщина слоя), м	Модель машины
Экскаваторы одноковшовые навесные на тракторах	0,15	4	2,2	Э-151А
Экскаваторы одноковшовые полноповоротные пневмоколесные	1	10	7	ЭО-4322
Экскаваторы одноковшовые полноповоротные гусеничные	1,5	12	6	ЭО-5116
Экскаваторы роторные траншейные на тракторах, гусеничные	0,45	(2,1)	2,5	ЭТР-253А
Экскаваторы многоковшовые траншейные цепные	-	(0,8... 1,5)	3,5	ЭТЦ-353
Скреперы прицепные	4,5	(2,4)	0,13	ДЗ-87
Скреперы самоходные	4,5	(2,4)	0,2	ДЗ-87-1А
Бульдозеры с неповоротным отвалом мощностью до 80 кВт	-	(3,2)	0,4	ДЗ-54

Ход выполнения работы:

1. Определить область применения землеройно-транспортных машин:
 - Машины общего назначения
 - Машины специального назначения
 - Машины циклического действия
 - Машины непрерывного действия
2. Описать рабочий цикл землеройных машин (Приложение 1)
3. Подобрать машины для земляных работ, используя схемы траншей и котлованов для определения размеров и объема грунта. Для выполнения задания использовать:
 - рисунок 1 Размеры котлованов (рассчитать объем котлована)
 - таблицу 1 Выбор машины для земляных работ по объему ковша (выбрать машину в зависимости от объема ковша)
4. Описать принцип работы одноковшового экскаватора с обратной лопатой и с прямой лопатой (Приложение 2-3)
5. Вычертить конструктивную схему драглайна (Приложение 4)
6. Ответить на контрольные вопросы:
 - Какую машину используют для извлечения грунта из воды?
7. Описать принцип работы одноковшового экскаватора с обратной лопатой и с прямой лопатой (Приложение 2-3)
8. Вычертить конструктивную схему драглайна (Приложение 4)

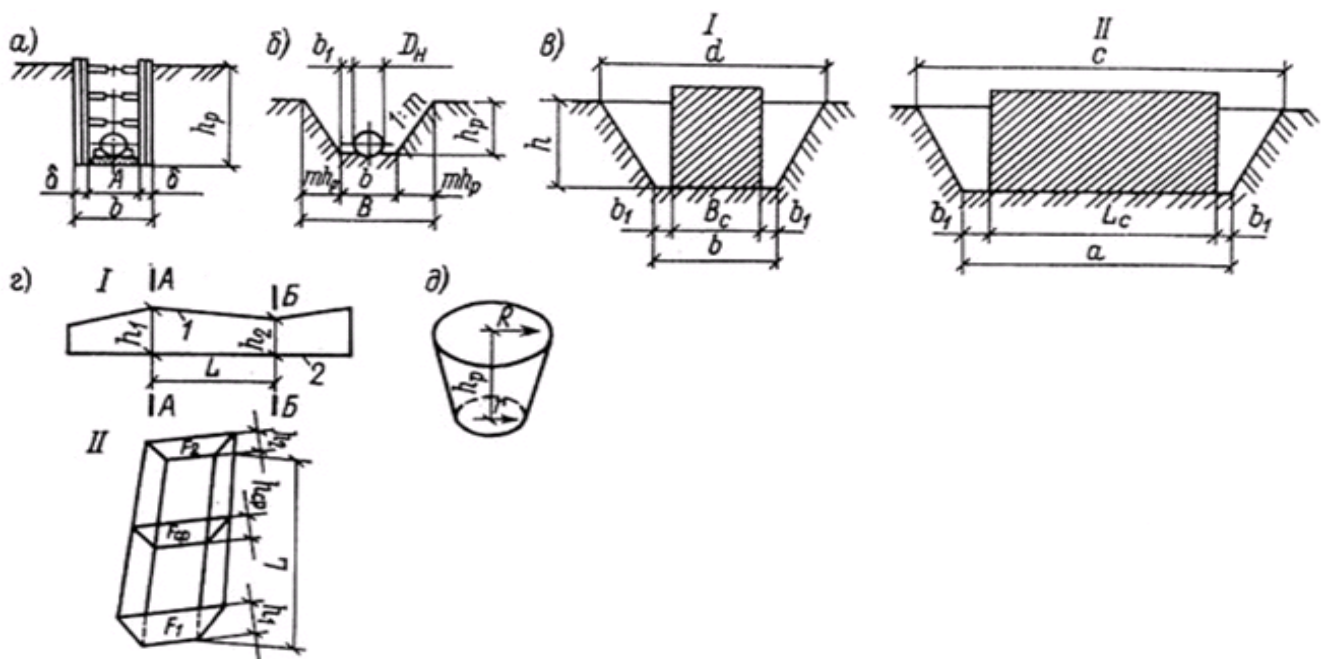


Рисунок 1 Размеры траншеи и котлованов

9. Ответить на контрольные вопросы:

- Какую машину используют для извлечения грунта из воды?
- Какую машину применяют для разработок, требующих большого радиуса действия?
- Какую машину используют для больших выемок и дальних перемещений грунта?

Сделать вывод.

Практическая работа № 4

Выбор современных технологий бетонирования днищ, монтажа, устройства перекрытий.

Цель работы:

1. Научиться выполнять работы по бетонированию днищ, монтажу и устройству перекрытий.

В результате выполнения работы студенты должны:

знать:

- технологию производства СМР
- классификацию бетона

уметь:

- работать по современным технологиям

Цель: научиться технологическим процессам по бетонированию днищ, монтажу и устройству перекрытий.

Общие положения.

При бетонировании стен резервуаров для хранения жидкостей необходимо непрерывно укладывать бетонную смесь на всю высоту слоями высотой не более 0,8 длины рабочей части вибратора. В исключительных (аварийных) случаях разрешается устраивать рабочий шов с последующей тщательной обработкой его поверхности. Стыки стен и днища резервуаров выполняют в местах, предусмотренных проектом.

В больших резервуарах окружность делят на секции вертикальными швами и бетонируют секционно, но лучше и такие резервуары бетонировать по всей окружности непрерывно.

Для придания поверхностям днищ и стен резервуаров большей водонепроницаемости применяют железнение.

Стеновые панели иногда монтируются на отдельном кольцевом фундаменте, не связанном с днищем резервуара, а бетонирование плиты днища заканчивается на некотором расстоянии от стенки.

После того как все стеновые панели смонтированы и вертикальные швы между ними омоноличены производится бетонирование полосы днища, прилегающей к стенке. Когда прочность бетона достигнет 70% расчетной, в цилиндрических резервуарах производится навивка предварительно напряженной арматуры на наружную поверхность стенки в зоне примыкания к ней днища, которому сообщается предварительное напряжение.

Сопряжение стеновых панелей между собой производится с помощью швов, герметичность которых обеспечивается путем их омоноличивания бетоном или торкретом.

Горизонтальный шов сопряжения стенки с днищем замоноличивается.

С внутренней стороны резервуара по швам наносится слой торкрета толщиной 20 мм для повышения их герметичности.

Кровля резервуара выполняется из сборных железобетонных предварительно напряженных ребристых плит трапецевидной формы в плане, укладываемых на балки П-образного сечения. Балки укладываются на консоли колонн, имеющих в верхней части оголовки.

В прямоугольных железобетонных резервуарах днище армировано сварными сетками и отдельными стержнями. По контуру днища устраивается паз, в котором замоноличиваются стеновые панели, а стенка запроектирована из сборных изделий заводского изготовления. Угловые участки стенок резервуаров выполняются из монолитного железобетона. Арматура угловых участков приваривается к арматурным выпускам из стеновых панелей. Ширина монолитных участков принята 1,5-2,0 м.

Все железобетонные элементы кровли (плиты, ригели и колонны) сборной конструкции, изготовлены по номенклатуре унифицированных железобетонных элементов.

Устройство перекрытий.

Элементом конструкции любого здания являются перекрытия. Перекрытия зданий служат для разделения строения на этажи, а так же отделяют подвальное и чердачное помещения.

По своему месторасположению перекрытия зданий разделяют на: цокольные, междуэтажные и чердачные. Независимо от места расположения и материала перекрытия должны отвечать определенным требованиям: быть тепло-, гидро- и звуконепроницаемыми, прочными, жесткими, пожаробезопасными; перекрытия, выполненные из древесины, должны быть также биостойки.

Классификация перекрытий, в зависимости от конструктивного решения несущей части, технологии возведения, местоположения перекрытия и материала, из которого оно изготовлено.

По технологии возведения различают:

- устройство сборных перекрытий;
- устройство монолитных перекрытий;
- устройство сборно-монолитных перекрытий.

По своей конструкции перекрытия делятся на балочные и безбалочные.

По виду строительных материалов, используемых для устройства перекрытий, они могут быть балочными и плитными. Балочные состоят из балки (несущей части) и наката (заполнения).

Межубалочное заполнение обеспечивает такие свойства как — шумоизоляция перекрытия и теплоизоляция перекрытий, кроме того имеет значение в формировании ровной поверхности потолка, в некоторых случаях принимает на себя полезную нагрузку от пола.

Высокими показателями прочности характеризуются монолитные железобетонные перекрытия, которые применяются при возведении крупных

объектов и призваны выдерживать большие нагрузки. Железобетонные перекрытия негорючие и долговечны. По типу возведения различается монолитная плита перекрытия (то есть их изготавливаемая на месте) либо сборная плита перекрытия (состоящая из готовых элементов заводского производства).

Перекрытия по деревянным балкам выполняют из хвойных пород древесины, т.к. они лучше работают на изгиб нежели лиственные породы древесины. Преимущества деревянных перекрытий - это и стоимость материалов и работ, также немалая экономия за счёт отсутствия необходимости применения грузоподъёмных механизмов.

Облегченные перекрытия. Это такие материалы, как перекрытия полистиролбетон и перекрытия пенобетон. Плиты из полистиролбетона и пенобетона очень легкие; монтаж перекрытий можно проводить в любое время года вручную или с помощью грузоподъемников. При этом нет необходимости в применении штукатурки.

Надо отметить, что перекрытия из железобетона и пенобетона обладают более высокими шумоизолирующими характеристиками.

Порядок выполнения работы.

1. Оформить отчет
2. Описать принцип монтажа соединения днищ со стенами
3. Сделать в табличной форме классификацию перекрытий.

Сделать вывод

Практическая работа №5

Выбор современных технологий монтажа трубопроводов.

Цель работы:

1. Научиться технологии монтажа трубопроводов.

В результате выполнения работы студенты должны
знать:

- подготовительные работы;
- устройство искусственных оснований под траншеи;
- технологию монтажа трубопроводов;

уметь:

- выполнить основание под трубопроводы;
- применить технологию монтажа трубопроводов;

Общие положения.

Ход работы

Подготовка траншей и устройство искусственных оснований.

Перед укладкой трубопровода проверяют глубину и уклоны дна траншеи, а также крутизну откосов.

Необходимым условием для надежной эксплуатации трубопровода является укладка его на проектную отметку с обеспечением плотного его опирания на дно траншеи по всей длине, а также сохранность труб и их изоляции при укладке. Трубопроводы в системах водоснабжения и водоотведения укладывают на естественное или искусственное основание.

При естественном основании трубы укладывают непосредственно на грунт ненарушенной структуры, обеспечивая поперечный и продольный профиль основания по проекту.

При несущей способности грунтов оснований менее 0,1 МПа (1 кгс/см²) необходимо устраивать искусственные основания - бетонные или

железобетонные, сборные лекальные, свайные. Для увеличения плотности грунтов оснований широко применяют метод уплотнения.

Несущая способность труб в значительной мере зависит от характера опирания их на основании. При укладке труб на искусственное бетонное основание с углом охвата 120° несущая способность труб повышается в 1,7 раза и более.

Устройство основания - один из главных факторов, обеспечивающий долговечность и надежность эксплуатации трубопроводов.

В глинистых грунтах (рис. 10, б) трубы укладывают на песчаные подушки толщиной 0,1-0,3 м. В тех случаях, когда трубопроводы прокладывают в твердых (скальных) грунтах (рис. 10, в), необходимо устройство песчаной подушки с тщательным уплотнением толщиной не менее 0,1 м над выступающими неровностями основания.

Для укладки труб в недостаточно устойчивых сухих грунтах на дно траншеи отсыпают слой из гравия, гравийно-песчаной смеси или песка толщиной не менее 0,1 м на всю ширину траншеи (рис. 10, г). На этом слое устраивают бетонную подливу в виде лотка высотой не менее 0,1 наружного диаметра трубы и толщиной в средней части ее не менее 0,1 м.

В водонасыщенных грунтах, хорошо отдающих воду, железобетонные трубы больших диаметров укладывают на бетонное основание, располагаемое на гравийно-песчаной или щебеночной подготовке толщиной 0,20-0,25 м с устройством в ней дренажной линии (рис. 10, д). В грунтах и плывунах, плохо отдающих воду, бетонное основание укладывают на железобетонные плиты, которые, в свою очередь, кладут на щебеночную подготовку (рис. 10, е).

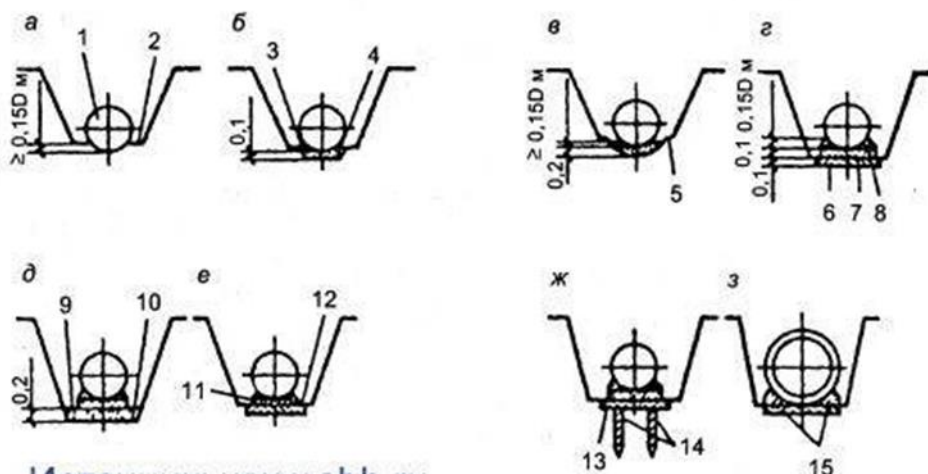


Рисунок 10 Типы оснований под трубопроводы

1 - труба; 2 - дно траншеи; 3 - ложе; 4 - песчаная подушка; 5 - скальное основание; 6 - толь; 7- бетонная плита; 8 - монолитный бетон; 9 - щебеночное основание; 10 - дренаж; 11 - железобетонная плита; 12 - бетонное основание; 13 - плита ростверка; 14 - железобетонные сваи; 15 - сборная плита

Если водонасыщенные грунты содержат органические включения или являются слабыми и могут вызывать неравномерные осадки, устраивают жесткие основания в виде ростверков на сваях (рис. 10, ж).

При прокладке трубопроводов в сухих пучинистых грунтах искусственное основание под ними выполняют в виде песчаной подушки слоем 0,20-0,25 м на предварительно уплотненном пучинистом грунте.

Согласно СНиПу основание под трубопроводы должно быть принято заказчиком и оформлено актом на скрытые работы. В процессе устройства основания необходимо проверять соответствие продольного и поперечного уклонов проектным данным путем нивелирования дна траншеи. При устройстве ложа необходимо шаблоном проверять его глубину и угол охвата. При гравийно-щебеночном основании измеряют толщину его отдельных участков.

При устройстве бетонного основания проверяют все его элементы: толщину и высоту на уровне лотка трубы, марку бетона. В железобетонных монолитных основаниях контролируют укладку арматуры и соответствие ее проекту. При производстве работ в зимнее время необходимо следить, чтобы в момент укладки грунт не был проморожен.

Выбор кранов для прокладки трубопроводов.

Как и в случае выбора кранов для монтажа строительных конструкций, краны для прокладки трубопроводов также выбирают в два этапа. Вначале, на I этапе выбирают несколько технически пригодных типов или марок кранов по вылету их крюка и грузоподъемности, а на II этапе по технико-экономическим показателям вариантов кранов выбирают наиболее экономичный, который и принимают для трубоукладочных работ.

Но еще до I этапа выбора кранов необходимо в принципе уточнить тип необходимых кранов, который определяют по способу прокладки труб. При этом следует иметь в виду, что для прокладки стальных магистральных трубопроводов, особенно больших диаметров, удлиненными секциями или плетями, целесообразно использовать краны-трубоукладчики, главной особенностью которых является жесткое крепление грузоподъемной стрелы сбоку. Такие краны являются неповоротными.

Для прокладки трубопроводов отдельными трубами из чугунных, а также железобетонных, керамических и асбестоцементных труб с раскладкой их на берме траншеи, когда в процессе их укладки требуется поворот стрелы крана с трубой к траншее, применять краны-трубоукладчики практически невозможно. В этом случае следует избирать мобильные стреловые краны - автомобильные, пневмоколесные или гусеничные нужной грузоподъемности. При выборе типа применяемых кранов необходимо также учитывать, что вылет крюка у кранов-трубоукладчиков по сравнению со стреловыми ограничен (5,0-7,5 м), что затрудняет их использование даже при прокладке стальных магистральных трубопроводов плетями при большой глубине траншей, когда требуются краны с большими вылетами крюка (до 10-14 м и более). Выбрав для каждого конкретного случая прокладки трубопроводов с учетом вышеуказанных рекомендаций тип кранов, переходят к I этапу их непосредственного выбора по техническим показателям.

Расчет рабочих параметров для выбора крана (I этап). Вначале определяют возможную схему его работы, т.е. положение крана относительно траншеи, а затем минимальный вылет крюка, т.е. наименьшее расстояние от оси его вращения (для кранов-трубоукладчиков - от крайней гусеницы) до оси трубопровода.

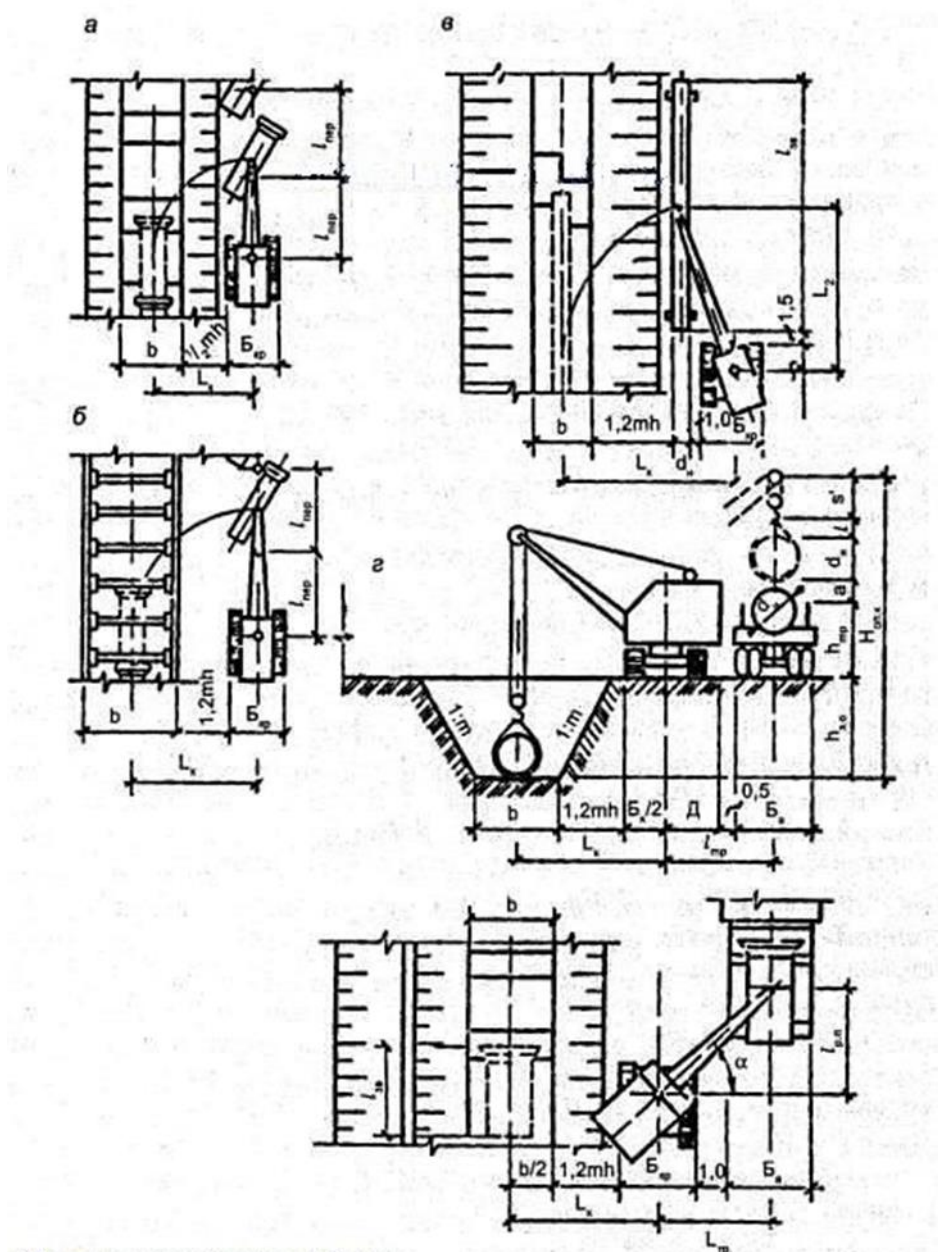


Рисунок 11 - Схема определения рабочих параметров крана при прокладке труб

а - укладка одиночных труб в трапецидальную траншею; б - то же в траншею с креплениями; в - монтаж трубных секций; г - монтаж труб с транспортных средств

При монтаже трубопроводов из одиночных труб в прямоугольных траншеях с креплением (рис. 11, б) вылет крюка определяют также, а при монтаже их из укрупненных секций (рис. 11, в) (длиной 18-24 м)

В глубокие траншеи, а также при слабых грунтах трубы укладывают на большом вылете крюка и, если расстояние от оси вращения крана до центра тяжести секции L_2 будет меньше требуемого по расчету вылета крюка ($L_2 < L_{кр.}$),

то кран отодвигают в сторону от секции на расстояние не менее 1 м и подают вперед на величину $L_2 - L_k$, производя далее монтаж на расчетном вылете крюка. Когда такое смещение невозможно, то монтаж ведут при вылете крюка, равном L_2 (см. рис. 11, в),

Укладку изолированных плетей стальных трубопроводов в полевых условиях ведут кранами-трубоукладчиками. Исходя из условия предотвращения обрушения стенки, расстояние от бровки до крана-трубоукладчика должно составлять не менее 2 м.

Определив требуемый вылет крюка применительно к выбранной схеме работы крана, определяют необходимую его грузоподъемность.

Грузоподъемность крана Q подсчитывают исходя из максимального груза, который должен поднять кран при требуемом вылете крюка L_k . Он определяется массой монтируемых труб или секций (плетей).

Если уровень стоянки крана выше отметки монтажного горизонта, например при прокладке труб, то определяют высоту или, точнее, глубину опускания крюка $H_{оп.к}$ с учетом обеспечения подачи трубы в траншею (см. рис. 11, г)

Необходимую грузоподъемность крана определяют в зависимости от массы поднимаемых труб или укрупненных секций с учетом массы грузозахватных приспособлений (захватов, траверс, скоб и т.п.). При прокладке магистральных стальных водоводов комплексно-механизированной колонной машин, включающей: краны-трубоукладчики, очистную и изоляционную машины, необходимую грузоподъемность кранов-трубоукладчиков определяют путем деления общей массы поднимаемой плети (вместе с массами очистной и изоляционной машин и с учетом массы применяемых троллейных подвесок) на количество кранов-трубоукладчиков.

Для определения массы поднимаемой плети необходимы справочные данные о массе 1 п. м труб в зависимости от ее диаметра и толщины стенки, которые умножают на длину плети. Длина поднимаемого участка плети трубопровода L_p зависит от диаметра трубопровода.

Захватные приспособления.

Все используемые на монтажных работах захватные приспособления могут быть разделены на три основные группы: стропы, траверсы и захваты.

Стропы - наиболее распространенный вид захватных приспособлений. Простейшим из стропов является кольцевой (универсальный), представляющий собой кольцо из отрезка стального троса (диаметром от 19,5 до 30 мм) со сплетенными концами. Такой строп затягивают на монтируемом элементе петель и цепляют за крюк грузоподъемного механизма. Диаметр троса определяют статическим расчетом. Строп серьгой подвешивается к грузовому

крюку крана. Для монтажа крупных элементов используют четырех-ветвевые стропы («пауки»), которые представляют собой два двух-ветвевых стропа, подвешенных к серьге большого размера. Стропы нашли широкое применение при погрузке и разгрузке труб.

Ход выполнения работы:

1. Определить область применения искусственного основания под траншеи
2. Описать устройство основания под трубопроводы
3. Описать работу кранов по прокладке трубопроводов используя рис.11
4. Описать классификацию строп и их применение

Сделать вывод.

Практическая работа №6

Выбор монтажного крана и захватных приспособлений.

(количество часов 4)

Цель занятия:

1. проверить знания изученного материала;
2. научить студентов пользоваться дополнительной литературой;
3. развить навыки пространственного мышления.

Обеспечение:

1. карточки-задания;

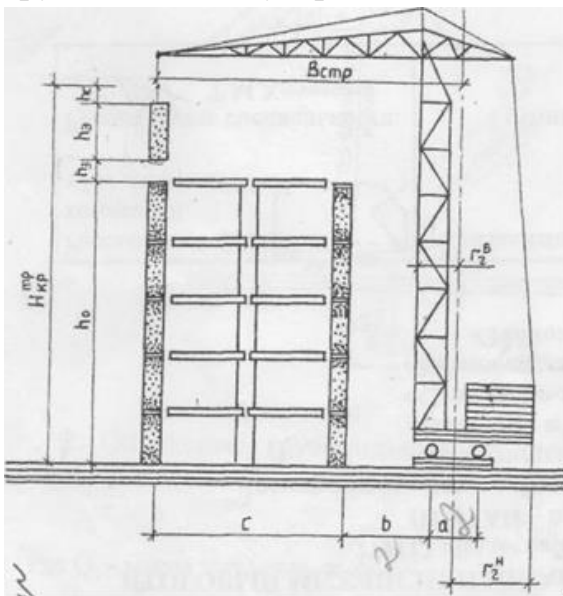
Ход занятия:

I. Выбор башенного крана.

Башенные краны. Выбор монтажного крана производят путем нахождения трех основных характеристик: - требуемых грузоподъемности (монтажная масса), высоты подъема крюка (монтажная высота) и вылета стрелы.

Монтажная масса - это масса монтируемой конструкции и поднимаемых с ней приспособлений. Для определения требуемой грузоподъемности крана из всех конструкций зданий выбирают конструкцию с максимальной массой и после выбора такелажного приспособления, элементов обстройки, усиления и т.п. находят монтажную массу конструкции.

Монтажная высота складывается из высоты (отметки) установки конструкции, запаса высоты над уровнем земли или опорной поверхностью монтируемого элемента (высоты подъема конструкции над опорой), высоты (длины или толщины) монтируемой конструкции, высоты строповки или грузозахватных устройств.



1. Вычерчивание схемы определения монтажных характеристик башенного крана.

Основными параметрами монтажных башенных кранов являются: грузоподъемность (Q), высота подъемного крюка ($H_{кр}$), вылет стрелы крана ($B_{стр}$).

2. Нахождение массы монтируемого элемента по формуле:

$$Q=Q_1 + Q_2,$$

где Q_1 - масса элемента, т; Q_2 - масса строповочной оснастки, т. Q_2 - находится в А.Ф. Гаевой, таблица 50

3. Определение высоты подъема крюка по формуле:

$$H_{кр} = h_0 + h_3 + h_э + h_c,$$

где h_0 -превышение опормонтируемого элемента над уровнем стоянки монтажного крана; h_3 — запас по высоте (не менее 0,5 м); $h_э$ - высота элемента в монтажном положении, м; h_c -высота строповки в рабочем положении от верха монтируемого элемента до низа крюка крана, м.

С.К. Хамзин табл.6 или А.Ф. Гаевой табл.50

4. Определяем вылет стрелы по формуле:

$$B_{стр} = a/2 + b + c$$

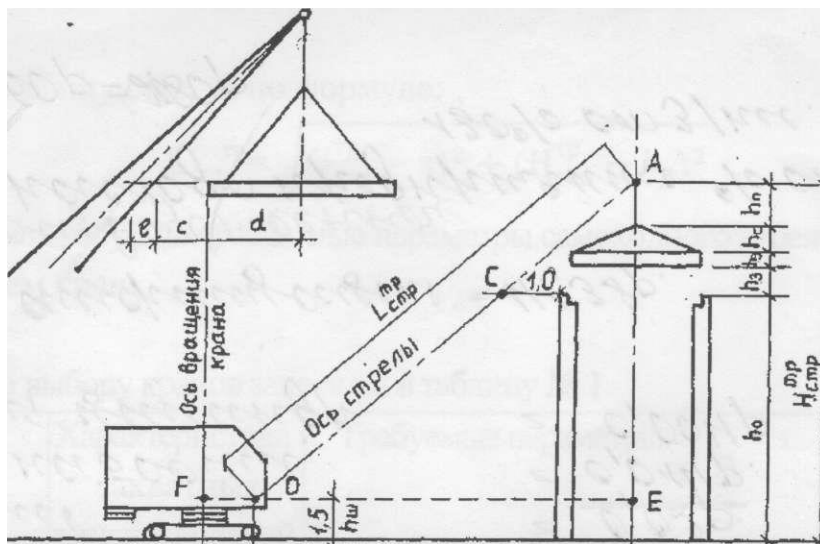
где a - ширина кранового пути;

b - расстояние от кранового пути до наиболее выступающей части здания; c - расстояние от центра тяжести монтируемого элемента до выступающей части здания со стороны крана.

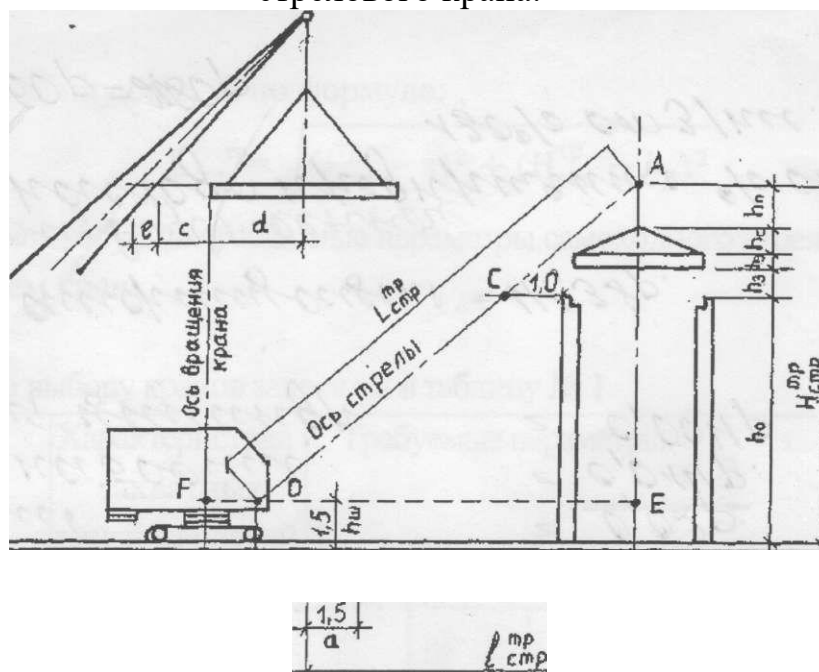
5. Определяем требуемые расчетные параметры башенного крана, по технической характеристике подбирают кран по С.К. Хамзину табл. 10.

6. Данные по выбору крана заносятся в таблицу № 1.

II. Выбор самоходного крана.



1. Вычерчивание схемы определения монтажных характеристик самоходного стрелового крана.



2. Определяем грузоподъемность крана по формуле: $Q=Q_1+Q_2$

где: Q_1 - масса элемента, т;

Q_2 - масса строповочной оснастки, т.

Находится: А.Ф. Гаевой, таблица 50; С.К., Хамзин табл. 6.

3. Находим минимальное требуемое расстояние от уровня стоянки крана до верха стрелы:

$$H_{кр} = h_0 + h_3 + h_э + h_c + h_n,$$

где h_0 - превышение опоры монтируемого элемента над уровнем стоянки монтажного крана; h_3 — запас по высоте (не менее 0,5 м); $h_э$ - высота элемента в монтажном положении, м; h_c - высота строповки в рабочем положении от верха монтируемого элемента до низа крюка крана, м.

С.К. Хамзин табл.6 или А.Ф. Гаевой табл.50 h_n - высота полиспаста в стянутом положении (1,5-1,8).

4. Определяем наименьший вылет стрелы по формуле:

$$L_{стр}^{тр} = (e + c + d) * (H_{стр}^{тр} - h_y) / (h_c + h_n) + a,$$

где e - половина толщины стрелы на уровне верха монтируемого элемента или ранее смонтированной конструкции, м (0,3-0,5);

c - минимальный зазор между стрелой и монтируемым элементом или между стрелой и ранее смонтированной конструкцией (0,5-1);

d - расстояние от центра тяжести приближенного к стреле крана края элемента, h_y - расстояние от уровня стоянки крана до оси поворота стрелы (1,5 м), a - расстояние от оси вращения крана до оси шарнира пяты стрелы (1,5-1,8).

5. Находим длину стрелы по формуле:

$$L_{стр}^{тр} = \sqrt{(l_{стр} - a)^2 + (H_{стр} - h_y)^2}$$

6. Определив требуемые расчетные параметры самоходного стрелового крана, подбираем кран.

7. Данные по выбору кранов заносятся в таблицу № 1.

Монтируемые элементы	Масса элемента, т	Характеристика хватных приспособлений		Требуемые параметры			Марка принятого крана	Рабочие параметры		
		Длина стропов, м	Масса стропов, т	Грузоподъемность, т	Высота подъема, м	Вылет стрелы, м		Высота подъема крюка, м	Грузоподъемность, т	Вылет стрелы, м
1.	2.	3.	4.	5.	6.	7.	8.	9.	10.	11.

Практическая работа №7

Определение количества железобетонных элементов для монтажа колодцев.

Цель работы:

1. Научиться определять количество ж/б элементов для монтажа колодцев.

В результате выполнения работы студенты должны

знать:

- технологию установки колодца;
- читать планы сетей водоснабжения и водоотведения;

уметь:

- пользоваться нормативно-справочной литературой;
- рассчитать количество ж/б элементов для монтажа колодцев;

Общие положения.

Колодцы следует сооружать из сборного железобетона. При обосновании допускается устройство колодцев из местных материалов. Высота рабочей части колодцев должна быть не менее 1,5 м. Высоту засыпки перекрытия колодца до поверхности земли определяют с учетом вертикальной планировки местности и принимают не менее 0,5 м; в южных районах допускается уменьшать высоту засыпки до 0,3 м.

При монтаже сборных железобетонных колодцев производится установка в такой последовательности: плиты днища или объемной рабочей камеры колодца (с установленной арматурой или без нее); одного или двух нижних колец колодца с отверстиями для входной и выходной труб с одновременным монтажом этих труб и заделкой их в стенах колодца или его рабочей камеры; плиты перекрытия над рабочей камерой колодца и регулировочного кольца горловины; стальной лестницы и опорного кольца горловины; люка на опорное кольцо и крышки на люк.

Установка нижних колец или рабочей камеры колодца производится одновременно с монтажом входной и выходной трубы и заделкой их в стенах колец или рабочей камеры. Зазор в проемах заделывается вручную: в сухих грунтах - бетоном класса В 10 в инвентарной опалубке с уплотнением бетона кельмой; в мокрых и просадочных грунтах - бетоном класса В 15 с предварительной установкой на трубу стального патрубка (футляра) с зазором

шириной 50 мм, который следует уплотнять вручную на глубину 60 мм просмоленным жгутом или белым канатом, пропитанным раствором низкомолекулярного полиизобутилена в бензине в соотношении 1:1, а снаружи заделывать асбестоцементным раствором и уплотнять чеканкой.

Установка верхних стеновых колец типовых колодцев производится после центровки их по монтажным петлям, выполняющим роль фиксаторов, на растворную (цементную) постель на нижнем кольце. Аналогичным образом (после установки в колодце арматуры) монтируются плита перекрытия и опорное кольцо колодца.

Установка люка на опорное кольцо с растворной постелью класса В5 производится вручную надвжкой его с переносного мостика. Вокруг люков колодцев, размещаемых на застроенных территориях без дорожных покрытий или в зеленой зоне, необходимо устраивать отмостки шириной 1 м с уклоном от люков. Отмостки должны быть выше прилегающей территории на 0,05 м; на проезжей части улиц с усовершенствованными покрытиями крышки люков должны находиться на одном уровне с поверхностью проезжей части. Люки колодцев водоводов, прокладываемых по незастроенной территории, должны быть выше поверхности земли на 0,2 м. В колодцах при соответствующем обосновании устанавливают вторые утепленные крышки.

Гидроизоляция колодца при наличии грунтовых вод выполняется нанесением грунтовки на наружную поверхность колодца на 0,5 м выше уровня грунтовых вод раствором битума марки БН-IV в бензине в соотношении 1:3 по объему с последующим нанесением горячего битума той же марки за два раза; при этом первый слой горячего битума наносят на высохшую грунтовку, второй - после остывания и затвердевания первого слоя. При уровне грунтовых вод на 0,5 высоты колодца гидроизоляцию следует выполнять на всю высоту колодца.

Некоторые наиболее часто применяемые типы железобетонных водопроводных колодцев представлены на рис. 14.30.

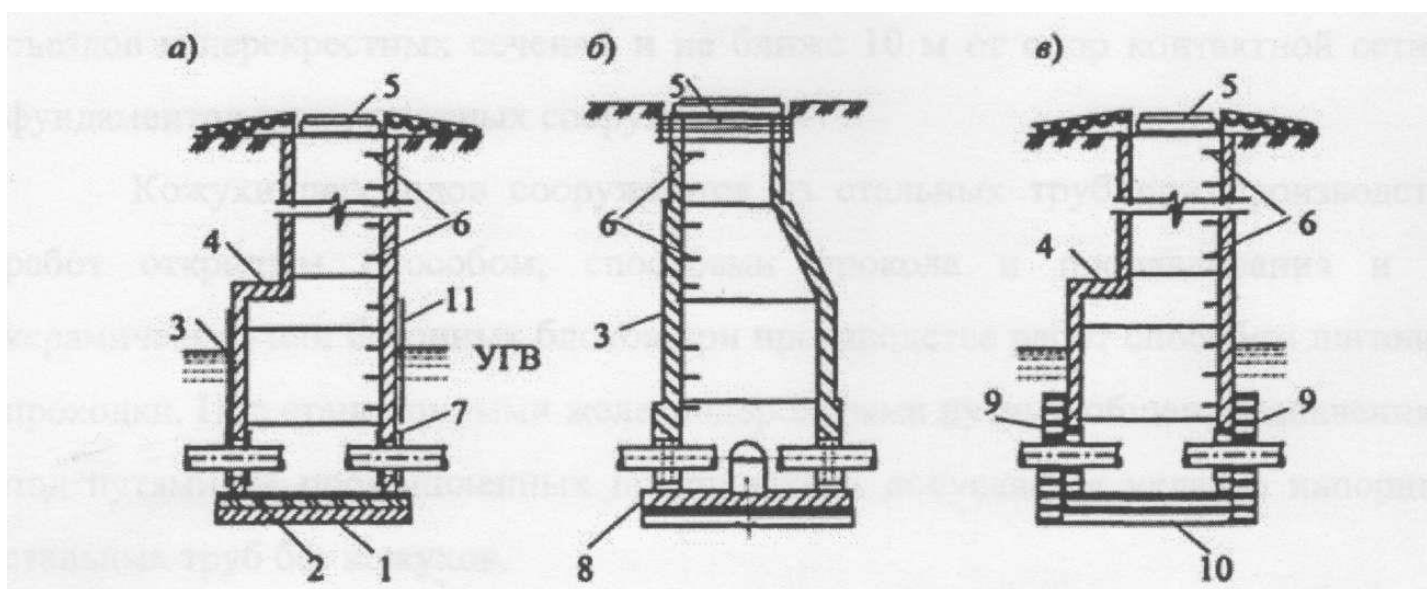


Рисунок 1 - Сборный круглый {а, б) и прямоугольный (в) железобетонные колодцы, устраиваемые в грунтах:

а - водонасыщенных; б - сухих; в - просадочных: 1 - бетонная подготовка; 2 - плита днища с асфальтированным покрытием; 3 - железобетонные кольца; 4 - плита покрытия; 5 - чугунный люк с крышкой; 6 - скобы; 7 - гидроизоляционное покрытие; 8 - плита днища на утрамбованном грунте; 9 - водоупорный замок; 10 - слой щебня; 11 - гидроизоляция.

Ход работы:

1. Вычертить железобетонный колодец
2. Определить высоту рабочей части колодца
3. Определить высоту горловины колодца
4. Подобрать ж/б изделия колодца
5. Подобрать люк
6. Выполнить расчет лестницы
7. Определить вид наружной гидроизоляции.

Сделать вывод

Практическая работа №8

Организация подготовительного периода.

Цель работы:

1. Научиться выбирать монтажный кран и захватные приспособления для производства СМР.

В результате выполнения работы студенты должны

знать:

- нормативно-техническую документацию;
- технологию проектирования сетей водоснабжения и водоотведения;

уметь:

- выполнять организационно технологическое проектирование;
- составлять ПОС;
- составлять ППР;

Общие положения.

Организационно технологическое проектирование.

Существенным, как по содержанию, так и по трудоемкости разделом строительного проектирования является так называемое организационно-технологическое проектирование, т.е. проектирование самого процесса создания будущего объекта. Собственно выпуск организационно-технологической документации ведется в два этапа.

На первом этапе создается проект организации строительства (ПОС). В этот момент у проектировщиков-технологов еще нет полной информации об объекте, строительной площадке, предполагаемом генеральном подрядчике и т.д. Основу принимаемого решения составляют укрупненные нормативы, дающие средние цифры на единицу площади, единицу объема здания. По этим данным ведется оценка потребности в конструкциях, изделиях, материалах и др.

В состав ПОС входят:

- календарный план строительства;
- строительный генеральный план с расположением постоянных и временных зданий, подъездных путей, инженерных сетей, складских площадок и т.д.;
- организационно-технологические схемы с указанием технологической последовательности работ;
- ведомость объемов строительных, монтажных и специальных работ;
- ведомость потребности в строительных конструкциях, материалах, изделиях с распределением по календарным периодам строительства;

- график потребности в строительных машинах, механизмах, кадрах строителей;

- пояснительная записка.

На втором этапе создается проект производства работ (ППР), уточняющий ПОС по основным позициям на базе конкретных данных о строительной площадке и подрядчике.

Разработка ПОС - это обычно прерогатива проектных организаций, а ППР создается в генподрядных трестах и управлениях, трестах «Оргтехстрой», проектно-конструкторских и технологических институтах. ППР - это основной документ, определяющий технологию, сроки выполнения и порядок обеспечения ресурсами строительно-монтажных работ и содержащий решения по организации производственных процессов по возведению частей зданий (сооружений) с учетом конкретных условий производства работ. В ППР с учетом конкретной специфики возведения объекта решается целый комплекс расчетных, графических и организационных задач. Типизация этих задач в полном объеме вряд ли возможна и соответственно невозможно автоматизировать разработку всех разделов ППР, хотя комплекс наиболее трудоемких типовых задач выделить можно.

С задачами формирования организационно-технологической документации тесно смыкаются задачи инженерной подготовки производства, материально-технического обеспечения, планирования и управления строительным производством и подрядной строительной организацией.

Специалисты сметно-договорных, производственных отделов, групп ППР, отделов подготовки производства, отделов снабжения и комплектации, бухгалтерии подрядных и субподрядных строительных организаций взаимодействуют друг с другом в процессе работы, оперируя общими данными, что определяет интенсивность информационных потоков на всех этапах решения производственных и управленческих задач. При этом основной задачей комплексной компьютеризации является организация этих потоков, их стыковка, взаимоувязка, исключение дублирования информации, обеспечение ее непротиворечивости.

Программное обеспечение задач организационно-технологического проектирования и управления строительным производством - это разработки отечественных производителей.

ППР, его назначение и содержание.

Проект производства работ (ППР) — основной и важнейший документ, регламентирующий производство всех СМР на объекте строительства.

В зависимости от сроков строительства объекта и объемов работ по решению строительной организации ППР должен быть разработан на строительство здания или сооружения в целом, на возведение их отдельных частей (подземная и надземная части, секция, пролет, этаж, ярус и т. п.), на выполнение отдельных технически сложных строительных, монтажных и специальных строительных работ, а также работ подготовительного периода и передачи на строительную площадку за 2 мес. до начала возведения тех частей

здания (сооружения) или начала выполнения тех работ, на которые составлен ППР. Основные исходные материалы для разработки ППР: задание, выдаваемое инстанцией, утверждающей ППР по его готовности (с обоснованием необходимости разработки в том или ином объеме); ПОС как часть (раздел) утвержденной на строительство проектно-сметной документации и рабочая документация, включая необходимые рабочие чертежи, ведомости и сметы; уточненные строительной организацией (или по согласованию с ней) данные ПОС о качестве, сроках и порядке поставки материалов, готовых конструкций, изделий и оборудования, типах намечаемых к использованию строительных машин и транспортных средств, условиях обеспечения стройки энергоресурсами и рабочими кадрами, а также о результатах обследования технического состояния строительных конструкций реконструируемых сооружений; технологические карты и карты трудовых процессов, которые могут быть использованы как типовые или в порядке повторного применения; предложения производителей работ и других непосредственных исполнителей работ, касающиеся специфики выполнения отдельных видов работ.

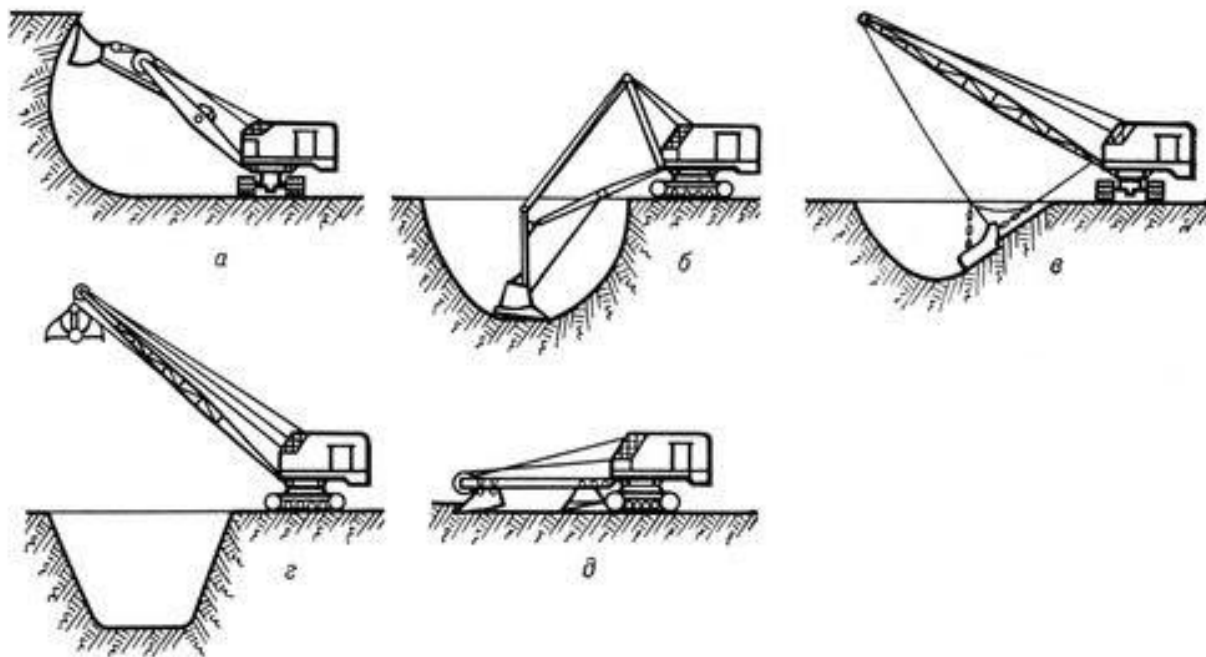
По объектам, строительство которых осуществляется в сложных условиях, ППР должны разрабатываться на основе вариантной проработки основных решений и расчетов сравнительной эффективности вариантов; при строительстве в суровых природно-климатических, особых геологических и стесненных производственных условиях ППР должны предусматривать в процессе строительства специальные меры по обеспечению прочности и устойчивости возводимых и существующих зданий, сооружений и конструкций. ППР разрабатывают, как правило, строительно-монтажные организации собственными силами, а также по их поручению — специализированные проектно-технологические организации. Утверждает ППР руководство генподрядной организации или соответствующей субподрядной организации по согласованию с генподрядчиком. В составе ППР не допускается разработка индивидуальных технологических карт, чертежей механизированных установок, инвентаря и приспособлений, если на них имеется разработанная специализированными организациями и утвержденная в установленном порядке типовая техническая документация, сведения о которой включены в официальные источники информации. Отступления от решений, предусмотренных в ППР, без согласования с организациями, разработавшими и утвердившими их, не допускаются. Осуществление строительно-монтажных работ без утвержденных ППР запрещается.

Ход работы:

1. Составить в схематичной форме ПОС;
2. Составить в схематичной форме ППР;
3. Составить календарный график производства работ.

Сделать вывод:

Схемы универсальных экскаваторов со сменным рабочим оборудованием: а — прямая лопата; б — обратная лопата; в — драглайн; г — грейфер; д — струг.



Схемы многоковшовых экскаваторов: а — неповоротный цепной на железнодорожном ходу с боковой разгрузкой; б — то же однопортальный; в — поворотный цепной на гусеничном ходу; г — роторный; д — цепной, траншейный; е — цепной отвальный.

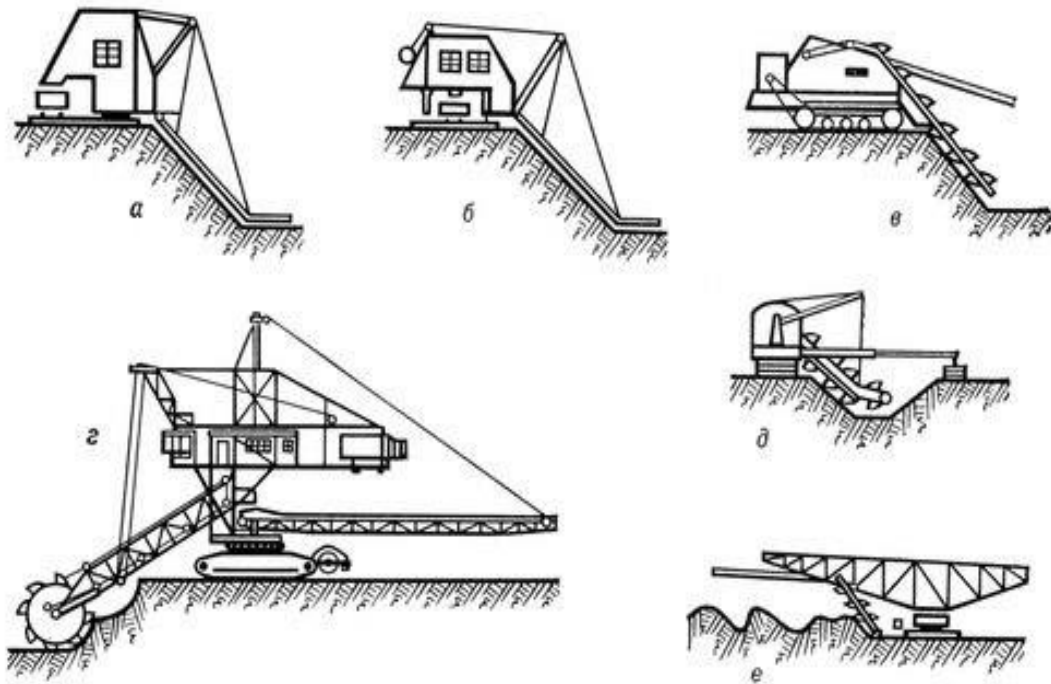
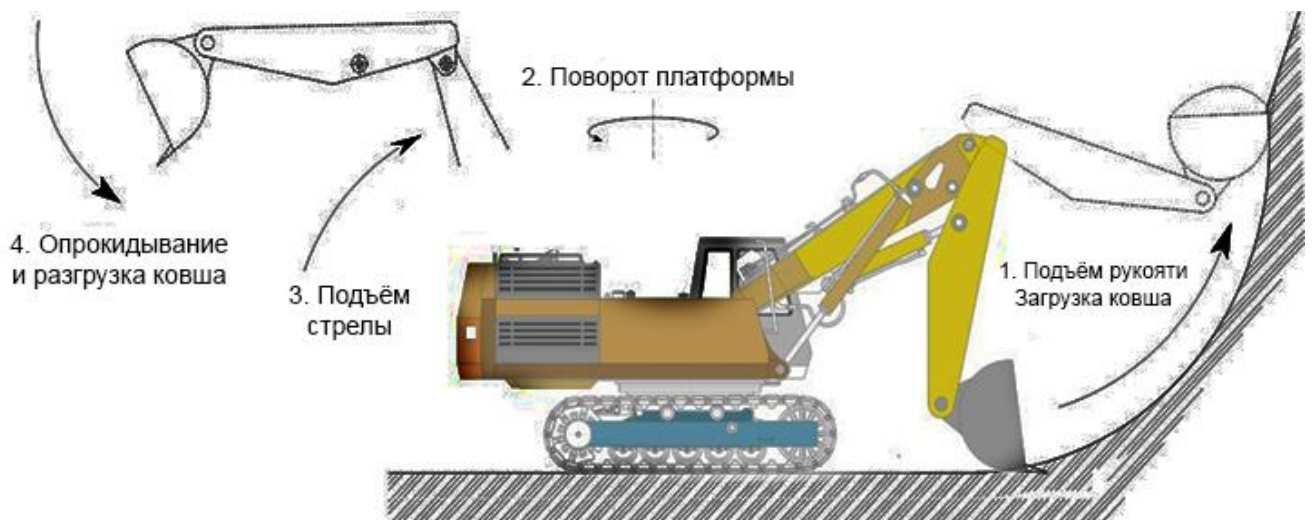


Схема рабочего цикла гидравлического экскаватора с прямой лопатой.



Приложение 3

Схема работы гидравлического экскаватора с обратной лопатой.

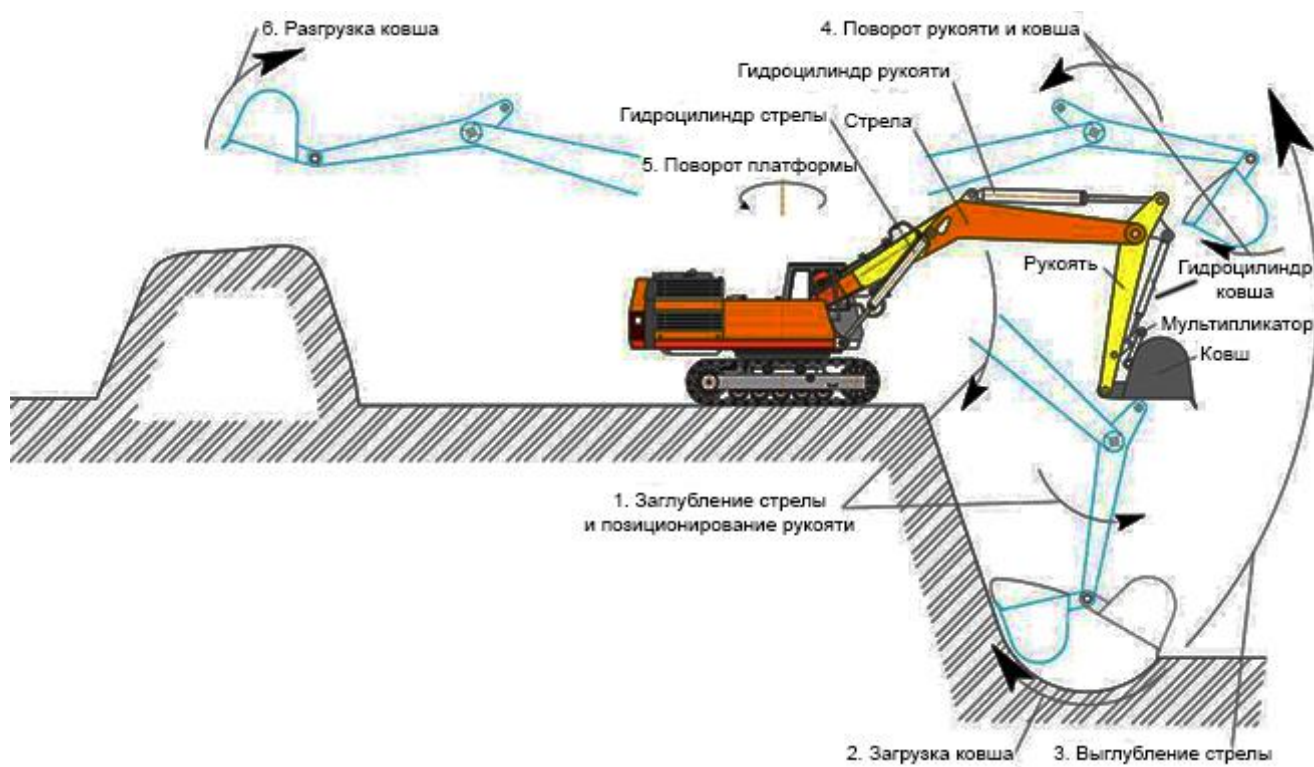
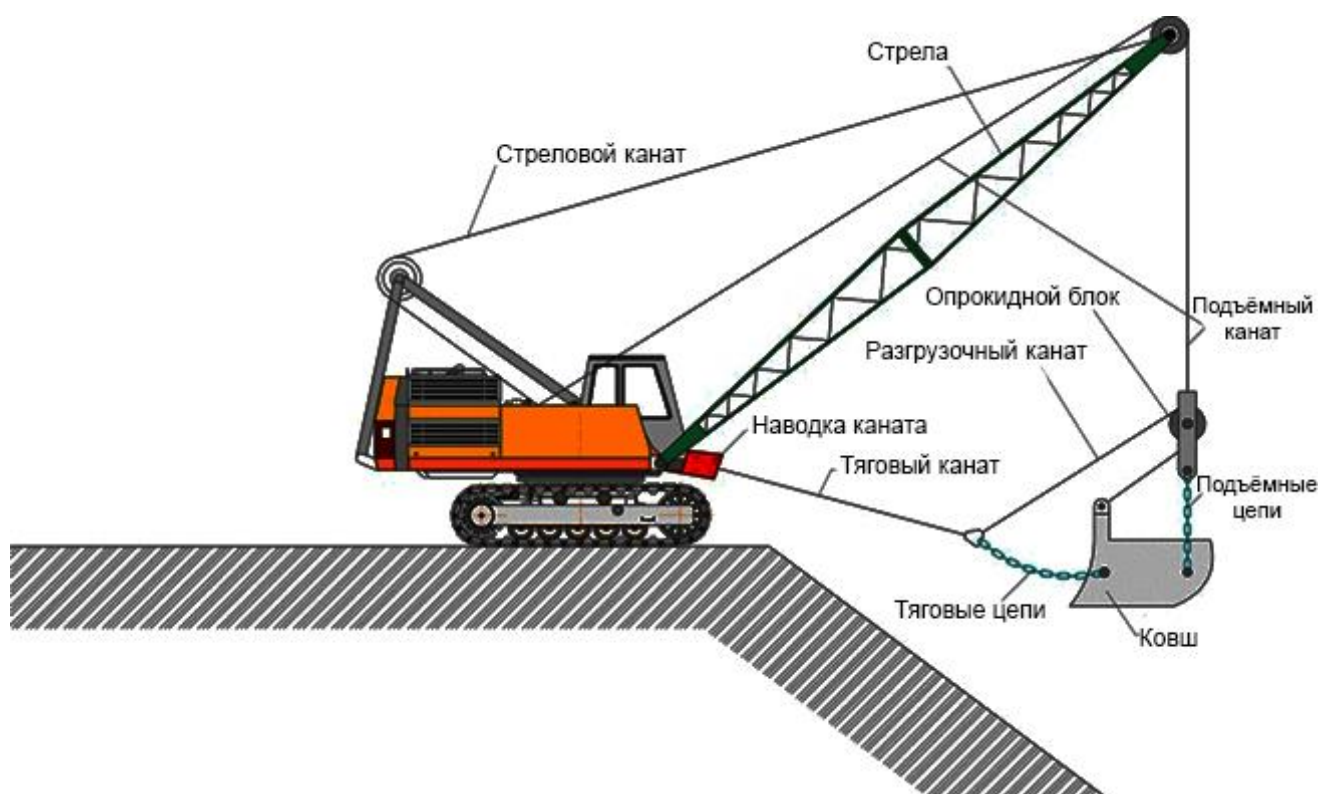


Схема экскаватора-драглайна.



Список литературы

Основная литература:

1. Белецкий Б.Ф. «Технология и механизация строительного производства» - Ростов н/Дону 2015 г.
2. Белецкий Б.Ф. «Технология строительных процессов в 2-х томах» - М.Высшая школа 2015 г.
3. Дикман Л. Г. «Организация строительного производства» - М. АСВ 2016 г.

Дополнительная литература:

1. Зимин М.П., Арутюнов А.А. «Технология и организация строительного производства». М.,МПК «Интелвак». 2016г.
2. Белецкий Б.Ф. «Технология и организация водопроводных и канализационных сетей»-М. Стройиздат2015г.
3. Справочник по специальным работам под редакцией Перешивкина-М. Стройиздат. 1981г.
4. Буга П.Г. «Гражданские, промышленные и с/х. здания». М., Высшая школа. 2015г.