АНТИПЛАГИАТ
ОБНАРУЖЕНИЕ ЗАИМСТВОВАНИЙ

Отчет о проверке на заимствования №1

Автор: Шайхевалиев И Ф
Проверяющий: Кивилевич Лариса Борисовна (laricaborkivi@gmail.com / ID: 769)
Организация: Тольяттинский государственный университет

Отчет предоставлен сервисом «Антиплагиат» - http://tltsu.antiplagiat.ru

ИНФОРМАЦИЯ О ДОКУМЕНТЕ

№ документа: 515
Начало загрузки: 10.10.2021 23:35:04
Длительность загрузки: 00:00:20
Имя исходного файла: Ильдар Шайхевалиев_СТРбдо-1803в_Разработка тех.карт_Курсовая работа (1).docx
Название документа: Ильдар Шайхевалиев_СТРбдо-1803в_Разработка тех.карт_Курсовая работа (1)
Размер текста: 1 кБ
Символов в тексте: 59600
Слов в тексте: 6847
Число предложений: 426

ИНФОРМАЦИЯ ОБ ОТЧЕТЕ

Последний готовый отчет (ред.)
Начало проверки: 10.10.2021 23:35:25
Длительность проверки: 00:01:08
Комментарии: не указано
Поиск с учетом редактирования: да
Модули поиска: ИПС Адилет, Библиография, Сводная коллекция ЭБС, Интернет Плюс, Сводная коллекция РГБ, Цитирование, Переводные заимствования (RuEn), Переводные заимствования по eLIBRARY.RU (EnRu), Переводные заимствования по Интернету (EnRu), Переводные заимствования издательства Wiley (RuEn), eLIBRARY.RU, СПС ГАРАНТ, Медицина, Диссертации НББ, Перефразирования по eLIBRARY.RU, Перефразирования по Интернету, Патенты СССР, РФ, СНГ, СМИ России и СНГ, Шаблонные фразы, Модуль поиска "ТГУ", Кольцо вузов, Издательство Wiley, Переводные заимствования

ЗАИМСТВОВАНИЯ	САМОЦИТИРОВАНИЯ	ЦИТИРОВАНИЯ	ОРИГИНАЛЬНОСТЬ
53,49%	0%	28,42%	18,09%

Заимствования — доля всех найденных текстовых пересечений, за исключением тех, которые система отнесла к цитированиям, по отношению к общему объему документа.
Самоцитирования — доля фрагментов текста проверяемого документа, совпадающий или почти совпадающий с фрагментом текста источника, автором или соавтором которого является автор проверяемого документа, по отношению к общему объему документа.
Цитирования — доля текстовых пересечений, которые не являются авторскими, но система посчитала их использование корректным, по отношению к общему объему документа. Сюда относятся оформленные по ГОСТу цитаты; общеупотребительные выражения; фрагменты текста, найденные в источниках из коллекций нормативно-правовой документации.
Текстовое пересечение — фрагмент текста проверяемого документа, совпадающий или почти совпадающий с фрагментом текста источника.
Источник — документ, проиндексированный в системе и содержащийся в модуле поиска, по которому проводится проверка.
Оригинальность — доля фрагментов текста проверяемого документа, не обнаруженных ни в одном источнике, по которым шла проверка, по отношению к общему объему документа.
Заимствования, самоцитирования, цитирования и оригинальность являются отдельными показателями и в сумме дают 100%, что соответствует всему тексту проверяемого документа.
Обращаем Ваше внимание, что система находит текстовые пересечения проверяемого документа с проиндексированными в системе текстовыми источниками. При этом система является вспомогательным инструментом, определение корректности и правомерности заимствований или цитирований, а также авторства текстовых фрагментов проверяемого документа остается в компетенции проверяющего.

№	Доля в отчете	Источник	Актуален на	Модуль поиска	Комментарии
[01]	6,15%	Руденко 1-52-17-ei-Z.pdf https://dspace.tltsu.ru	04 Мар 2020	Интернет Плюс	
[02]	0,02%	.Область применения http://samzan.ru	09 Янв 2017	Интернет Плюс	
[03]	0%	Технология и организация строительных работ https://revolution.allbest.ru	04 Апр 2019	Интернет Плюс	
[04]	0%	Технология и организация строительных работ https://revolution.allbest.ru	22 Окт 2020	Интернет Плюс	
[05]	0%	Технология и организация строительных работ https://revolution.allbest.ru	31 Окт 2020	Интернет Плюс	
[06]	0%	Технология и организация строительных работ https://revolution.allbest.ru	31 Окт 2020	Интернет Плюс	
[07]	4,49%	«Схемы операционного контроля качества строительных, ремонтно-строительных и монтажных работ» http://meganorm.ru	29 Янв 2017	Перефразирования по Интернету	
[08]	0%	Схемы - Схемы операционного контроля качества строительных, ремонтно-строительных и монтажных работ. http://snipov.net	08 Янв 2017	Перефразирования по Интернету	
[09]	0,27%	Схемы операционного контроля качества строительных, ремонтно-строительных и монтажных работ https://standartgost.ru	24 Мая 2020	Интернет Плюс	
[10]	0%	Схемы операционного контроля качества строительных, ремонтно-строительных и монтажных работ https://files.stroyinf.ru	31 Окт 2020	Интернет Плюс	
[11]	0,28%	Схемы «Схемы операционного контроля качества строительных, ремонтно-строительных и монтажных работ» https://files.stroyinf.ru	18 Апр 2019	Интернет Плюс	
[12]	0%	Схемы «Схемы операционного контроля качества строительных, ремонтно-строительных и монтажных работ» https://files.stroyinf.ru	27 Ноя 2020	Интернет Плюс	
		Схемы: Схемы операционного контроля качества строительных,			

[13]	0%	ремонтно-строительных и монтажных работ https://standartgost.ru	04 Окт 2020	Интернет Плюс
[14]	0,02%	Схемы «Схемы операционного контроля качества строительных, ремонтно-строительных и монтажных работ» (1/2) http://infosait.ru	23 Июл 2019	Интернет Плюс
[15]	0%	1_120_28_1_0.600_47191070 Схемы - Схемы операционного контроля качества строительных, ремонтно-строительных и монтажных работ. http://snipov.net	25 Янв 2021	Интернет Плюс
[16]	1,85%	«Схемы операционного контроля качества строительных, ремонтно-строительных и монтажных работ» http://meganorm.ru	22 Ноя 2016	Интернет Плюс
[17]	0%	169_95_237_0_0.600_86610047 Схемы операционного контроля качества строительных, ремонтно-строительных и монтажных работ http://znaytovar.ru	20 Мар 2021	Интернет Плюс
[18]	0%	«Схемы операционного контроля качества строительных, ремонтно-строительных и монтажных работ» https://files.stroyinf.ru	26 Ноя 2020	Интернет Плюс
[19]	1,12%	Золотарев	01 Июн 2015	Кольцо вузов
[20]	0%	СТз1393_Калайдопуло _М_П_ВКР.pdf	25 Апр 2018	Кольцо вузов
[21]	0,18%	САДИ/Дипломный проект Щербинин А.Н._pgs_2014_.txt	16 Дек 2014	Кольцо вузов
[22]	0%	Технология и организация строительных процессов - реферат http://cinref.ru	11 Фев 2017	Интернет Плюс
[23]	0%	САДИ/Дипломный проект Вильман И.В._pgs_2014_.txt	16 Дек 2014	Кольцо вузов
[24]	0%	«Извлечения из нормативных документов по обеспечению безопасного производства строительно-монтажных работ» http://meganorm.ru	25 Ноя 2016	Интернет Плюс
[25]	0%	Nordoc.ru - . Извлечения из нормативных документов по обеспечению безопасного производства строительно-монтажных работ http://nordoc.ru	04 Окт 2021	Интернет Плюс
[26]	2,51%	Инженерное обеспечение участка строительства — КиберПедия https://cyberpedia.su	18 Дек 2020	Интернет Плюс
[27]	0%	Строительство 16-этажного сборно-монолитного здания, г. Красноярск	05 Июл 2017	Кольцо вузов
[28]	3,05%	Атамбаев С.Т._СТРб-16036	01 Июл 2020	Модуль поиска "ТГУ"
[29]	6,56%	Меркулов Б.А._ СТРп_1401_Автомобильный центр	18 Июн 2018	Модуль поиска "ТГУ"
[30]	0%	Разработка проекта инженерно-геологических изысканий на территории строительства молочно-товарной фермы ООО "Бармино" Лысковского района Нижегородской области	02 Ноя 2015	Кольцо вузов
[31]	0%	А. И. Агошков, Т. А. Брусенцова, Е. А. Раздъяконова ; Федеральное агентство по образованию, Дальневосточный гос. технический ун-т (ДВПИ им. В. В. Куйбышева Безопасность труда в строительстве : учебное пособие Владивосток 2008 http://dlib.rsl.ru	05 Авг 2019	Сводная коллекция РГБ
[32]	0,11%	Справочник по строительству: нормативы, правила, документы http://studentlibrary.ru	27 Ноя 2017	Сводная коллекция ЭБС
[33]	0%	Справочник по строительству: нормативы, правила, документы http://studentlibrary.ru	19 Дек 2016	Медицина
[34]	0%	54666 http://e.lanbook.com	09 Мар 2016	Сводная коллекция ЭБС
[35]	0%	251848 http://biblioclub.ru	19 Апр 2016	Сводная коллекция ЭБС
[36]	0,19%	О прекращении применения межгосударственных стандартов на территории Российской Федерации Приказ Федерального Агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.05.2008№101-ст. http://elibrary.ru	28 Авг 2014	Перефразирования по eLIBRARY.RU
[37]	0,02%	"СНиП 12-03-2001 «Безопасность труда в строительстве. Часть 1; СНиП 12-04-2002 «Безопасность труда в строительстве. Часть 2" https://book.ru	03 Июл 2017	Сводная коллекция ЭБС
[38]	0%	rsl01004889568.txt http://dlib.rsl.ru	17 Фев 2014	Сводная коллекция РГБ
[39]	0%	МоргуновАГ10-ЗС-ПГ1	16 Июн 2016	Кольцо вузов
[40]	0%	СТз1393_Миллер _В_В_ВКР.pdf	25 Апр 2018	Кольцо вузов
[41]	0%	СТ1303_Кокора_А_Д_ВКР.pdf	26 Апр 2018	Кольцо вузов
[42]	0%	2019_ТТИ-АЖД_230506_ДП_Набиев_Рауф_Рафитдинович	07 Июн 2019	Кольцо вузов
[43]	11,24%	Постановление Госстроя РФ от 17 сентября 2002 г. N 123 "О принятии строительных норм и правил Российской Федерации СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство"	11 Апр 2019	СПС ГАРАНТ

		http://ivo.garant.ru		
[44]	0%	Безопасность труда в строительстве СНиП 12-03-2001. Часть 2. Строительное производство, Ч. 1. Общие требования http://biblioclub.ru	20 Апр 2016	Сводная коллекция ЭБС
[45]	0%	СНиП 12-04-2002 http://docload.ru	10 Окт 2021	Интернет Плюс
[46]	0%	СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ "БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ. ЧАСТЬ 2. СТРО	14 Янв 2019	СМИ России и СНГ
[47]	0%	О прекращении применения межгосударственных стандартов на территории Российской Федерации Приказ Федерального Агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.05.2008№101-ст. http://elibrary.ru	28 Авг 2014	eLIBRARY.RU
[48]	0%	Распоряжение ОАО РЖД от 24.12.2018 N 2752/р https://rulaws.ru	03 Июн 2020	Интернет Плюс
[49]	0,03%	Методическое пособие к СНиП 12-04-2002 "Безопасность труда в строительстве. Часть 2. Строительное производство" для проведения обучения и проверки знаний по охране труда руководящих работников и специалистов в строительстве. МДС 12-14.2003 (не действует) http://ivo.garant.ru	12 Янв 2017	СПС ГАРАНТ
[50]	0,68%	СП 45.13330.2012. Земляные сооружения, основания и фундаменты. Свод правил https://book.ru	03 Июл 2017	Сводная коллекция ЭБС
[51]	0%	Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 1 июня 2015 г. N 336н "Об утверждении Правил по охране труда в строительстве" http://ivo.garant.ru	21 Июн 2019	СПС ГАРАНТ
[52]	0,04%	Земляные сооружения, основания и фундаменты. СНиП 3.02.01-87 http://bibliorossica.com	раньше 2011	Сводная коллекция ЭБС
[53]	0%	ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ПРАВИЛ ПО ОХРАНЕ ТРУДА В СТРОИТЕЛЬСТВЕ	02 Янв 2019	СМИ России и СНГ
[54]	0%	72615 http://e.lanbook.com	10 Мар 2016	Сводная коллекция ЭБС
[55]	0%	Иван Никитко Универсальный справочник прораба Москва [и др.] 2013 http://dlib.rsl.ru	17 Фев 2014	Сводная коллекция РГБ
[56]	5,56%	Свод правил СП 45.13330.2012 "СНиП 3.02.01-87. Земляные сооружения, основания и фундаменты". Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87 (утв. приказом Министерства регионального развития РФ от 29 декабря 2011 г. N 635/2) (не применяется) http://ivo.garant.ru	14 Авг 2018	СПС ГАРАНТ
[57]	0,1%	Охрана труда Москва 2016 http://dlib.rsl.ru	05 Авг 2019	Сводная коллекция РГБ
[58]	0%	Стройгенплан Календарный план, Строительство - Курсовая работа https://nadfl.ru	31 Окт 2020	Интернет Плюс
[59]	0%	В. Т. Ерофеев [и др.] Проектирование производства земляных работ учеб. пособие для студентов, обучающихся по направлению 653500 "Строительство" Москва 2005 http://dlib.rsl.ru	12 Июл 2017	Сводная коллекция РГБ
[60]	0%	План производства работ на строительство промышленного здания https://stud.wiki	31 Окт 2020	Интернет Плюс
[61]	2,7%	Багдасарян А.С._СТРбз_1301Д	25 Июн 2018	Модуль поиска "ТГУ"
[62]	5,38%	Технологическая схема устройства котлована под фундаменты здания с подвалом http://reftrend.ru	30 Янв 2017	Перефразирования по Интернету
[63]	0%	СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты http://test.safe-work.ru	17 Июн 2019	Интернет Плюс
[64]	0%	СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87, СП (Свод правил) от 29 декабря 2011 года №45.13330.2012 http://docs.cntd.ru	07 Окт 2020	Интернет Плюс
[65]	0%	СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87, СП (Свод правил) от 29 декабря 2011 года №45.13330.2012 http://docs.cntd.ru	26 Окт 2020	Интернет Плюс
[66]	0%	«Схемы входного и операционного контроля качества строительно-монтажных работ. Часть I, выпуск 1. Земляные сооружения, основания и фундаменты, бетонные работы, каменные конструкции» http://docload.ru	17 Ноя 2020	Интернет Плюс
[67]	0%	СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87, СП (Свод правил) от 29 декабря 2011 года №45.13330.2012 http://docs.cntd.ru	07 Окт 2020	Интернет Плюс
		Г. Г. Старостин, А. А. Сурнин ; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Саратовский		

[68]	0%	гос. технический ун-т Строительство зданий и сооружений I, II уровней ответственности. Общестроительные работы : учебное пос... http://dlib.rsl.ru	08 Июл 2020	Сводная коллекция РГБ
[69]	1,36%	Мухаметдинова О.Р._СТРбд-1403	14 Июн 2019	Модуль поиска "ТГУ"
[70]	0%	Технологическая карта 115-05 ТК Технологическая карта на обратную засыпку траншей http://gostrf.com	03 Янв 2021	Интернет Плюс
[71]	0%	Строительство и реконструкция зданий и сооружений городской инфраструктуры. Том 2 http://studentlibrary.ru	19 Дек 2016	Медицина
[72]	0%	С. В. Калошина, А. Б. Пономарев, А. В. Чазов ; Федеральное агентство по образованию, Гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Пермский гос. технический ун-т" Возведение подземного пешеходного перехода : учебно-методическое пособие Пермь ... http://dlib.rsl.ru	21 Фев 2019	Сводная коллекция РГБ
[73]	0%	Памятка при проведении работ в водопроводных, канализационных и газовых колодцах http://ilinskoehovanskoe.bezformata.ru	21 Дек 2018	СМИ России и СНГ
[74]	2,4%	Строительные нормы и правила СНиП 3.02.01-87 "Земляные сооружения, основания и фундаменты" (утв. постановлением Госстроя СССР от 4 декабря 1987 г. N 280) (с изменениями и дополнениями) (не действуют) http://ivo.garant.ru	12 Окт 2017	СПС ГАРАНТ
[75]	0,17%	119-05 ТК - Технологическая карта на разработку мерзлого грунта сезонного промерзания в траншее экскаватором обратная лопата с погрузкой в автосамосвалы. http://snipov.net	04 Фев 2019	Интернет Плюс
[76]	0%	119-05 ТК - Технологическая карта на разработку мерзлого грунта сезонного промерзания в траншее экскаватором обратная лопата с погрузкой в автосамосвалы. http://snipov.net	13 Ноя 2020	Интернет Плюс
[77]	0%	119-05 ТК - Технологическая карта на разработку мерзлого грунта сезонного промерзания в траншее экскаватором обратная лопата с погрузкой в автосамосвалы. http://snipov.net	22 Окт 2020	Интернет Плюс
[78]	0%	не указано http://tehdoc.ru	05 Янв 2017	Перефразирования по Интернету
[79]	0,02%	Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ на объектах Минэнерго СССР http://bibliorossica.com	25 Мая 2016	Сводная коллекция ЭБС
[80]	0%	РД 34.03.307-87 Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ на объектах Минэнерго СССР, РД от 27 октября 1988 года №34.03.307-87 http://docs.cntd.ru	25 Янв 2021	Интернет Плюс
[81]	0%	РД 34.03.307-87 Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ на объектах Минэнерго СССР, РД от 27 октября 1988 года №34.03.307-87 http://docs.cntd.ru	25 Янв 2021	Интернет Плюс
[82]	0%	РД 34.03.307-87 Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ на объектах Минэнерго СССР, РД от 27 октября 1988 года №34.03.307-87 http://docs.cntd.ru	25 Янв 2021	Интернет Плюс
[83]	0%	РД 34.03.307-87 Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ на объектах Минэнерго СССР, РД от 27 октября 1988 года №34.03.307-87 http://docs.cntd.ru	25 Янв 2021	Интернет Плюс
[84]	4,73%	Правила пожарной безопасности при производстве строительно-монтажных работ на объектах Минэнерго СССР РД.34.03.307-87 (утв. Министерством энергетики и электрификации СССР 27 октября 1988 г.) http://ivo.garant.ru	13 Янв 2017	СПС ГАРАНТ
[85]	0%	Сибагатуллин, Рустем Рафаилович диссертация ... кандидата педагогических наук : 13.00.08 Казань 2013 http://dlib.rsl.ru	15 Мар 2014	Сводная коллекция РГБ
[86]	0%	Дибаев Э.Р._СТРбз-1502Д	01 Июл 2020	Модуль поиска "ТГУ"
[87]	0,97%	Шеврекуко Н.С._СТРб-16036	01 Июл 2020	Модуль поиска "ТГУ"
[88]	1,76%	Срезка растительного грунта http://studfiles.ru	28 Янв 2017	Перефразирования по Интернету
[89]	0%	Технологическая карта 62-04 ТК: Технологическая карта на разработку грунта I - II группы в котловане экскаваторами, оборудованными ковшом обратная лопата, с погрузкой в автосамосвалы https://standartgost.ru	25 Янв 2021	Интернет Плюс
[90]	0%	Расчет количества автосамосвалов для транспортировки грунта из котлована в насыпь. https://lektsii.org	25 Окт 2020	Интернет Плюс

[91]	0%	ПРОИЗВОДСТВО РАБОТ НУЛЕВОГО ЦИКЛА - PDF https://docplayer.ru	19 Июн 2019	Интернет Плюс
[92]	0,28%	Определение затрат труда и машинного времени — КиберПедия https://cyberpedia.su	18 Мая 2020	Интернет Плюс
[93]	0%	Определение затрат труда и машинного времени — КиберПедия https://cyberpedia.su	03 Ноя 2020	Интернет Плюс
[94]	0%	Определение затрат труда и машинного времени — КиберПедия https://cyberpedia.su	30 Сен 2020	Интернет Плюс
[95]	0%	Определение затрат труда и машинного времени — КиберПедия https://cyberpedia.su	30 Сен 2020	Интернет Плюс
[96]	0,18%	ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ — КиберПедия https://cyberpedia.su	28 Ноя 2020	Интернет Плюс
[97]	2,86%	ПРОИЗВОДСТВО ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ http://studopedia.net	29 Янв 2017	Перефразирования по Интернету
[98]	1,02%	ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ МЕХАНИЗАЦИИ РАЗРАБОТКИ ГРУНТА В КОТЛОВАНЕ. http://elibrary.ru	03 Мая 2017	Перефразирования по eLIBRARY.RU
[99]	0,15%	Технологическая схема устройства котлована под фундаменты здания с подвалом https://stud.wiki	20 Апр 2021	Интернет Плюс
[100]	0%	Технологическая схема устройства котлована под фундаменты здания с подвалом https://knowledge.allbest.ru	07 Окт 2020	Интернет Плюс
[101]	0%	Методы возведения железобетонных куполов http://studentlibrary.ru	19 Дек 2016	Медицина
[102]	0%	Схемы операционного контроля качества строительных,... | Докипедия https://dokipedia.ru	31 Янв 2021	Интернет Плюс
[103]	0%	Чернов С.А._г.о Тольятти. Торгово-офисное здание	10 Июн 2015	Модуль поиска "ТГУ"
[104]	0,82%	Оптимизация размещений полимерных самотёчных водоотводяших трубопроводов со структурированной стенкой в земле. http://elibrary.ru	29 Апр 2017	Перефразирования по eLIBRARY.RU
[105]	0%	Курсовая работа: Земляные работы по устройству котлована - BestReferat.ru https://bestreferat.ru	24 Дек 2020	Интернет Плюс
[106]	0,01%	Виды контроля качества работ на строительной площадке (лабораторный, геодезический. Производственный контроль: входной, операционный, приемочный) https://studopedia.org	25 Янв 2021	Интернет Плюс
[107]	0%	Виды контроля качества работ на строительной площадке (лабораторный, геодезический. Производственный контроль: входной, операционный, приемочный) https://studopedia.org	25 Янв 2021	Интернет Плюс
[108]	1,12%	Проведение земляных работ http://reftrend.ru	30 Янв 2017	Перефразирования по Интернету
[109]	0%	Проведение земляных работ http://knowledge.allbest.ru	08 Янв 2017	Перефразирования по Интернету
[110]	0%	А. Н. Тетиор ; М-во сельского хоз-ва Российской Федерации, Федеральное гос. образовательное учреждение высш. проф. образования "Московский гос. ун-т природообустройства" Фундаменты (исследования, проектирование, эффективность) : учебное пособие для студ... http://dlib.rsl.ru	15 Окт 2019	Сводная коллекция РГБ
[111]	2,73%	не указано	раньше 2011	Библиография
[112]	0%	Изучение особенностей системы контроля качества при строительстве наружных сетей водоснабжения и канализации. http://elibrary.ru	15 Фев 2018	eLIBRARY.RU
[113]	1,24%	Методология контроля информационного и программного обеспечения проведения капитального ремонта многоквартирных домов на территории республики Башкортостан: учебное пособие http://biblioclub.ru	21 Янв 2020	Сводная коллекция ЭБС
[114]	0%	Оптимизация размещений полимерных самотёчных водоотводяших трубопроводов со структурированной стенкой в земле. http://elibrary.ru	29 Апр 2017	eLIBRARY.RU
[115]	0,92%	Производство земляных работ - Чертежи, 3D Модели, Проекты, Проекты Производства Работ и Технологические Карты https://vmasshtabe.ru	05 Ноя 2020	Интернет Плюс
[116]	0%	Безопасность жизнедеятельности http://studentlibrary.ru	19 Дек 2016	Медицина
[117]	0,02%	Об утверждении Технического регламента "Требования к безопасности строительства наземных и морских производственных объектов, связанных с нефтяными операциями" - ИПС "Әділет" (2/3) http://adilet.zan.kz	21 Янв 2016	ИПС Адилет
[118]	0%	Работы по инженерному обеспечению http://mybiblioteka.su	01 Янв 2017	Перефразирования по Интернету

[119]	0,21%	Мирошникова А.Ю._г.о Тольятти. Гостиничный комплекс переменной этажности	10 Июн 2015	Модуль поиска "ТГУ"
[120]	0,39%	Современные технологии реконструкции гражданских зданий http://studentlibrary.ru	19 Дек 2016	Медицина
[121]	0%	Краснолудский, Николай Викторович диссертация ... кандидата технических наук : 05.05.04 Орел 2010 http://dlib.rsl.ru	26 Янв 2011	Сводная коллекция РГБ
[122]	0%	РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ НА МОНОЛИТНЫЕ РАБОТЫ - PDF https://docplayer.ru	25 Июн 2019	Интернет Плюс
[123]	0%	Технологические процессы в строительстве. Книга 10. Технологические процессы отделочных работ http://studentlibrary.ru	19 Дек 2016	Медицина
[124]	1,08%	Привязка здания к условиям площадки застройки — КиберПедия https://cyberpedia.su	31 Окт 2020	Интернет Плюс
[125]	0,13%	В учебных целях нормативы для расчета стоимости затрат можно принять по приложению И. — КиберПедия https://cyberpedia.su	25 Янв 2021	Интернет Плюс
[126]	0,17%	Шкоров А.С._СТРбз 1506Д	24 Июн 2020	Модуль поиска "ТГУ"
[127]	0,56%	Производство земляных работ - реферат, курсовая работа, диплом, 2017 http://referatwork.ru	20 Июн 2019	Интернет Плюс
[128]	0,14%	ПРОЕКТИРОВАНИЕ КОМПЛЕКСНОЙ МЕХАНИЗАЦИИ РАЗРАБОТКИ ГРУНТА В КОТЛОВАНЕ. http://elibrary.ru	03 Мая 2017	eLIBRARY.RU
[129]	0%	ПОЛИЭТИЛЕНОВЫЕ ТРУБЫ И РЕКОНСТРУКЦИЯ СЕТЕЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ. http://elibrary.ru	27 Мая 2019	Перефразирования по eLIBRARY.RU
[130]	0%	Эминов Е.Р._СТРбз-1505Д_1	24 Июн 2020	Модуль поиска "ТГУ"
[131]	0%	КТО ВИНОВАТ В ОТКЛЮЧЕНИЯХ ЭЛЕКТРОЭНЕРГИИ?	25 Дек 2018	СМИ России и СНГ
[132]	0%	Введение - Земляные работы https://vuzlit.ru	10 Окт 2021	Интернет Плюс
[133]	1,6%	Основы производства в строительстве http://studentlibrary.ru	19 Дек 2016	Медицина
[134]	0,04%	Саляев, Сергей Иванович Обоснование параметров и режимов работы оборудования для уплотнения грунтов в стеснённых условиях : диссертация ... кандидата технических наук : 05.02.13 Балашиха 2014 http://dlib.rsl.ru	22 Авг 2019	Сводная коллекция РГБ
[135]	0,05%	К использованию полимерных труб с двойной стенкой. http://elibrary.ru	раньше 2011	Перефразирования по eLIBRARY.RU
[136]	0,16%	ТТК. Комплексно-механизированный технологический процесс устройства котлована в зимнее время на заболоченной территории, http://docs.cntd.ru	09 Июн 2021	Интернет Плюс
[137]	0%	Никольский, Михаил Сергеевич диссертация ... кандидата технических наук : 05.23.08 Санкт-Петербург 2011 http://dlib.rsl.ru	раньше 2011	Сводная коллекция РГБ
[138]	0,05%	Земляные работы https://revolution.allbest.ru	27 Окт 2020	Интернет Плюс
[139]	0%	Демьянов, Константин Васильевич диссертация ... кандидата экономических наук : 08.00.05 Иркутск 2013 http://dlib.rsl.ru	раньше 2011	Сводная коллекция РГБ
[140]	0%	Погрузка и разгрузка http://studentlibrary.ru	19 Дек 2016	Медицина
[141]	0%	Технологические процессы в строительстве. Книга 1. Основы технологического проектирования http://studentlibrary.ru	19 Дек 2016	Медицина
[142]	0%	Воробьев, Виктор Якубович Организационно-технологическое обеспечение качества монолитных бетонных работ при строительстве транспортных объектов : автореферат дис. ... кандидата технических наук : 05.02.22 Москва 2007 http://dlib.rsl.ru	12 Сен 2013	Сводная коллекция РГБ
[143]	0%	Полиэтиленовые трубы и реконструкция сетей водоснабжения и канализации. http://elibrary.ru	15 Фев 2018	eLIBRARY.RU
[144]	0%	ПОЛИЭТИЛЕНОВЫЕ ТРУБЫ И РЕКОНСТРУКЦИЯ СЕТЕЙ ВОДОСНАБЖЕНИЯ И КАНАЛИЗАЦИИ. http://elibrary.ru	27 Мая 2019	eLIBRARY.RU
[145]	0,49%	не указано	раньше 2011	Шаблонные фразы
[146]	0,12%	Производство работ по водопонижению — КиберПедия https://cyberpedia.su	09 Фев 2021	Интернет Плюс
[147]	0%	Б. Н. Жуков, В. А. Скрипников, И. О. Сучков ; М-во образования и науки Российской Федерации, Федеральное гос. бюджетное образовательное учреждение высш. проф. образования "Сибирская гос. геодезическая акад." (ФГБОУ ВПО "СГГА")	15 Дек 2017	Сводная коллекция РГБ

		Прикладная геодезия. Геоде... http://dlib.rsl.ru		
[148]	0%	Технология строительных процессов (конспект лекций) http://studentlibrary.ru	19 Дек 2016	Медицина
[149]	0%	Технология возведения зданий и сооружений из монолитного железобетона http://studentlibrary.ru	19 Дек 2016	Медицина
[150]	0,2%	Технология ремонтных и восстановительных работ http://studentlibrary.ru	19 Дек 2016	Медицина
[151]	0%	Горизонтальные смещения свай при разработке котлована. http://elibrary.ru	26 Окт 2018	eLIBRARY.RU
[152]	0%	Методика формирования фонда капитального ремонта многоквартирных жилых домов. http://elibrary.ru	14 Сен 2015	eLIBRARY.RU
[153]	0%	Технологические процессы в строительстве. Книга 2. Технологические процессы переработки грунта http://studentlibrary.ru	19 Дек 2016	Медицина
[154]	0%	Технология и организация работ по возведению земляного полотна автомобильных дорог. http://elibrary.ru	раньше 2011	Перефразирования по eLIBRARY.RU
[155]	0%	Об утверждении Правил пожарной безопасности - ИПС "Әділет" (10/11) http://adilet.zan.kz	21 Янв 2016	ИПС Адилет
[156]	0%	Об утверждении Правил техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей - ИПС "Әділет" http://adilet.zan.kz	04 Окт 2017	ИПС Адилет
[157]	0%	Виленский, Виталий Леонидович диссертация ... кандидата экономических наук : 08.00.05 Москва 2012 http://dlib.rsl.ru	раньше 2011	Сводная коллекция РГБ
[158]	0%	С учетом стандартов и особых указаний.	16 Янв 2019	СМИ России и СНГ
[159]	0%	К использованию полимерных труб с двойной стенкой. http://elibrary.ru	раньше 2011	eLIBRARY.RU
[160]	0,48%	Строительные нормы и правила СНиП 3.01.01-85* "Организация строительного производства" (утв. постановлением Госстроя СССР от 2 сентября 1985 г. N 140) (прекратили действие) http://ivo.garant.ru	12 Янв 2017	СПС ГАРАНТ
[161]	0%	Проектируем здания http://studentlibrary.ru	19 Дек 2016	Медицина
[162]	0%	Об утверждении Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей - ИПС "Әділет" (2/6) http://adilet.zan.kz	21 Янв 2016	ИПС Адилет
[163]	0,1%	Межгосударственный стандарт ГОСТ 34378-2018 "Конструкции ограждающие светопрозрачные. Окна и двери. Производство монтажных работ, контроль и требования к результатам работ" (введен в действие приказом Федерального агентства по техническому регулированию... http://ivo.garant.ru	21 Июн 2019	СПС ГАРАНТ
[164]	0,42%	Решение Арбитражного суда Тульской области от 15 сентября 2016 г. по делу N А68-3031/2015 (ключевые темы: дополнительная работа - подрядчик - проектно-сметная документация - локальная смета - капитальный ремонт) http://arbitr.garant.ru	29 Дек 2016	СПС ГАРАНТ
[165]	0%	Установление мощности снятия почвенных горизонтов при создании объектов капитального строительства посредством проведения инженерно-почвенной съемки. http://elibrary.ru	16 Июл 2018	Перефразирования по eLIBRARY.RU
[166]	0%	Об утверждении Правил пожарной безопасности в гражданской авиации Республики Казахстан - ИПС "Әділет" (7/7) http://adilet.zan.kz	21 Янв 2016	ИПС Адилет
[167]	0%	Об утверждении Правил пожарной безопасности в гражданской авиации Республики Казахстан - ИПС "Әділет" (1/7) http://adilet.zan.kz	21 Янв 2016	ИПС Адилет
[168]	0%	Об утверждении "Правил охраны труда при эксплуатации водного хозяйства, гидросооружений и гидромеханического оборудования электростанций" - ИПС "Әділет" http://adilet.zan.kz	04 Окт 2017	ИПС Адилет
[169]	0%	Дефекты монтажа строительных конструкций и их последствия (на примере сборных железобетонных колонн). http://elibrary.ru	29 Апр 2017	Перефразирования по eLIBRARY.RU
[170]	0%	[Иванов В. А. и др.] Справочник мастера строительно-монтажных работ: сооружение и ремонт нефтегазовых объектов : учебно-практическое пособие Москва 2007 http://dlib.rsl.ru	21 Фев 2019	Сводная коллекция РГБ
[171]	0%	Производственная преддипломная практика. http://elibrary.ru	09 Июн 2020	eLIBRARY.RU
[172]	0%	Буторина, Марина Вадимовна Разработка научных и методических основ картирования шума транспорта на территории городской застройки : диссертация ... доктора технических наук : 01.04.06	16 Июн 2021	Сводная коллекция РГБ

		Санкт-Петербург 2020 http://dlib.rsl.ru		
[173]	0%	Об утверждении Правил пожарной безопасности - ИПС "Әділет" (9/11) http://adilet.zan.kz	21 Янв 2016	ИПС Адилет
[174]	0%	ОСОБЕННОСТИ РЕКУЛЬТИВАЦИИ ЗЕМЕЛЬ, НАРУШЕННЫХ ПРИ АВТОДОРОЖНОМ СТРОИТЕЛЬСТВЕ. http://elibrary.ru	10 Фев 2020	Перефразирования по eLIBRARY.RU
[175]	0%	Безопасность электрических сетей в вопросах и ответах. Ч. 2. Техническое обслуживание электрических сетей http://studentlibrary.ru	19 Дек 2016	Медицина
[176]	0%	САМОКОНТРОЛЬ В ДЕЙСТВИИ	28 Дек 2018	СМИ России и СНГ
[177]	0%	Приглашаем принять участие в курсе повышения квалификации по теме «ПОСЛЕДНИЕ ИЗМЕНЕНИЯ В ЗЕМЕЛЬНОМ, ГРАДОСТРОИТЕЛЬНОМ И СМЕЖНОМ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВЕ. АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ, РЕКОНСТРУКЦИИ ОБЪЕКТОВ КАПИТАЛЬНОГО СТРОИТЕЛЬСТВА» http://novosibirsk.bezformata.ru	16 Ноя 2018	СМИ России и СНГ
[178]	0%	Об утверждении Инструкции по безопасности и охране труда аэродромных рабочих - ИПС "Әділет" http://adilet.zan.kz	21 Янв 2016	ИПС Адилет
[179]	0%	Технология и организация строительных процессов http://studentlibrary.ru	19 Дек 2016	Медицина
[180]	0%	Приказ Министерства Российской Федерации по делам гражданской обороны, чрезвычайным ситуациям и ликвидации последствий стихийных бедствий от 18 июня 2003 г. N313 г. Москва. http://vestnik.mos.ru	16 Янв 2019	СМИ России и СНГ
[181]	0%	Направляющие системы электросвязи. Том 2. Проектирование, строительство и техническая эксплуатация http://studentlibrary.ru	20 Дек 2016	Медицина
[182]	0%	Водоотведение и водная экология http://studentlibrary.ru	19 Дек 2016	Медицина
[183]	0%	Образец цели составления резюме http://eranhobblaonim.complexdoc.ru	04 Янв 2019	СМИ России и СНГ
[184]	0%	Уважаемые жители района Южное Медведково! Соблюдайте правила пожарной безопасности http://moskva.bezformata.ru	29 Дек 2018	СМИ России и СНГ
[185]	0%	Строительные работы и машины в мосто- и тоннелестроении: Учебник для вузов. В 2-х ч. Часть 2 http://studentlibrary.ru	19 Дек 2016	Медицина
[186]	0%	Библиотечная информация http://suraj.bezformata.com	17 Авг 2019	СМИ России и СНГ
[187]	0%	Константин Сухоруков: "Государственные стандарты - двигатель прогресса в книжном деле" http://vestnik.mos.ru	23 Дек 2018	СМИ России и СНГ
[188]	0%	О ПОРЯДКЕ ФОРМИРОВАНИЯ И ВЕДЕНИЯ СВОДНОГО ПЛАНА ПОДЗЕМНЫХ КОММУНИКАЦИЙ И СООРУЖЕНИЙ В ГОРОДЕ МОСКВЕ http://vestnik.mos.ru	03 Янв 2019	СМИ России и СНГ
[189]	0%	Об утверждении Правила техники безопасности при эксплуатации тепломеханического оборудования электростанций и тепловых сетей - ИПС "Әділет" (3/6) http://adilet.zan.kz	21 Янв 2016	ИПС Адилет
[190]	0%	Об утверждении "Правил охраны труда при эксплуатации водного хозяйства, гидросооружений и гидромеханического оборудования электростанций" - ИПС "Әділет" (1/3) http://adilet.zan.kz	21 Янв 2016	ИПС Адилет
[191]	0%	[А. И. Владимиров и др.] ; под ред. А. И. Владимирова и В. Я. Кершенбаума Промышленная безопасность компрессорных станций : учебное пособие для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 130501 "Проектирование, сооружение и эксплуа... http://dlib.rsl.ru	15 Окт 2019	Сводная коллекция РГБ
[192]	0%	Туристско-рекреационный потенциал как основа развития въездного туризма Китая http://dep.nlb.by	16 Янв 2020	Диссертации НББ
[193]	0%	Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 30 августа 2017 г. N 866 г. Москва "Об утверждении перечня олимпиад школьников и их уровней на 2017/18 учебный год" http://vestnik.mos.ru	27 Дек 2018	СМИ России и СНГ
[194]	0%	В Москве состоится российско - таджикский молодёжный форум https://vecherka.tj	01 Окт 2021	СМИ России и СНГ
[195]	0%	Об утверждении "Правил охраны труда при эксплуатации водного хозяйства, гидросооружений и гидромеханического оборудования электростанций" - ИПС "Әділет" (2/3) http://adilet.zan.kz	21 Янв 2016	ИПС Адилет
[196]	0%	ПАРАМЕТРЫ КАРЬЕРНЫХ ДОРОГ	03 Янв 2019	СМИ России и СНГ
[197]	0%	Экономические основы и механизм повышения эффективности коммерческой деятельности торгового предприятия http://dep.nlb.by	06 Дек 2018	Диссертации НББ
		Громов, Андрей Андреевич Влияние невозможности исполнения на		

[198]	0%	право требовать исполнения договорного обязательства в натуре : диссертация ... кандидата юридических наук : 12.00.03 Москва 2017 http://dlib.rsl.ru	19 Фев 2018	Сводная коллекция РГБ	
[199]	0%	РАСПОРЯЖЕНИЕ N 1047-р	26 Дек 2018	СМИ России и СНГ	
[200]	0,21%	Об утверждении Государственного норматива по разработке, согласованию, утверждению и содержанию технологических карт в строительстве - ИПС "Әділет" http://adilet.zan.kz	04 Окт 2017	ИПС Адилет	
[201]	0%	Учебное пособие для студентов заочного отделения Факультета "Водоснабжение и водоотведение" http://studentlibrary.ru	19 Дек 2016	Медицина	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[202]	0%	Об утверждении Правил эксплуатации магистральных газопроводов - ИПС "Әділет" http://adilet.zan.kz	04 Окт 2017	ИПС Адилет	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[203]	0%	Отраслевой дорожный методический документ ОДМ 218.2.078-2016 "Методические рекомендации по выбору конструкции укрепления откосов земляного полотна автомобильных дорог общего пользования" (рекомендован распоряжением Федерального дорожного агентства от 5 ... http://ivo.garant.ru	24 Окт 2017	СПС ГАРАНТ	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[204]	0%	Об утверждении Технического регламента "Требования к безопасности пожарной техники для защиты объектов" - ИПС "Әділет" (2/4) http://adilet.zan.kz	21 Янв 2016	ИПС Адилет	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.
[205]	0%	Об утверждении Правил по безопасности и охране труда и производственной санитарии при техническом обслуживании авиационной техники в эксплуатационных предприятиях, ремонтных заводах, учебно-летных организациях, в летно-испытательных подразделениях гражд... http://adilet.zan.kz	21 Янв 2016	ИПС Адилет	Источник исключен. Причина: Маленький процент пересечения.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тольяттинский государственный университет»

Архитектурно-строительный институт
(институт)

Центр архитектурных, конструктивных решений и организации строительства
(кафедра)

КУРСОВАЯРАБОТА

по учебному курсу «Разработка технологических карт»

Вариант 36

Студент Шайхевалиев И.Ф.
(И.О. Фамилия)

Группа СТРбдо-1803в
(И.О. Фамилия)

Преподаватель _____
(И.О. Фамилия)

Тольятти 2021

СОДЕРЖАНИЕ

Росдистант
ВЫСШЕЕ ОБРАЗОВАНИЕ ДИСТАНЦИОННО

ЗАДАНИЕ НА ПРОЕКТИРОВАНИЕ……..4

ВВЕДЕНИЕ……..5

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ…….....6

2 ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ……..7

2.1 Подготовительные работы……7

2.2 Устройство нагорной канавы……...13

2.3 Срезка растительного слоя грунта и его перемещение……15

2.4 Разработка котлована под фундамент……17

2.5 Устройство спусков в котлован……...18

2.6 Производство работ по водопонижению……....19

2.7 Обратная засыпка пазух котлована грунтом……..22

2.8 Инженерное обеспечение участка строительства……..25

2.9 Технико-экономическое обоснование вариантов подобранной техники для выполнения земляных работ……28

3 ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ ……39

3.1 Схема операционного контроля вертикальной планировки……40

3.2 Схема операционного контроля по разработке котлована экскаватором……42

3.3 Схема операционного контроля по обратной засыпке……..44

4 ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ…..47

5БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА, ПОЖАРНАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ……...50

6 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ……54

6.1 Определение затрат труда и работы машин и механизмов……..54

6.2. Расчет технико-экономических показателей земляных работ……56

ЗАКЛЮЧЕНИЕ……...58

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ……59

ГРАФИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ (Формат А1)

Задание на курсовую работу

по дисциплине «Разработка технологических карт 1»

Тема: «Производство земляных работ»

Вариант № 36

Требуется разработать технологическую карту на земляные работы при устройстве котлована под фундамент многоэтажного здания, в соответствии с исходными данными.

Исходные данные:

1.Отметка глубины заложения фундаментов, - *h= -4,6 м;*

2.Номер площадки для застройки,*№ 3;*

3.Дальность перевозки грунта, *L= 7,4км;*

4.Коэффициент фильтрации, $К_ф$= *13м/сут*,

Установленные толщины напластования грунтов, м:

5.Растительный грунт, *p = 0,48м;*

6.Супесь, *q=0,7* м;

7.Песок мелкий, *r = 1,5м;*

8. Песок с гравием, *v=1,4 м*;

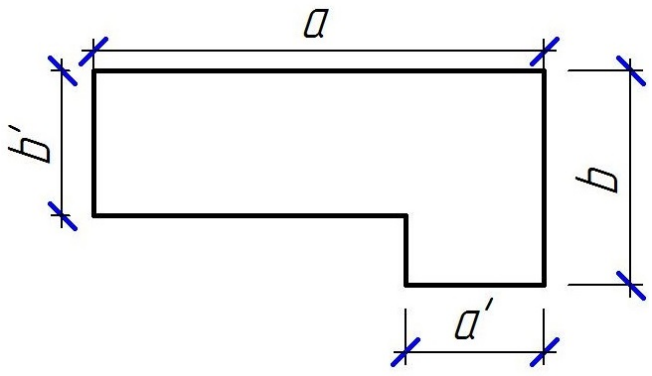
9.Глина тяжелая, *f = 2 м;*

10.Уровень грунтовых вод, $h_{у.г.в.}$= *- 2,5 м*;

11.Приток воды, *α = 30л/ч м²;*

12. Плановые наружные размеры и формы фундамента a = 102 м, b = 48 м,

a’ = 10 м, b’ = 24 м



ВВЕДЕНИЕ

При строительстве любого здания или сооружения производят земляные работы. Производство земляных работ включает следующие процессы: разработка грунта, его перемещение, укладка и уплотнение.

Непосредственному выполнению этих процессов предшествуют или сопутствуют подготовительные и вспомогательные процессы. Подготовительные работы производят до начала разработки грунта, а вспомогательные – до или в процессе возведения земляных сооружений. Весь этот комплекс процессов называется земляными работами.

При производстве земляных работ все подготовительные, вспомогательные (разработка земляных сооружений, водопонижение, разрыхление плотных или мерзлых грунтов) и основные процессы выполняют комплектами машин, каждая из которых предназначена для определенного рабочего операции или процесса (разработка, транспортирование, планировка и уплотнение грунта и т.д.). Одна и та же работа может быть выполнена с большей или меньшей эффективностью различными комплектами машин. Способ и комплекс машин для конкретных производственных условий выбираются на основании технико-экономических показателей, которые зависят от основных факторов производства работ: объемов, заданных сроков их выполнения, рельефа и гидрологии местности, видов и параметров земляных масс, минимальной стоимости и трудоемкости и др. Определяют количество землеройно-транспортных машин, строят календарный график, который содержит информацию о последовательности и сроках производства работ.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ КАРТЫ

Карту используют при разработке грунтовI – IIIгруппы в котловане глубиной 4,6 м для устройства свайного фундамента многоэтажного здания экскаватором с гидравлическим приводом ЭО – 4121А, оборудованным ковшом обратная лопата вместимостью 1,0 $м^3$ с погрузкой в автосамосвалы. Расстояние транспортирования грунта в отвал – 7,4км.

Земляные работы ведутся в Свердловской области. Объем земляных работ составляет 35653$м^3$. Продолжительность работ составляет 36 дней – с июня по август. Работы по разработке грунта в котловане ведутся в две смены. Подготовку площадки производят в теплое время года до начала промерзания грунта.

Работы ведутся в IV температурной зоне. Согласно инженерно-геологическим изысканиям основанием для фундамента служит глина тяжелая. Максимальный уровень грунтовых вод – 2,5 м.

2 ТЕХНОЛОГИЯ И ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЗЕМЛЯНЫХ РАБОТ

2.1Подготовительные работы

На рисунке 2.1 показан план строительной площадки.

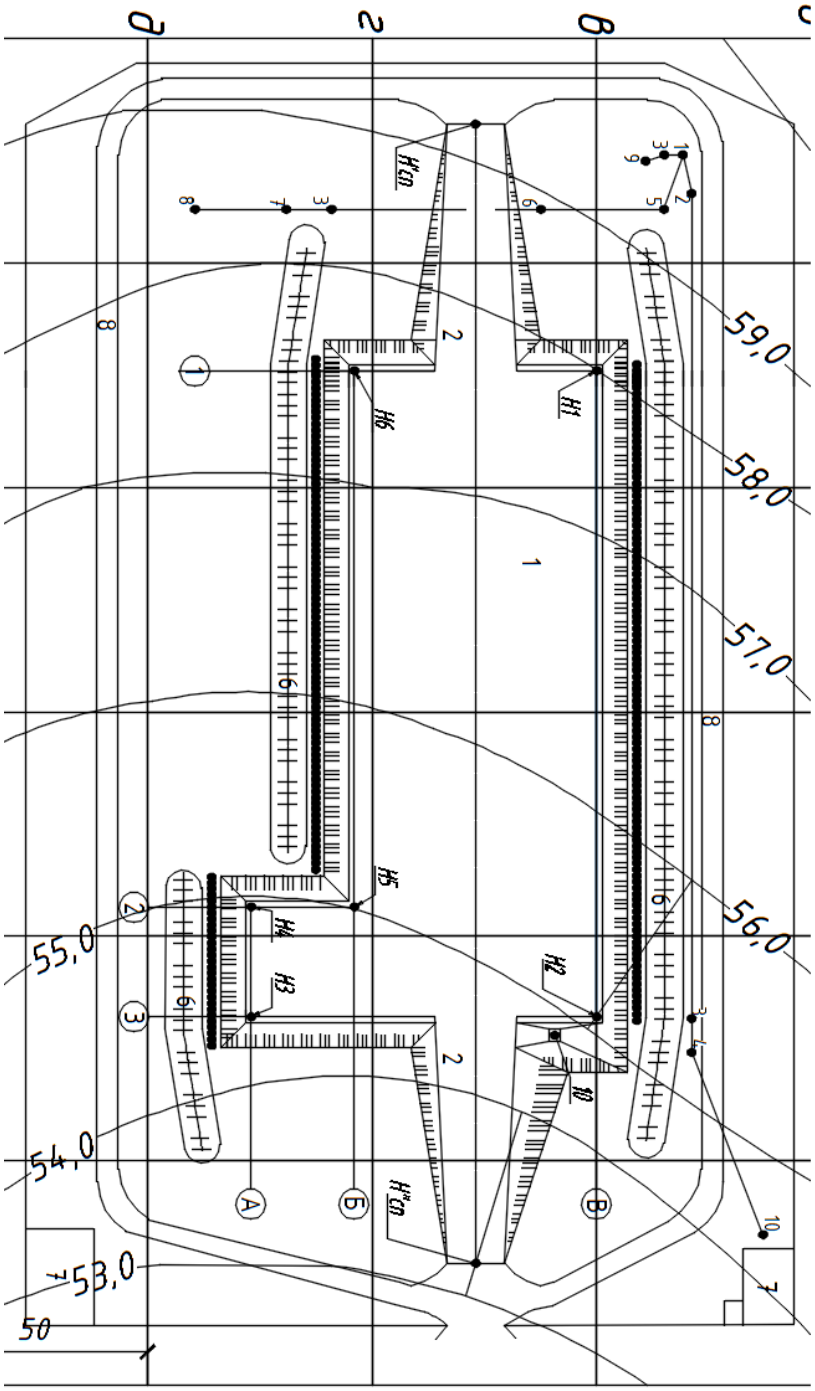


Рисунок 2.1 – План строительной площадки:

1 – котлован; 2 – спуск в котлован; 3 – створные знаки и реперы; 4 – нагорная канава; 5 – склад растительного грунта; 6 – кавальер; 7 – склады и бытовки, санузлы; 8 – дорога; 9 – забор; 10 – зумпф

Так как котлован разрабатывается с естественными откосами, необходимо установить наибольшую допустимую крутизну откосов. Принимаем крутизну откосов в соответствии с приложением В СП 45.13330.2012[1]. В геологическом разрезе площадки наиболее слабым грунтом является песок с гравием, поэтому при глубине выемок до 4,6м крутизну откосов mпринимаем 1:1. Поперечный разрез котлована показан на рисунке 2.2.

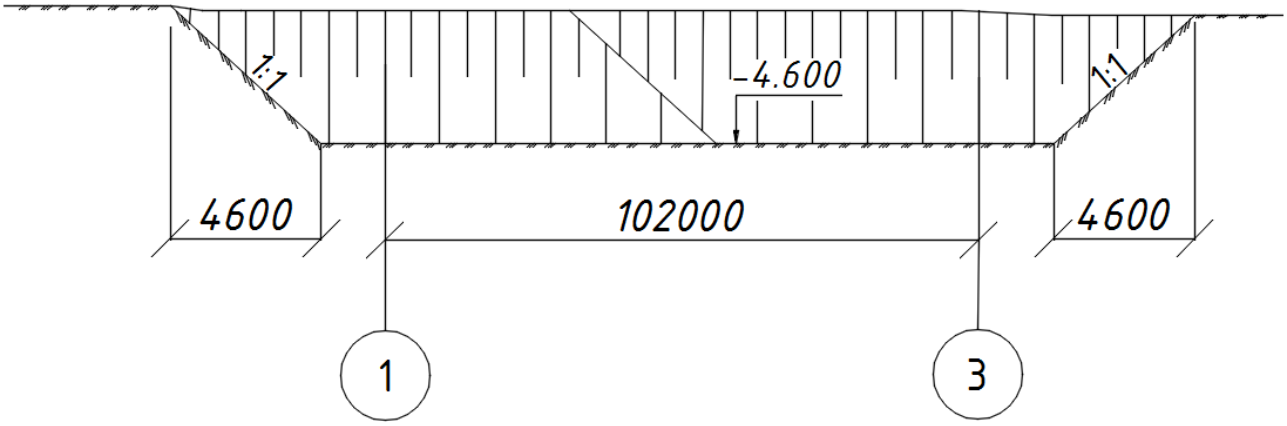


Рисунок 2.2 - Поперечный разрез котлована

Черные отметки грунта:

H_1 = 58,00м; H_2 = 55,08 м;H_3 = 54,68 м;H_4 = 54,97 м;H_5 = 55,00 м;H_6 = 57,76 м

$$H_{зд} = H1+H2+ H3+H4+H5+H66 \qquad (2.1)$$

$$H_{зд} = 58,00+55,08+54,68+54,97+55,00+57,766 = 55,92м.$$

Ширина транспортных спусков$b_{сп}$= 3 м по меньшим сторонам котлована. Отметки начал спусков:

$$H'_{сп} = 59,2м; H''_{сп} = 53,22м.$$

Ширина временных дорог равна 4 м, а радиус поворота 15 м. Минимальное расстояние от дорог равна 1,5 м.

Грунт для обратной засыпки пазух расположен на расстоянии 2 м от откоса котлована. Ширина основания кавальера равна8 м. Так как на торцах котлована имеются спуски, кавальеры устанавливают по длине котлована. Тогда кавальеры по длинным сторонам котлована имеют длину по 120 м каждый.

Перед началом работ срезаем растительный слой толщиной 0,48 м.

Для предотвращения затопления от осадков отрываем нагорную канаву глубиной1 м и шириной понизу 1,5 м.

Схема для определения размеров котлована представлена на рисунке 2.3.

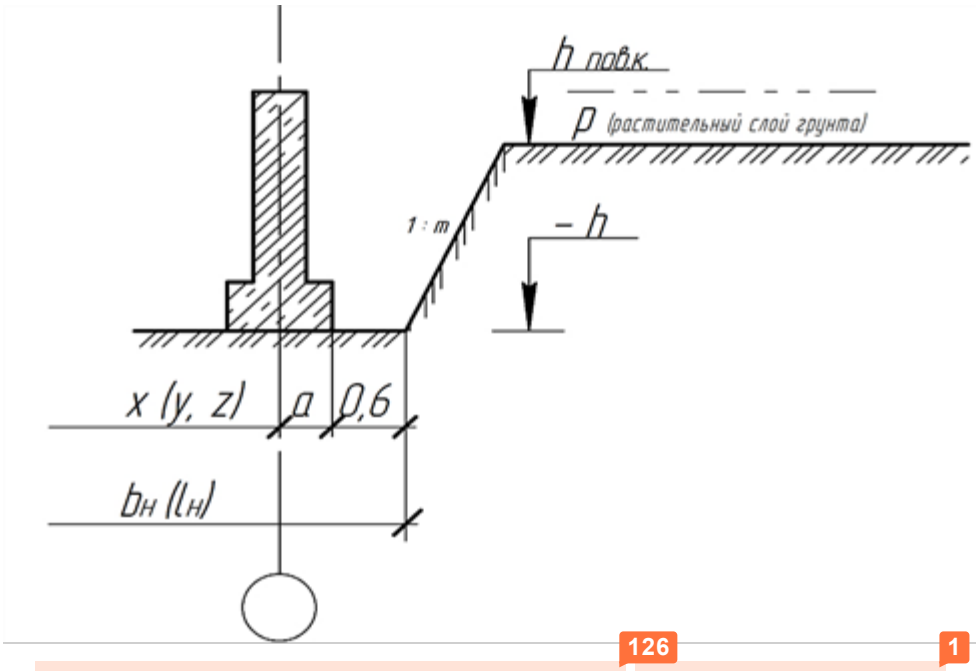


Рисунок 2.3– Схема для определения размеров котлована

Размеры котлована по низу: a = 102 + 2· 0,45 + 2 · 0,6 = 104,1 м;

b= 48 + 2· 0,45 + 2 · 0,6 = 50,1 м;

a' = 10 + 2· 0,45 + 2 · 0,6 = 12,1 м;

b' = 24 + 2· 0,45 + 2 · 0,6 = 26,1 м.

Относительная усредненная отметка поверхности земли $h_{пов..з.}$(~$h_{пов.к.}$) после снятия растительного грунта слоем p:

$$h_{пов.к.}=h_{пов\ .з} - p, \quad (2.3)$$

где $h_{пов\ .з}$– отметка поверхности земли (черная отметка), м;

p – толщина срезки растительного слоя грунта, м.

$h_{пов.к.}$=0-0,48= -0,48м.

Средняя глубина котлована:

$$H_{ср.к}= h_{пов.к.} - (- h) \quad (2.4)$$

$$H_{ср\ к} = -0,48 –(-4,6) = 4,12 м.$$

Размеры котлована по верху:

$$a_1 = a + 2mH_к \quad (2.5)$$

$$a_1 = 104{,}1 + 2 \cdot 1 \cdot 4{,}12 = 112{,}34\text{м},$$

$$b_1 = b + 2mH_к \quad (2.6)$$

$$b_1 = 50{,}1 + 2 \cdot 1 \cdot 4{,}12 = 58{,}34\text{м},$$

$$a'_1 = a' + 2mH_к \quad (2.7)$$

$$a'_1 = 12{,}1 + 2 \cdot 1 \cdot 4{,}12 = 20{,}34\text{ м},$$

$$b'_1 = b' + 2mH_к \quad (2.6)$$

$$b'_1 = 26{,}1 + 2 \cdot 1 \cdot 4{,}12 = 34{,}34\text{ м},$$

Временные здания и сооружения стройплощадки приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Временные здания и сооружения стройплощадки

№	Наименование здания	Назначение	Тип здания	Размеры здания, м
		Административные		
1	Проходная	Охрана	Передвижной	2x3
2	Диспетчерская	Оперативное руководство	Контейнерный	9×3
3	Прорабская	Размещение административно-технического персонала	Передвижной	9×3
		Складские		
4	Закрытый склад	Хранение оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений	Передвижной	9×4
		Санитарно-бытовые		
5	Бытовка	Место хранения личных вещей рабочих	Передвижной	6×2,5
6	Гардеробная	Хранение уличной одежды и спецодежды	Передвижной	10×3,2
7	Душевая	Санитарно-гигиеническое обслуживание рабочих	Передвижной	9×3
8	Туалет с умывальником	То же	Контейнерный	6×3

2.2 Устройство нагорной канавы

Глубина канавы равна 1 м, ширина1,5 м, крутизна откосов m=1. Длина нагорной канавы $l_{н.к}$= 96 м. Количество грунта в нагорной канаве:

$$V_{н.к} = \frac{0{,}5 + (0{,}5 + 2h_{н.к.} \cdot m_{н.к})}{2} \cdot l_{н.к} = 0{,}5+(0{,}5+2\cdot1\cdot1)2 \cdot 96 = 144 \text{ м}^3 \quad (2.7)$$

Используем экскаватор Э-5015А с жёсткой подвеской, имеющий обратную лопату, ковш объема 0,50 м^3.Грунты – супесь и песок мелкий, которые по трудности разработки, согласно приложения Ж [2], относятся к I группе.

1) Норма времени на 100 м^3 грунта для I группы грунта:

$$Н_{вр.} = 2{,}3 \text{ маш-час.}$$

2)Расчетная эксплуатационная производительность экскаватора равна:

$$П = 6{,}822{,}3 \cdot 100 = 296{,}5 \text{ м}^3\text{/смену.}$$

3)число машино-смен, необходимых для выполнения работ:

$$T = \backslash F(V;П) = 144296{,}5 = 0{,}49 \text{маш-см} \quad (2.8)$$

4)Рассчитаем затраты, связанные с использованием техники:

$$C = E+(\backslash F(Эгод;Тгод)+Э_{см})\cdot T, \quad \text{руб} \quad (2.9)$$

$$C = 8{,}2+(\ 5593400\ +20{,}09)\cdot 1{,}77 = 68{,}5 \text{ руб.}$$

2.3 Срезка растительного слоя грунта и его перемещение

Количество грунта, который необходимо срезать:

$$V_{р.гр.} = F \cdot h_р = 20\ 000 \text{ м}^2 \cdot 0{,}48 \text{ м} = 9600 \text{ м}^3, \quad (2.8)$$

Работы по срезке растительного слоя грунта и его перемещения необходимо обосновать. прицепные скреперы 3-х предварительно принятых марок:

- ДЗ-12 с емкостью ковша 7 м^3;
- Д-213 с емкостью ковша 10 м^3;
- ДЗ-23 с емкостью ковша 15 м^3.

1) норма при перемещении грунта 450 м

Для скрепера ДЗ-12: по табл. 2, п. 2а и п. 2в:

до 100 м – 1,5 маш-часа. На каждые последующие 10 м добавлять 0,09 маш-часа, т.е.

100 м – 1,5 маш-часа

10 м – 0,09 маш-часа

350 м – Х, тогда: Х= $350\cdot0{,}0910$ = 3,15 маш-час

$$Н_{вр1} = 1,5+3,15 = 4,65 \text{ маш-часа}$$

Для скрепера Д-213: по табл.2, п. 3а и п. 3в:

100 м – 0,95 маш-часа

10 м – 0,05 маш-часа

350 м - Х, тогда: Х= 350·0,0510 = 1,75 маш-час

$$Н_{вр2} = 0,95+1,75 = 2,7 \text{ маш-часа}$$

Для скрепера Д-23: по табл.2, п. 4а и п. 4в:

100 м – 0,79 маш-часа

10 м – 0,04 маш-часа

350 м - Х, тогда: Х= 350·0,0410 = 1,4 маш-час

$$Н_{вр3} = 0,79+1,4 = 2,2 \text{ маш-часа}$$

2) Расчетная эксплуатационная производительность при 7-часовом дне определим по формулам:

$$П_1 = 6,824,65 \cdot 100 = 146,7 \text{ м}^3/\text{смену}$$

$$П_2 = 6,822,7 \cdot 100 = 252,6 \text{ м}^3/\text{смену}$$

$$П_3 = 6,822,2 \cdot 100 = 310 \text{ м}^3/\text{смену}$$

3) Рассчитаем количество машино-смен для 1 участка

$$V = 20\,000 \cdot 0,48 = 9600 \text{ м}^3,$$

Время работы механизма определяется для каждого скрепера по уравнению:

$$Т_1 = 9600146,7 \approx 65,4 \text{ маш-смен}$$

$$Т_2 = 9600252,6 \approx 38,0 \text{ маш-смен}$$

$$Т_3 = 9600310 \approx 31,0 \text{ маш-смен}$$

4) Определяем затраты:

$$С_1 = 17,0 + (2536250 + 22,26) \cdot 40,9 = 1783,0 \text{ руб.}$$

$$С_2 = 20,6 + (3536250 + 32,13) \cdot 23,8 = 1487,50 \text{ руб.}$$

$$С_3 = 29 + (18361250 + 48,46) \cdot 19,4 = 3174,12 \text{ руб.}$$

По всем вычислениям наиболее выгодно использовать Д-213 (2-я марка):

Емкость ковша

геометрическая: 10 м^3;

с шапкой: 12 м^3;

Ширина захвата 2,82 м;

Глубина резания 0,3 м;

Буксирующий базовый трактор Т-180;

Наибольшая скорость движения 12 км/ч.

Для наиболее полной и быстрой загрузки ковша прицепных скреперов, работающих группами, рекомендуется применять трактор-толкач. Ориентировочное количество скреперов, обслуживаемое одним толкачом 3–5.

2.4 Разработка котлована под фундамент

Определим количество земляных масс по котловану20436,88

$V_{котл}$=4,66 · [104,1·26,1+112,34·34,34+(104,1+112,34)·(26,1+34,34)]++

[24·92+24·92+(24+24)·(92+92)]= 25 336,4м^3.

Объем работ по разработке котлована уменьшают на величину объема растительного слоя:

$V=V_{котл}-V_{р.гр}$= 25 336,4– 9600 = 15 736,4м^3.

2.5 Устройство спусков в котлован

Длина въездной траншеи равна:

$L_{в.тр}=\backslash F(Нк;i)$ = 4,120,1 = 41,2м(2.11)

где*i* –уклон для въездной траншеи, равный 0,1-0,15.

Ширина въездной траншеи определяем:

$b_{сп}$= 7 + 1 =8 м (при двустороннем движении).

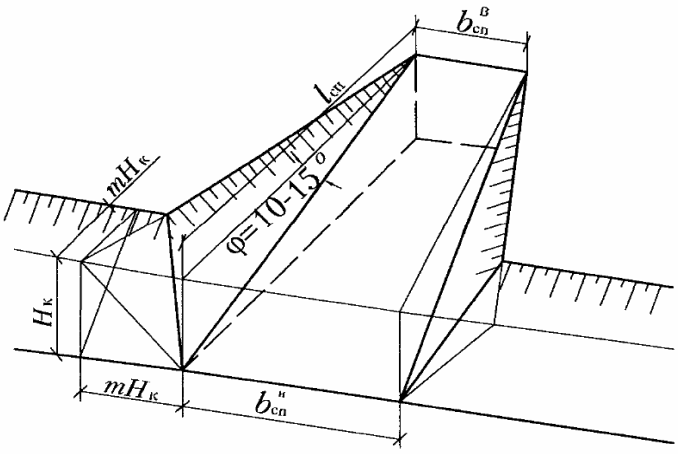


Рисунок 2.4 – Спуск в котлован (пандус)

Объем работ по устройству спусков в котлован:

$$V_{сп} = 41{,}2 \cdot 4{,}12 \cdot (\frac{4}{2} + \frac{1}{3} \cdot 4{,}12) = 572{,}6 \text{ м}^3.$$

Объемы работ по выемке спусков в котлован складывают с объемом котлована.

$$V = V_{котл} + V_{сп} = 25\,336{,}4 + 572{,}6 = 25\,909 \text{м}^3.$$

2.6 Производство работ по водопонижению

При коэффициенте фильтрации$K_ф$= 13м/сут выбираем способ одноярусными иглофильтровыми установками гравитационного водопонижения.

Ожидаемый приток воды в котлован определяется по формуле:

$$Q = 0{,}1 \cdot 2688 = 268{,}8 \text{ м}^3/\text{ч}.$$

Общая подача насосных агрегатов ЛИУ-5 равна 120 м^3/ч, а ЛИУ-6 – 140 м^3/ч.

Объем мокрого грунта равен:

$$V_{м.г.} = V_{гв} + V_{вугв}, = 5517{,}96 + 3406{,}15 = 8924{,}11 \text{ м}^3,$$

где $V_{гв}$– объем грунта, лежащего в пределах уровня грунтовых вод до проектной отметки дна сооружения;

$V_{вугв}$ – объем грунта, лежащего выше уровня зеркала грунтовых вод, принимаемый слой 1 м.

Таблица 2.2 –Данные для подбора иглофильтров

Требуемая величина понижения УГВ, м		Рекомендуемый шаг иглофильтров, м, при насосных агрегатах			Рекомендуемая длина всасывающего коллектора, м, для установок		
I яруса	II яруса	ЛИУ-5	ЛИУ-3	ЛИУ-2	ЛИУ-5	ЛИУ-3	ЛИУ-2
4,5…4,0	4,5…3,5	0,8	0,75	0,6	55	40	20
4,5…3,0	3,5…3,0	0,8…1,5	0,75	1,2	70	55	20
3,5…3,0	3,0…2,5	1,5…2,2	1,5	1,8	75	60	20

Рассчитаем параметры поступления воды в котлован:

$$Q_{поступл} = \alpha \cdot Fвод1000 = 30лч \cdot 5863,1\ м21000 = 175,9\ м^3/ч \quad (2.13)$$

$$F_{вод} = bl+2\cdot(b+l)\cdot(-h_{угв} - (-h_к)) = 104,1\cdot 50,1+308,4\cdot(-2,5+4,6) = 5863,1\ м^2 \quad (2.14)$$

Продолжительность работ $П_{в.уд}$, чел.-час, по удалению воды из котлована определяют по формуле:

$$П_{в.уд} = 32T = 32\cdot 22 = 704 чел\text{-}час, \quad (2.15)$$

где T– количество дней водоудаления. Принимаем по графику производства работ, с учетом выходных и праздничных дней, Т = 22 дня.

2.7 Обратная засыпка пазух котлована грунтом

Рассчитаем объем грунта в пазухах котлована:

$$V_к^{паз} = S_к^{паз} \times P_{паз} = 9,7 \times 308,6 = 2\ 993,4\ м^3 \quad (2.18)$$

Длина сторон здания дает периметр пазух. Площадь поперечного сечения расситаем по формуле:

$$S_к^{паз} = 1/2 H_{котл} \times b_{паз} = 1/2 \cdot 4,12 \times 4,7 = 9,7\ м^2; \quad (2.19)$$

Объем обратной засыпки спусков $V_{сп} = 572,6\ м^3$

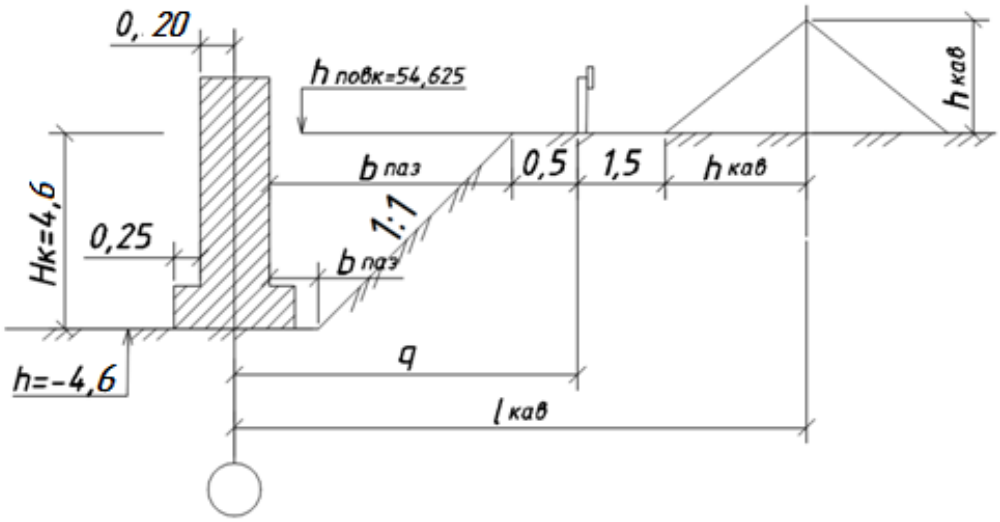
Общий объем для засыпки пазух:

$$V^{паз} = V_к^{паз} + V_{спуск} = 2993,4 + 572,6 = 3566\ м^3 \quad (2.20)$$

где $V_{зумпф}$– объём грунта для засыпки зумпфа;

$V_к^{паз}$– обьем грунта для засыпки пазух котлована;

$V_{сп}$ – объем грунта для засыпки спуска, определяется по аналогии с определением объема грунта в пазух.



$b_{паз}$ –расстояние от фундамента до верхней кромки котлована

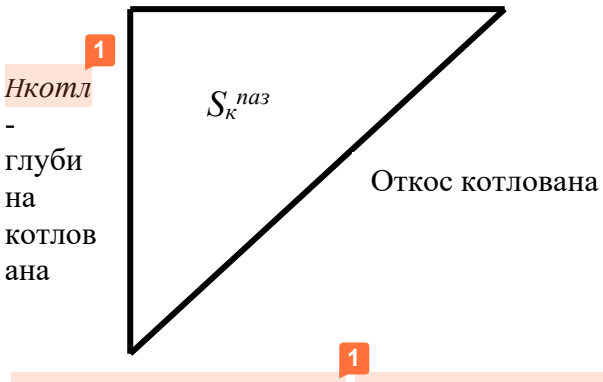


Рисунок 2.5 – К определению объема грунта для обратной засыпки пазух

Фактически грунта для обратной засыпки потребуется меньше с учетом показателя остаточного разрыхления $К_{о.р}$ (табл. 2.4). Для песка коэффициент остаточного разрыхления$К_{о.р}$= 1,02. Весь этот грунт экскаватор будет разрабатывать навымет:

$$V^{вым} = Vпаз \cdot 100100 + Ко.р. = 3566 \cdot 100100 + 1,02 = 3523,72 \text{ м}^3 \quad (2.11)$$

Тогда грунт, подлежащий вывозу на транспорте:

$$V^{транс} = V_к + V_{сп} - V^{вым} = 25\,336,4 + 572,6 - 3523,72 = 22385,28 \text{ м}^3 \quad (2.12)$$

Общий объем разработки грунта:

$$V = V^{вым} + V^{транс} = 3523{,}72 + 22385{,}28 = 25\ 909\ м^3 \quad (2.13)$$

Таблица 2.4 – Коэффициент разрыхления грунта

Вид грунта	Коэффициент разрыхления	
	Первоначального $К_{п.р.}$	Остаточного $К_{о.р.}$
Песок	1,08 – 1,17	1,01 – 1,025
Супесь	1,12 – 1,17	1,03 – 1,05
Суглинок лёгкий	1,14 – 1,24	1,03 – 1,06
Суглинок тяжёлый	1,24 – 1,30	1,05 – 1,08
Глина	1,24 – 1,32	1,04 – 1,09
Скальные грунты	1,45 – 1,50	1,20 – 1,30
Гравийно-галечные	1,16 – 1,20	1,05 – 1,08
Растительный грунт	1,20 – 1,25	1,03 – 1,04
Мергель	1,33 – 1,37	1,11 – 1,15

Состав липких грунтов:

$$Л = hклип \cdot 100Нк = 1{,}5 \cdot 1004{,}6 = 32{,}6\ \% \quad (2.14)$$

Длина грунта, разрабатываемого навыметь $L_{кав}$=2·105м+ 50м = 260м.Объем разрыхленного грунта в кавальерах $V_{кав} > V_{вым}$ с учетом показателя первоначального разрыхления $К_{п.р.}$ (таблица 3.8):

$$V_{кав} = V^{вым} 100 + Кп.р.100 = 3523{,}72 \cdot (100+1{,}15)100 = 3564{,}2\ м^3 \quad (2.15)$$

Площадь поперечного сечения кавальера или объем грунта на 1п.м.:

$$F_{кав} = VкавLкав = 3564{,}2260 = 14\ м^2 \quad (2.16)$$

Высота кавальера при крутизне его откосов 1:1 ($m=1$) равна:

$$h_{кав} = Fкав = 14 = 3{,}7\ м \quad (2.17)$$

Ширина основания кавальера равна $2h_{кав} = 2 \cdot 3{,}7 = 7{,}4$ м.

Грунт из кавальеров в пазухи засыпают бульдозером с перемещением грунта до 15м при его одновременном послойном трамбовании.

Площадь трамбования:

$$F_{трамб} = Vвымδ = 3523{,}720{,}4 = 8809{,}3\ м^2 \quad (2.18)$$

где δ- глубина уплотнения грунта (за 2 прохода) используемой трамбовкой. Принимаем δ = 0,4 м с использованием трамбовки весом 75кг.

2.8 Инженерное обеспечение участка строительства

Общая длина ограждения геодезических знаков $l_{огр} = 300м$, при устройстве опор (столбов) через 2 м.

Количество столбов ограждения:

$$n_{огр} = lогр2 = 300м2м = 150 \text{ шт} \quad (2.19)$$

Обноска (рис 2.6) длиной $l_{обн}$= 356м расположена по всему периметру здания. Отметка $h_{обн} = 55,625$. При наклоне рельефа местности более 1,5м на длину (ширину) здания, обноску делают с уступами так, чтобы доска над уровнем земли была в 0,3…1,8м. Доску прикрепляют с внешней стороны к столбам, установленным через 3м.

Количество столбов для обноски:

$$n_{обн} = lобн3 = 356м3м = 119 \text{ шт} \quad (2.20)$$

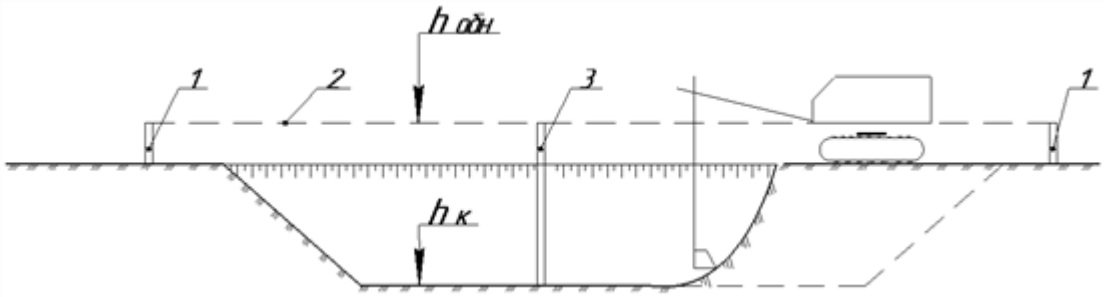
Ямы под столбы бурят машиной на глубину 1 м. Для проезда транспорта некоторые доски с обноски можно временно снять.

Глубину копания котлована контролируют с помощью ходовой визирки 3 (рис 2.6 а), длина которой:

$$l_{виз} = h_{обн} - h_к = 55,625 - 50,625 = 5 \text{ м} \quad (2.21)$$

До начала разработки котлована нужно сделать разметку его положения поверху.

А)



Б)

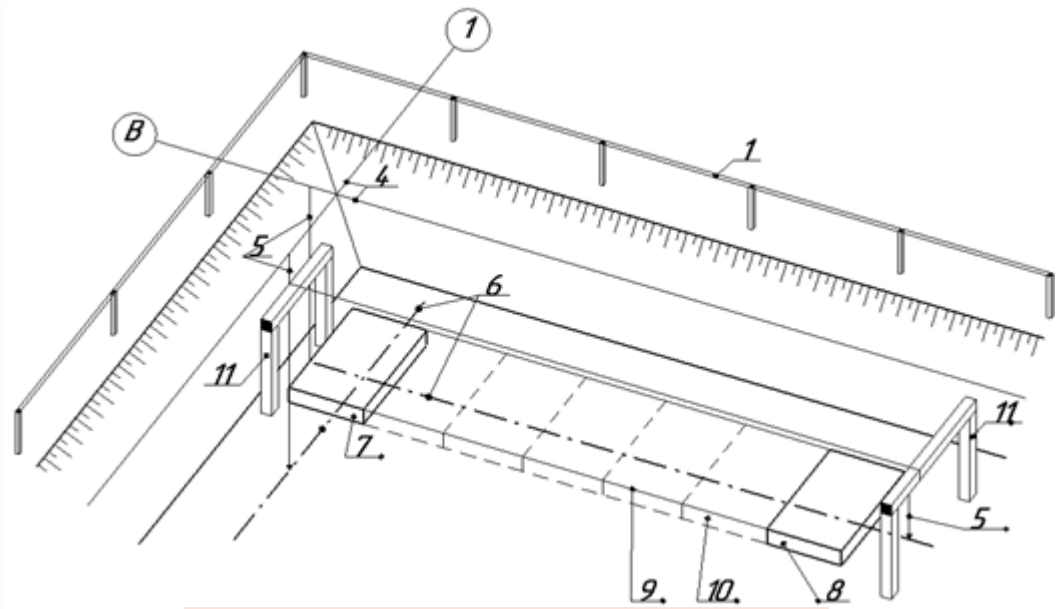


Рисунок 2.6 – Обноска и ее применение:

А)– для контроля глубины копания котлована;
Б)– для монтажа фундаментных блоков;
1 – обноска; 2 – линия визирования; 3 – ходовая визирка; 4 – проволочные оси; 5 – отвесы; 6 – разметочные колышки; 7 – угловой блок; 8 – маячный блок; 9 – шнур-причалка; 10 – промежуточные блоки; 11 – скамейки

Местоположение точек 1, 2, 3, 4, которые на местности обозначают колышками, можно найти, вычислив расстояния n_1, n_2, n_3, n_4. Для этого нужно по ранее подсчитанным отметкам H_1, H_2, H_3, H_4, с учетом растительного грунта слоем p, определить фактические глубины котлованаf_1,f_2, f_3, f_4:

$$f_1 = H_1 - p - H^к_{абс} = 58{,}00 - 0{,}4 - 52{,}35 = 5{,}25м, \quad (2.22)$$

$$f_2 = 55{,}08 - 0{,}4 - 52{,}35 = 2{,}33м,$$

$$f_3 = 54{,}37 - 0{,}4 - 52{,}35 = 1{,}62м,$$

$$f_4 = 57{,}53 - 0{,}4 - 52{,}35 = 4{,}78м.$$

По максимальному значению nс добавлением 0,5м определяют положение обноски n_{max}+0,5м. Расстояние qот обноски (рис 2.5) до основания откоса котлована:

$$q = n_{max} - b^н_{паз} + 0{,}25 = 5{,}25 - 4{,}8 + 0{,}25 = 0{,}7м \quad (2.23)$$

Превышения начал спусков в котлован над отметкой его дна (рис.2.1):

$$h'_{сп} = H'_{сп} - p \text{ - Набск} = 59{,}2 - 0{,}4 - 52{,}35 = 6{,}45 \text{ м}, \quad (2.24)$$

$$h''_{сп} = H''_{сп} - p \text{ - Набск} = 53{,}22 - 0{,}4 - 52{,}35 = 0{,}47 \text{ м}.$$

Длина спусков:

$$l'_{сп} = 7 \cdot h'_{сп} = 7 \cdot 6{,}45 = 45{,}15 \text{ м}, \quad (2.25)$$

$l''_{сп} = 7 \cdot h''_{сп} = 7 \cdot 0{,}47 = 3{,}29$ м

Для проведения геодезических работ используют рабочих 2-го разряда. Общая продолжительность занятости рабочего может составлять T=50 ÷ 100, чел.-ч.

2.9 Технико-экономическое обоснование вариантов подобранной техники для выполнения земляных работ

Рассчитаем габариты первой проходки экскаватора и определим марку (рис. 2.7, 2.8).

Для эффективной работы экскаватора и самосвалов необходимо обеспечить возможность отсыпки кавальера в требуемом объеме грунтом из первой проходки, иначе придется досыпать его грунтом, подвозимым самосвалами. Следовательно, объем грунта в первой проходке должен быть не меньше объема грунта в кавальере в состоянии его естественной плотности.

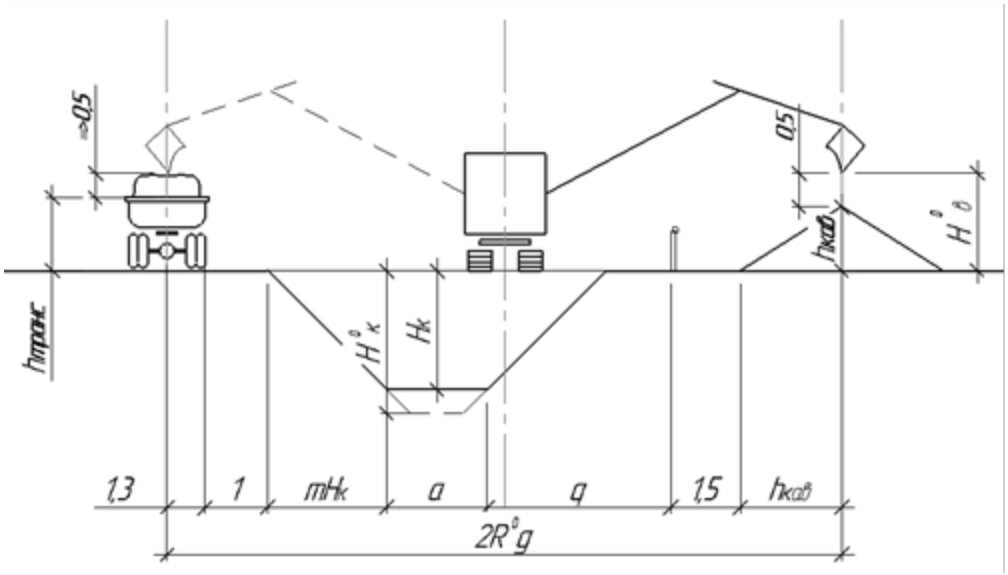


Рисунок 2.7–Схема выбора марки экскаватора по его минимальным параметрам

Площадь поперечного сечения проходки:

$$F_{1пр} \geq \text{VвымLков} \quad (2.26)$$

Как видно из рисунка 2.7:

$$F_{1пр} = \frac{a + a + 2 \cdot m \cdot H_к}{2} H_к \quad (2.27)$$

$$a \geq \text{VвымLков} \cdot \text{Нк} - m \cdot H_к = 3523{,}72260 \cdot 4{,}12 - 4{,}12 \quad (2.28)$$

$$a \geq -1{,}65$$

Тогда при отрицательном значении a его можно приравнять к нулю.

Требуемая оптимальная величина радиуса выгрузки экскаватора:1,64

$$R^0_в = 1{,}9 + \text{Vвым2LковНк} + 0{,}5(q + h_{ков}) = 1{,}9 + 3523{,}722 \cdot 260 \cdot 4{,}12 + 0{,}5(5{,}1 + 3{,}7) = 7{,}94\text{м}. \quad (2.29)$$

Требуемая глубина копания $H°_к$, равна глубине котлована с учетом рельефа местности, т. е. наибольшей величине из значений f_1, f_2, f_3, f_4, или

$$H^0_{коп} = f_{max} = 5{,}25\text{м}; H_{коп} = \text{Нкоп00,9} = 5{,}25/0{,}9 = 5{,}83 \text{ м}. \quad (2.30)$$

Требуемая высота выгрузки:

$$H^0_в = h_{ков} + 0{,}5 = 3{,}7 + 0{,}5 = 4{,}2\text{м} \quad (2.31)$$

По наибольшему из этих значений:

$$H_в = \text{Нв00,9} = 4{,}67 \quad (2.32)$$

Радиус копания:

$$\text{Rкр} = 0{,}9R_к = 0{,}9 \cdot 7{,}94 = 7{,}15\text{м} \quad (2.33)$$

где 0,9 – коэффициент использования технических характеристик экскаватора.

Определение шага перемещения экскаватора выполняется расчетом максимальных и минимальных радиусов копания по верху и по низу котлована (рис. 2.8), являющихся техническими характеристиками экскаватора зависимости от его марки.

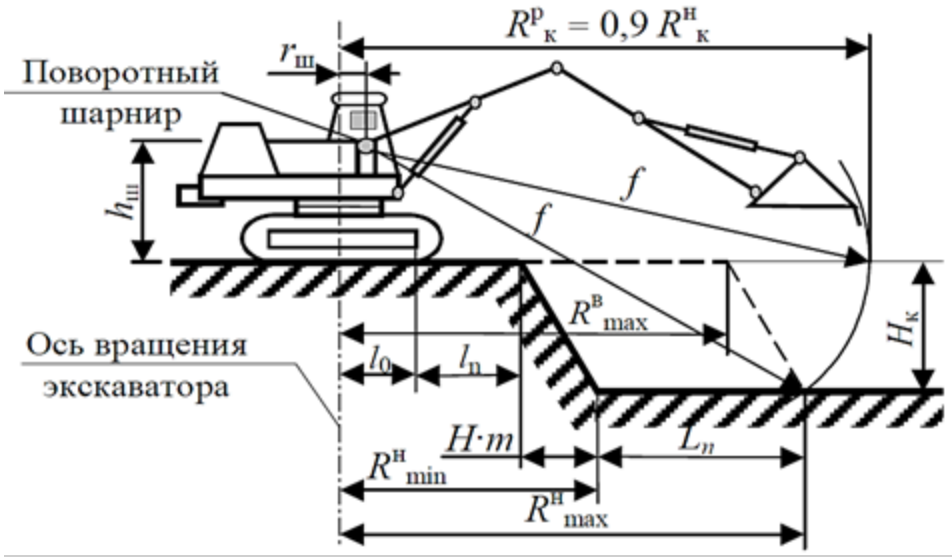


Рисунок 2.8 – Технические параметры экскаватора

Условие оптимальности выбора экскаватора выполняется при условии

$$L_n \geq L_{nmin} \qquad (2.34)$$

Проверка правильности выбора экскаватора по соответствию глубины котлована и вместимости ковша q проводится по формуле:

$$H_к \geq 3\sqrt[3]{q} \qquad (2.35)$$

При невыполнении условий (2.34) и (2.35) необходимо повторить расчет для экскаватора другой марки.

Подберем по требуемым параметрам экскаваторы с минимальными параметрами, а затем экскаваторы марок большей мощности (вместимости ковша), после чего проведем техническое сравнение всех выбранных вариантов. Все данные занесены в таблицу 2.5. Типы и марки экскаваторов выберем в приложении Л[2].

Таблица 2.5 –Выбор экскаватора по требуемым параметрам

Наименование	Марка	Вместимость ковша, $м^3$	Радиус выгрузки		Радиус копания		Глубина копания		Высота выгрузки	
			$R_в$	$R^o_в$	$R_к$	$R^o_к$	$H_к$	$H^o_к$	$H_в$	$H^o_в$
Требуется	ЭО-5111	1,0	5,47	5,47	5,3	5,3	5,9	5,3	4,44	4,0
Драглайн	КМ-602	0,6	10,4	-	13,2	-	7,8	-	6,4	6,4
	Э-4121А	1,0	7,4	-	9,0	-	5,8	-	5,0	5,0
С обратной лопатой	Э-652 В	0,65	7,0	3,1	9,2	-	4,0	-	6,1	3,1
	ЭО-5111	1,0	7,94	4,8	10,5	-	6,1	-	4,2	4,2

Время, затрачиваемое на погрузку в автомобиль, зависит от вместимости его кузова $e_{транс} = 6,6\ м^3$(приложение М [2]) и производительности экскаватора.

Для экскаватора ЭО-5111(§Е2-1-11. Табл. 4, п.4б):

Нвртранс = 4 маш.-час.

Нврвым = 3,2 маш.-час.

Так как экскаватор при разработке котлована будет работать одновременно навымет, для отсыпки грунта объемом $V^{вым}$ в кавальеры и на транспорт $V^{транс}$, то необходимо определить усредненную норму, пропорционально объемам $V^{вым}$ и $V^{транс}$:25909

Нврусред = Vвым·Нврвым+Vтранс·НвртрансVвым+Vтранс = 3523,72·3,2+ 22385,28 ·43523,72+22385,28 =3,9 маш-час.(2.37)

Производительность экскаватора за минуту при погрузке на автотранспорт равна:

$$П^{транс} = Нвртранс \cdot 60100 = 4 \cdot 60100 = 2,4\ м^3/мин$$

(2.38)

Тогда

$$t_п = етрансПтранс = 6,62,4 = 2,75\ мин \qquad (2.39)$$

Коэффициент μ, *мин*:

$$\mu = кVвымVтранс+к = 0,80,13+0,8 = 0,86\ мин,$$

(2.40)

где k = НврвымНвртранс = 3,24 =0,8.

$$Т_ц = 2,75+1+16/90 \cdot 60+3 = 17,5\ мин$$

$$N = 17,52,75 \cdot 0,78 = 5\ автосамосвалов$$

По рассчитанным результатам построим график вывоза грунта, показанный на рисунке 2.9.Расчеты по подбору автосамосвалов рекомендуется свести в таблицу 2.6.

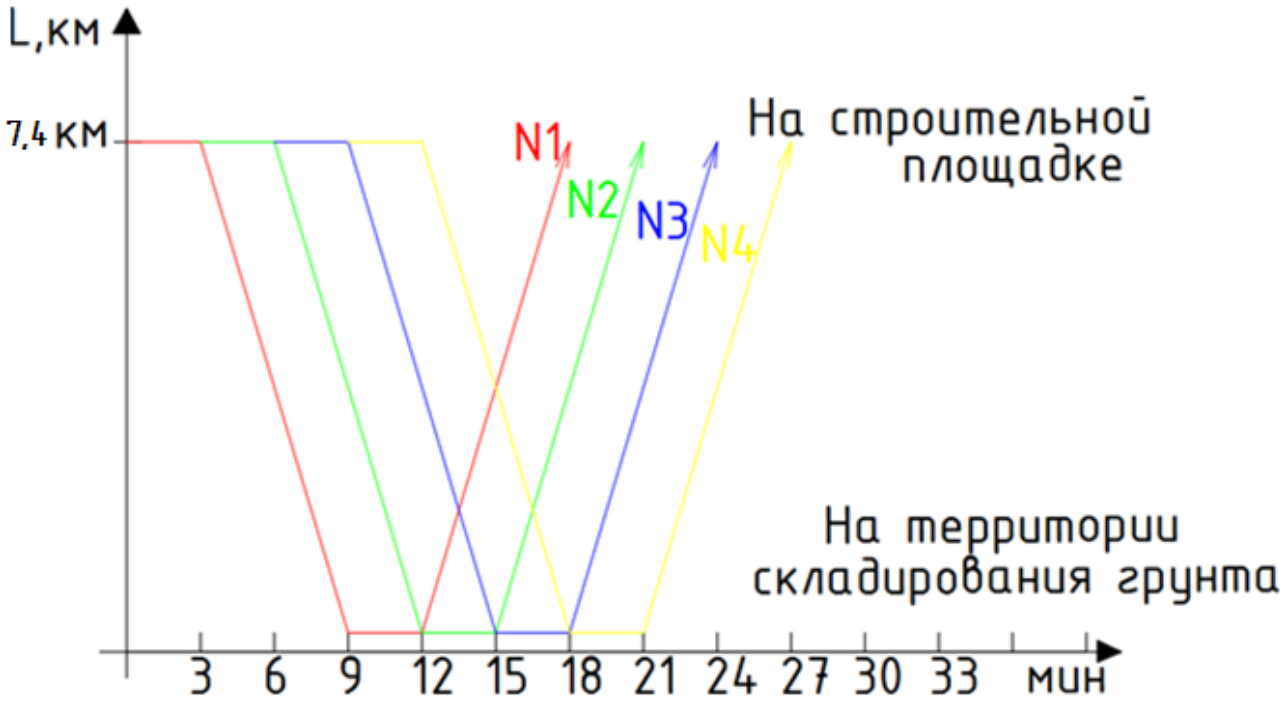


Рисунок 2.9 – График вывоза грунта

Таблица 2.6 – Определение потребного количества автосамосвалов под экскаваторы разных типов при разработке котлована на транспорт $V^{транс}$ и навымет $V^{вым}$

Показатели	Расчетные данные			
Вариант	1	2	3	4
Экскаваторы	драглайн		с обратной лопатой	
Марка экскаватора (прил.Л)	КМ-602	Э-4121А	Э-652В	ЭО-5111
Вместимость его ковша, м^3	0,6	1,0	0,65	1,0
Марка автосамосвала (прил. М)	КамАЗ-5511	КамАЗ-5511	КамАЗ-5511	КамАЗ-5511
Вместимость его кузова, м^3	6,6	6,6	6,6	6,6
Параграф ЕНиР для норм времени:	§Е2-1-11	§Е2-1-11	§Е2-1-11	§Е2-1-11
$Н^{транс}_{вр}$, маш.-ч	2,9	2,2	2,9	4
$Н^{вым}_{вр}$, маш.-ч	2,2	1,9	2,2	3,2
$Н^{усредн}_{вр}$, маш.-ч	2,77	2,18	2,77	3,9
Производительность экскаватора на тр-т, $П^{транс}$	1,74	1,32	1,74	2,4
Время на погрузку, $t_п$, мин.	3,8	5	3,8	2,75
Средняя скорость автомобиля (прил. М), км/ч.	90	90	90	90
Время в пути 60, мин	5,4	5,4	5,4	5,4
Время на разгрузку$t_р$, мин	1	1	1	1
Время на маневрирование$t_м$, мин.	3	3	3	3
Продолжительность цикла $Т_ц$, мин	18,5	20	18,5	17,5
Коэффициент $к = Н^{вым}_{вр} / Н^{транс}_{вр}$	0,76	0,86	0,76	0,8
Коэффициент μ	0,8	0,73	0,8	0,78
Количество потребных автосамосвалов на одну смену работы экскаватора, N	4	3	4	5

Технико-экономические показатели вариантов разработки и перевозки грунта представлены в таблице 2.7.

В усредненную себестоимость одной маш.-смены экскаватора $С_э$ (прил. И)[2] и одной маш.-смены автосамосвала$С_с$ (прил. М)[2] включены расходы на зарплату за управление машиной.

Таблица 3.11– Технико-экономические показатели вариантов разработки котлована объемом V, м^3 различными техническими средствами

Показатели	Варианты			
	1	2	3	4
	драглайн		с обратной лопатой	
Марка экскаватора	КМ-602	Э-4121А	Э-652В	ЭО-5111
1. Количество потребных машино-смен экскаватора, $T_э = V \cdot H_{вр}^{усред} / 100 \cdot 8$, маш.-см	90	72	90	126
2. Продолжительность работ: в одну смену, $T_э$, дней; в две смены, $T_э/2$, дней	90 45	72 36	90 45	126 63
3. Стоимость одной маш.-смены экскаватора, $C_э$ (прил. И), руб.	27,30	33,25	21,03	33,18
4. Стоимость разработки котлована, $C_1 = T_э \cdot C_э$, руб.	2457	2394	1892,7	4180,7
5. Количество потребных машино-смены самосвалов, $T_c = T_э \cdot N$, маш.-см.	520	306	520	910
6. Стоимость одной машино-смены самосвала, C_c, руб.(прил. М)	35,4	35,4	35,4	35,4
7. Стоимость перевозки грунта, $C_2 = T_c \cdot C_c$, руб.	18408	10832	18408	32214
8. Стоимость работ в котловане, $C_1 + C_2$, руб.	21957	14224	21142	38259
9.Затраты на 1 м^3 грунта, $(C_1+C_2)/V$,руб.	0,81	0,51	0,89	1,64
10.Трудоемкость обслуживания 1-й маш.-смены экскаватора, $\tau_{экс}$(прил. Л), чел	5	6	4	6
11.То же самосвала, τ_c (прил. М), чел.- час	3,8	3,8	3,8	3,8
12.Общая трудоемкость, $\tau = \tau_э \cdot T_э + \tau_c \cdot T_c$, чел.-час	2426	1595	2336	4214
13. Трудоемкость разработки 1 м^3 грунта, τ/V, чел.-час	0,09	0,06	0,09	0,16
14. Трудозатраты на весь объем, $t=\tau/8$,чел- смен	303,25	199,38	292	526,75
15. Сменная выработка на 1 чел., V/t, м^3	85,4	129,6	88,7	49,2

Сравнив продолжительность труда, затраты денег, затраты труда, сменную выработку, выбираем экскаватор драглайн с обратной лопатой с гидравлическим приводом ЭО – 4121А с емкостью ковша 1,0м^3 и автосамосвалы к нему КамАЗ – 5511 вместимостью 6,6 м^3 в количестве 3 штук.

Находим длину передвижки в приложении Л [2]:

$$l_n = 1{,}75\text{м}.$$

Учитывая рабочие перемещения экскаватора и его возможность разрабатывать грунт только с места стоянки, размер $2R^0_в$, несколько уменьшится и составит $2l_b$:

$$l_b = (Rb0)2\text{-}ln2 = 7{,}72\text{-}1{,}752 = 7{,}5 \text{ м} \quad (2.41)$$

где$R^0_в$ = 7,7 м- оптимальный (с коэффициентом 0,9) радиус выгрузки экскаватора принятой марки в выбранном варианте.

Ширина первой проходки по низу:

$$b_{1н}=2l_в\text{-}3{,}8\text{-}mH_k\text{-}q\text{-}h_{кав} = 2\cdot7{,}5 - 3{,}8 - 4{,}12 - 0{,}7 - 3{,}7 = 2{,}7\text{м} \quad (2.42)$$

Ширина первой проходки по верху:

$$b_{1в}=b_{1н}+2mH_k = 2{,}7+2\cdot4{,}12 = 10{,}9 \text{ м} \quad (2.43)$$

Объем грунта в проходке:

$$V_{1пр} = b1н+b1в2 \cdot H_к \cdot 0{,}5L_{кав} = 7{,}4\cdot4{,}12\cdot0{,}5\cdot260 = 3963{,}44 \text{ м}^3 \quad (2.44)$$

в том числе разрабатываемый навымет:

$$V1првым = 0{,}5\cdot V^{вым} = 0{,}5\cdot3523{,}72 = 1761{,}86\text{м}^3 \quad (2.45)$$

и подлежащий вывозу на транспорте:

$$V1пртранс = V_{1пр} - V1првым = 3963{,}44 - 1761{,}86 = 2201{,}58 \text{ м}^3 \quad (2.46)$$

Определим количество автосамосвалов$N_{1пр}$, необходимое для разработки грунта первой проходки в связи с изменением соотношения объемов грунта навымет и на транспорт, что учитывает коэффициент μ:

$$N_{1пр} = Тцтп\ \mu = 205 \cdot 0{,}73 = 3 \text{ самосвала.}$$

При разработке грунта за одну проходку экскаватор, двигаясь прямо, делает выемку, шириной:

$$a=2l_к - mH_k = 2\cdot8{,}8 - 4{,}12 = 13{,}5 \text{ м} \quad (2.47)$$

где $l_к = \sqrt{(R^o_к) - l^2_n} = 92\text{-}1{,}752 = 8{,}8$ м расстояние от центра экскаватора до верхней бровки котлована.

При условии выгрузки грунта в кавальер, экскаватор должен обслужить зону (рис.3) шириной $R^0_в$ = 7,7 м. Это обеспечит выгрузку грунта в кавальер и в автосамосвал.

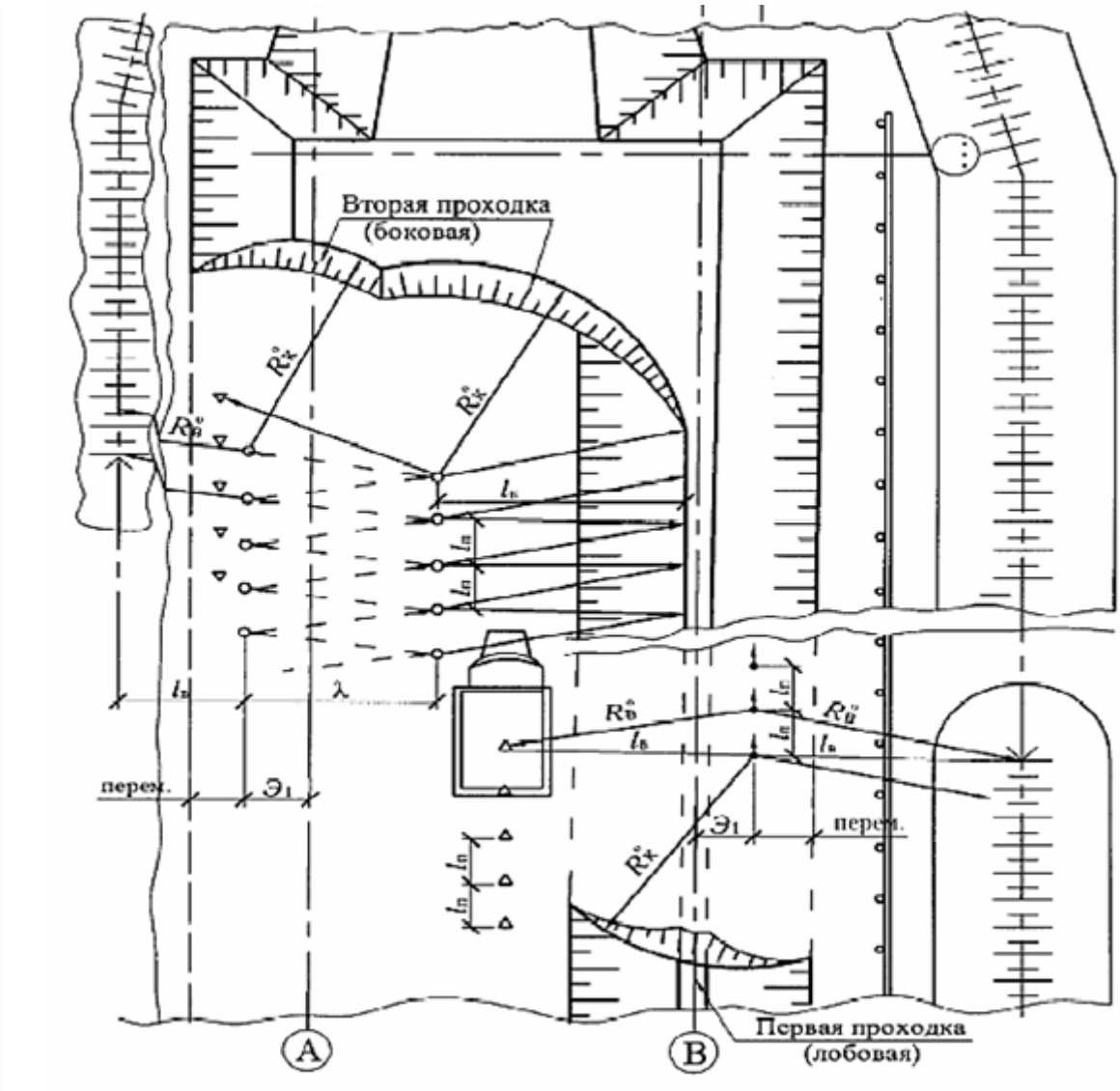


Рис. 3 – Технологическая схема разработки котлована экскаватором драглайн ЭО – 4121А

Таким образом, одна линия стоянок экскаватора, из условия выгрузки в кавальер, будет располагаться симметрично линии стоянок в первой проходке, а вторая линия стоянок - с удалением от основания первой проходки на величину l_k (рис. 3).

Объем грунта во второй проходке:

$$V_{2пр} = V - V_{1пр} = 25909 - 3963{,}44 = 21945{,}56 \text{ м}^3 \qquad (2.48)$$

в том числе разрабатывается навымет:

$$V2првым = 0,5 \cdot V^{вым} = 0,5 \cdot 3523,72 = 1761,86 м^3 \quad (2.49)$$

вывозится на транспорте:

$$V2пртранс = V_{2пр} - V2првым = 21945,56 - 1761,86 = 20183,7 м^3 \quad (2.50)$$

Коэффициент μ_2:

$$\mu_2 = кV2првымV2пртранс+к = 0,80,07+0,8 = 0,92 мин, \quad (2.51)$$

где k = НврвымНвртранс = 2,43 =0,8.

Определим количество автосамосвалов$N_{2пр}$, необходимое для разработки грунта второй проходки:

$$N_{2пр} = Тцтп \ \mu = 205 \cdot 0,92 = 4 самосвала$$

3 ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ И ПРИЕМКЕ РАБОТ

В соответствии с СП [7] производство земляных работ, разработка оснований под фундаменты включает следующие этапы: подготовительный; опытно-производственный (при необходимости);производство основных работ; контроль качества; приемка работ.

Требуемое качество строительства зданий и сооружений должно обеспечиваться строительными организациями путем осуществления эффективного контроля на всех стадиях создания строительной продукции.

Производственный контроль качества работ должен включать:

- входной контроль качества проектной документации, строительных материалов, изделий и оборудования;

- операционный контроль отдельных строительных процессов или производственных операций;

- приемочный контроль выполненных работ.

Более 80 % дефектов на строительстве объектов связаны с отступлениями от проектов и СНиП при производстве работ на строительной площадке. Поэтому операционный контроль качества является основным видом производственного контроля. При систематическом осуществлении контроля в ходе выполнения операций прорабы и мастера могут своевременно выявлять и устранять дефекты, принимать меры по их предупреждению.

Основные задачи операционного контроля качества:

- обеспечение соответствия выполняемых работ проекту и требованиям нормативных документов;

- своевременное выявление дефектов и причин их возникновения, принятие мер по их устранению;

- повышение ответственности непосредственных исполнителей (рабочих звеньев, бригад, линейных специалистов) за качество выполненных ими работ.

Качество выполнения СМР в значительной мере зависит от знания исполнителями работ и лицами, контролирующими качество их выполнения, основных требований к качеству работ и допускаемых отклонений.

Операционный контроль возлагается на прорабов и мастеров, осуществляющих руководство строительством зданий и сооружений. В необходимых случаях могут привлекаться строительные лаборатории и геодезические службы. Результаты операционного контроля должны фиксироваться в журнале работ.

Основными документами при операционном контроле качества являются строительные нормы и правила (СНиП) «Организация, производство и приемка работ», технологические карты и схемы операционного контроля качества.

3.1 Схема операционного контроля вертикальной планировки

Таблица 3.1 – Состав операций и средства контроля

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
Подготовительные работы	Проверить: - наличие геодезических разбивочных знаков, геодезической разбивочной схемы; - выполнение срезки плодородного слоя почвы; - выполнение работ по отводу поверхностных и грунтовых вод с территории планируемой поверхности (при необходимости).	Визуальный Технический осмотр То же	Общий журнал работ
Устройство планировки	Контролировать: - величину уклонов; - величину отметок поверхности.	Измерительный То же	Общий журнал работ
Приемка выполненных работ	Проверить: - соответствие фактических отметок спланированной поверхности проектным; - соответствие фактических уклонов спланированной поверхности проектным; - степень уплотнения грунта (при необходимости); - отсутствие переувлажненных участков и местных просадок грунта.	Измерительный, по сетке 50×50 м Визуальный (наблюдение за стоком атмосферных осадков) или измерительный, по сетке 50×50 м Лабораторный Визуальный	Акт приемки выполненных работ, исполнительная геодезическая схема
Контрольно-измерительный инструмент: рулетка металлическая, правило, нивелир.			
Входной и операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), геодезист - в процессе работ. Приемочный контроль осуществляют: работники службы качества, мастер (прораб), геодезист, представители технадзора заказчика.			

Технические требования
СП 45.13330.2017п. 6.1.6, табл. 6.3

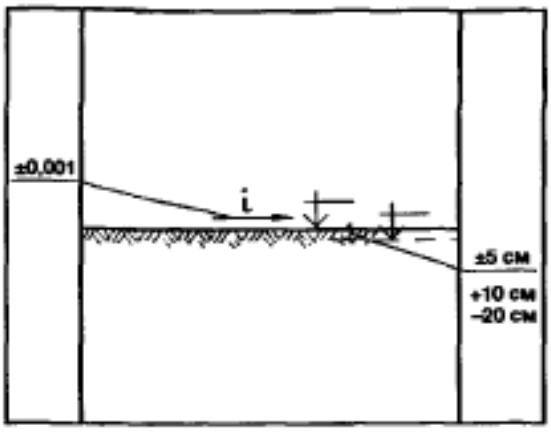


Рисунок 3.1 – Допускаемые отклонения вертикальной планировки

Допускаемые отклонения:

- отметки спланированной поверхности от проектных, кроме орошаемых земель, не должны превышать:

- в нескальных грунтах - ± 5 см;

- в скальных грунтах - от +10 до -20 см.

- уклон спланированной поверхности от проектного, кроме орошаемых земель, - ± 0,001.

Не допускается:

- образование замкнутых понижений на спланированной поверхности.

3.2 Схема операционного контроля по разработке котлована экскаватором

Таблица 3.2 – Состав операций и средства контроля

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
Подготовительные работы	Проверить: - выполнение вертикальной планировки поверхности строительной площадки (при необходимости); - разбивку осей сооружения и границ котлована.	Визуальный Измерительный	Общий журнал работ
Механизированная разработка грунта	Контролировать: - отклонения отметок дна котлована от проектных; - вид и характеристики вскрытого грунта естественных оснований;	Измерительный, точки измерений устанавливаются случайным образом; на принимаемый участок 10 - 20 измерений Технический осмотр всей поверхности	Общий журнал работ

	- размеры котлована в плане; - крутизну откосов.	основания Измерительный То же	
Приемка выполненных работ	Проверить: - геометрические размеры котлована; - отметки и уклоны дна котлована; - крутизну откосов котлована; - качество грунтов основания (при необходимости).	Измерительный То же - » - Технический осмотр всей поверхности основания	Акт освидетельствования скрытых работ
Контрольно-измерительный инструмент: нивелир, рулетка, теодолит, шаблон.			
Операционный контроль осуществляют: мастер (прораб), геодезист - в процессе работ. Приемочный контроль осуществляют: работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.			

Технические требования

СП 45.13330.2017пп.6.1.6, 6.1.7, 6.1.10-6.1.15, табл. 6.3

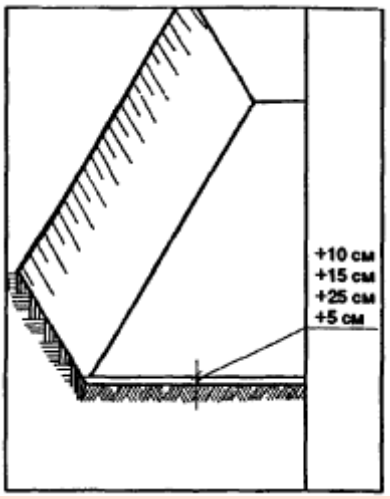


Рисунок 3.2 – Допускаемые отклонения разработки котлована

Размеры котлованов по дну в натуре должны быть не менее установленных проектом.

Минимальная ширина котлованов должна быть не менее ширины конструкции +0,2 м с каждой стороны, при необходимости передвижения людей в пазухе — не менее 0,6 м.Котлованы следует разрабатывать, как правило, до проектной отметки с сохранением природного сложения грунтов основания. Отклонения отметок дна котлованов в местах устройства фундаментов и укладки конструкций:

— при окончательной разработке не должны превышать ±5 см (рис. 3.2);

— при черновой разработке не должны превышать данные, приведенные в таблице 3.3.

Таблица 3.3 - Отклонения отметок дна котловановпри черновой разработке

Вид механизма для разработки грунта	Предельные отклонения, см	Число измерений
1)одноковшовыми экскаваторами, оснащенными ковшами с зубьями: а) с механическим приводом по видам оборудования: - драглайн; - прямая лопата; - обратная лопата; б)с гидравлическим приводом; 2) одноковшовыми экскаваторами, оснащенными планировочными ковшами, зачистным оборудованием и др. специальным оборудованием дляпланировочных работ, экскаваторами-планировщиками.	 +25 +10 +15 +10 +5	 20 15 10 10 5

Не допускается:

- размыв, размягчение, разрыхление или промерзание верхнего слоя грунта основания толщиной более 3 см.

3.3 Схема операционного контроля по обратной засыпке

Таблица 3.2 – Состав операций и средства контроля

Этапы работ	Контролируемые операции	Контроль (метод, объем)	Документация
Подготовительные работы	Проверить: - освидетельствование ранее выполненных земляных работ; - чистоту основания и промерзания грунта (в зимнее время); - наличие в проекте данных о типах и характеристиках грунтов для обратных засыпок, указаний по опытному уплотнению.	Визуальный То же - » -	Общий журнал работ, акт освидетельствования скрытых работ
Засыпка пазух котлована и траншей	Контролировать: - гранулометрический состав грунта, предназначенного для устройства обратных засыпок (при необходимости); - содержание в грунте древесины, волокнистых материалов,	Измерительный и регистрационный по указаниям проекта Визуальный ежесменный	Общий журнал работ

	гнющего или легкосжимаемого строительного мусора; - содержание мерзлых комьев в обратных засыпках; - размер твердых включений, в т.ч. мерзлых комьев; - наличие снега и льда в обратных засыпках и их скоплениях; - температуру грунта, отсыпаемого и уплотняемого при отрицательной температуре воздуха; - среднюю по проверяемому участку плотность сухого грунта обратных засыпок.	Визуальный То же - » - Измерительный, периодический То же	
Приемка выполненных работ	Проверить: - соответствие физико-механических характеристик отсыпаемого и уплотненного грунта требованиям проекта.	Лабораторный контроль	Акт приемки выполненных работ
Контрольно-измерительный инструмент: нивелир; плотномер ГРПТ-2, ППГР-1; влагомер ПННВ-1, ВПГР-1.			
Входной и операционный контроль осуществляют: мастер (прораб). Приемочный контроль осуществляют: работники службы качества, мастер (прораб), представители технадзора заказчика.			

Технические требования

СП 45.13330.2017пп. 7.26, 7.27, приложение М, табл. М.1

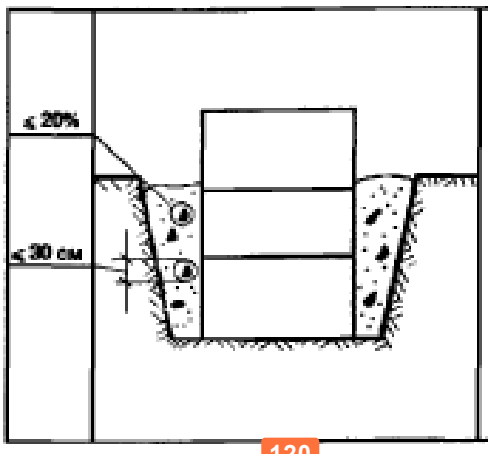


Рисунок 3.3 – Допускаемые отклонения гранулометрического состава грунта

Содержание мерзлых комьев для наружных пазух зданий и верхних зон траншей с уложенными коммуникациями не должно быть более 20 % от общего объема.

Размер твердых включений, в т.ч. мерзлых комьев, не должен превышать 2/3 толщины уплотненного слоя, но не более 30 см.

Гранулометрический состав грунта должен соответствовать проекту (отклонения допускаются не более чем в 20 % определений).

Средняя по проверяемому участку плотность сухого грунта обратных засыпок должна быть не ниже проектной (отклонения допускаются в значениях плотности ниже проектных на 0,06 г/см^3 в отдельных определениях, но не более чем в 20 % определений).

Не допускается:

- содержание в грунте древесины, гниющего или легкосжимаемого строительного мусора;
- наличие снега и льда в обратных засыпках и их основаниях;
-содержание мерзлых комьев для пазух внутри здания.

Указания по производству работ

Засыпку траншей с уложенными трубопроводами следует производить в две стадии:

-на первой стадии выполняется засыпка нижней зоны немерзлым грунтом, не содержащим твердых включений размером свыше 1/10 диаметра асбестоцементных, пластмассовых, керамических, железобетонных труб, на высоту 0,5 м над верхом трубы, а для прочих труб - грунтом без включений размером свыше 1/4 их диаметра на высоту 0,2 м над верхом трубы с подбивкой пазух и послойным его уплотнением до проектной плотности с обеих сторон трубы;

- на второй стадии выполняется засыпка верхней зоны траншеи грунтом, не содержащим твердых включений размером свыше диаметра трубы.

Засыпку траншей с непроходными каналами следует производить в две стадии:

- нижняя зона на высоту 0,2 м над верхом канала засыпается немерзлым грунтом, не содержащим твердых включений размером свыше 1/4 высоты канала, но не более 20 см, с послойным его уплотнением до проектной плотности с обеих сторон канала;

- верхняя зона заполняется грунтом, не содержащим твердых включений размером свыше 1/2 высоты канала.

Обратная засыпка траншей, на которые передается только собственный вес грунта, может выполняться без уплотнения грунта, но с отсыпкой по трассе траншеи валика, размеры которого должны определяться с учетом последующей естественной осадки грунта.

Обратную засыпку узких пазух при невозможности уплотнения грунта имеющимися средствами следует выполнять малосжимаемыми грунтами (песком, щебнем) с проливкой водой.

4 ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

В таблице 4.1 указаны основные технические характеристики машин и оборудования для выполнения технологического процесса (операции) на бригаду.

Таблица 4.1 - Потребность в машинах и технологическом оборудовании

Наименование	Назначение	Тип (марка)	Количество ед.
1. Экскаватор	Нагорная канава	Э-5015А с обратной лопатой	1
2. Экскаватор	Котлован	ЭО-4121 драглайн с обратной лопатой	1
3. Экскаватор	Зумпф в котловане	ЭО-4121 драглайн с обратной лопатой	1
4. Автосамосвалы	Котлован	КамАЗ-5511	5
5. Бульдозер	Срезка грунта	ДЗ-18	1
6. Бульдозер	Планировка грунта	ДЗ-18	1
7. Бульдозер	Засыпка пазух	ДЗ-18	1
8. Вибротрамбовка	Уплотнение грунта	Д-417Б	2
9. Иглофильтровая установка	Понижение уровня грунтовых вод	ЛИУ-5	2

Перечень технологической оснастки, инструмента, инвентаря и приспособлений для выполнения технологического процесса (операции) на бригаду указан в таблице 5.2.

Таблица 5.2 – Потребность в технологической оснастке, инструменте, инвентаре и приспособлениях

№ п/п	Наименование	Един. измер.	Количество
1	Тахеометр	шт.	1
2	Теодолит	шт.	1
3	Нивелир	шт.	1
4	Рейка 5 метровая	шт.	1
5	Лента сигнальная 200 м	шт.	4
6	Отвес	компл.	4
7	Шнур-причалка	м.	6
8	Рейки фугованные, 4 м	шт.	4
9	Геодезические знаки	компл.	1
10	Лестница-стремянка	шт.	1
11	Ручная трамбовка	шт.	1
12	Кусачки	шт.	2
13	Пожарный инвентарь	компл.	1
14	Предупреждающие и запрещающие знаки	компл.	1
15	Лопата штыковая	шт.	4
16	Лопата совковая	шт.	4
17	Рулетка, 5м	шт.	2
18	Рулетка строительная, 50 м	шт.	2

Потребность в материалах и изделиях для выполнения технологического процесса и его операций, в предусмотренных объемах, указана в таблице 5.3.

Таблица 5.3 – Потребность в материалах и изделиях

Наименование работ	Объем		Материальные ресурсы			
	Единицы измерения	Количество	Наименование	Ед. измерения	Норма расхода на ед. объема работ	Общая потребность

Створные знаки, их ограждение и устройство обноски	п.м	356	Лес круглый Пиломатериал Гвозди	$м^3$ $м^3$ кг	0,025 0,001 0,04	13,9 38,9 22,2

5 БЕЗОПАСНОСТЬ ТРУДА, ПОЖАРНАЯ И ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

При выполнении земляных и других работ, связанных с размещением рабочих мест в выемках и траншеях, необходимо предусматривать мероприятия по предупреждению воздействия на работников следующих опасных и вредных производственных факторов, связанных с характером работы:

- обрушающиеся горные породы (грунты);

- падающие предметы (куски породы);

- движущиеся машины и их рабочие органы, а также передвигаемые ими предметы;

- расположение рабочего места вблизи перепада по высоте 1,3 м и более;

- повышенное напряжение в электрической цепи, замыкание которой может произойти через тело человека;

- химически опасные и вредные производственные факторы.

При наличии опасных и вредных производственных факторов, безопасность земляных работ должна быть обеспечена на основе выполнения содержащихся в организационно-технологической документации (ПОС, ППР и др.) следующих решений по охране труда:

- определение безопасной крутизны незакрепленных откосов котлованов, траншей (далее - выемки) с учетом нагрузки от машин и грунта;

- определение конструкции крепления стенок котлованов и траншей;

- выбор типов машин, применяемых для разработки грунта и мест их установки;

- дополнительные мероприятия по контролю и обеспечению устойчивости откосов в связи с сезонными изменениями;

- определение мест установки и типов ограждений котлованов и траншей, а также лестниц для спуска работников к месту работ.

С целью исключения размыва грунта, образования оползней, обрушения стенок выемок в местах производства земляных работ до их начала необходимо обеспечить отвод поверхностных и подземных вод.

Место производства работ должно быть очищено от валунов, деревьев, строительного мусора.

Производство земляных работ в охранной зоне кабелей высокого напряжения, действующего газопровода, других коммуникаций, а также на участках с возможным патогенным заражением почвы (свалки, скотомогильники, кладбище и т.п.) необходимо осуществлять по наряду-допуску после получения разрешения от организации, эксплуатирующей эти коммуникации или органа санитарного надзора.

Производство работ в этих условиях следует осуществлять под непосредственным наблюдением руководителя работ, а в охранной зоне кабелей, находящихся под напряжением, или действующих газопроводов, кроме того, под наблюдением работников организаций, эксплуатирующих эти коммуникации.

Разработка грунта в непосредственной близости от действующих 43
подземных коммуникаций допускается только при помощи лопат, без 117
использования ударных инструментов.

Применение землеройных машин в местах пересечения выемок с действующими коммуникациями, не защищенными от механических повреждений, разрешается по согласованию с организациями - владельцами коммуникаций.

В случае обнаружения в процессе производства земляных работ не указанных в проекте коммуникаций, подземных сооружений или взрывоопасных материалов земляные работы должны 43 быть приостановлены, до получения разрешения соответствующих органов.

При размещении рабочих мест в выемках их размеры, принимаемые в проекте, должны обеспечивать размещение конструкций, оборудования, 43
оснастки, а также проходы на рабочих местах и к рабочим местам шириной в

свету не менее 0,6 м, а на рабочих местах - также необходимое пространство в зоне работ.

Выемки, разрабатываемые на улицах, проездах, во дворах населенных пунктов, а также в других местах возможного нахождения людей, должны быть ограждены защитными ограждениями с учетом требований государственных стандартов. На ограждении необходимо устанавливать предупредительные надписи, а в ночное время - сигнальное освещение.

Для прохода людей через выемки должны быть устроены переходные мостики в соответствии с требованиями СНиП 12-03-2001.

Для прохода на рабочие места в выемки следует устанавливать трапы или маршевые лестницы шириной не менее 0,6 м с ограждениями или приставные лестницы (деревянные - длиной не более 5 м).

Производство работ, связанных с нахождением работников в выемках с вертикальными стенками без крепления в песчаных, пылевато-глинистых и талых грунтах выше уровня грунтовых вод и при отсутствии вблизи подземных сооружений, допускается при их глубине не более, м:

- 1,0 - в неслежавшихся насыпных и природного сложения песчаных грунтах;

- 1,25 - в супесях;

- 1,5 - в суглинках и глинах.

При среднесуточной температуре воздуха ниже минус 2 °С допускается увеличение наибольшей глубины вертикальных стенок выемок в мерзлых грунтах, кроме сыпучемерзлых, на величину глубины промерзания грунта, но не более чем до 2 м.

Производство работ, связанных с нахождением работников в выемках с откосами без креплений в насыпных, песчаных и пылевато-глинистых грунтах выше уровня грунтовых вод (с учетом капиллярного поднятия) или грунтах, осушенных с помощью искусственного водопонижения, допускается при глубине выемки и крутизне откосов, указанных в таблице 1СНиП 12-03-2001.

Устанавливать крепления необходимо в направлении сверху вниз по мере разработки выемки на глубину не более 0,5 м.

Разрабатывать грунт в выемках "подкопом" не допускается.

Извлеченный из выемки грунт необходимо размещать на расстоянии не менее 0,5 м от бровки этой выемки.

При разработке выемок в грунте одноковшовым экскаватором высота забоя должна определяться ППР с таким расчетом, чтобы в процессе работы не образовывались "козырьки" из грунта. При работе экскаватора не разрешается производить другие работы со стороны забоя и находиться работникам в радиусе действия экскаватора плюс 5 м.

Разборку креплений в выемках следует вести снизу вверх по мере обратной засыпки выемки, если иное не предусмотрено ППР.

При механическом ударном рыхлении грунта не допускается нахождение работников на расстоянии ближе 5 м от мест рыхления.

Односторонняя засыпка пазух при устройстве подпорных стен и фундаментов допускается в соответствии с ППР после осуществления мероприятий, обеспечивающих устойчивость конструкции, при принятых условиях, способах и порядке засыпки.

При разработке, транспортировании, разгрузке, планировке и уплотнении грунта двумя или более самоходными или прицепными машинами (скреперами, грейдерами, катками, бульдозерами), идущими одна за другой, расстояние между ними должно быть не менее 10 м.

Автомобили-самосвалы при разгрузке на насыпях, а также при засыпке выемок следует устанавливать не ближе 1 м от бровки естественного откоса; разгрузка с эстакад, не имеющих защитных (отбойных) брусьев, запрещается.

Места разгрузки автотранспорта должны определяться регулировщиком. Запрещается разработка грунта бульдозерами и скреперами при движении на подъем или под уклон, с углом наклона более указанного в паспорте машины.

Не допускается присутствие работников и других лиц на участках, где выполняются работы по уплотнению грунтов свободно падающими трамбовками, ближе 20 м от базовой машины.

Освещение строит. площадки, участков работ по котловану, проездов и проходов к ним в ночное время суток должно отвечать требованиям ГОСТ 12.1.046-85 «ССБТ. Строительство.

В строительных организациях и на крупных стройках (несколько подрядных организаций) должна быть организована пожарно-техническая комиссия, которая назначается приказом руководителя строительства (строительно-монтажных организаций, треста) в составе главного инженера (председатель), начальника пожарной охраны (при наличии объектовой пожарной части), начальника ДПД, инженерно-технических работников (энергетика, механика, инженера по технике безопасности) и других лиц, в зависимости от особенностей строящегося объекта.

Во всех пожароопасных помещениях (цехи, мастерские, лаборатории, склады, бытовые и служебные помещения), строительных площадках должны быть вывешены местные инструкции о мерах пожарной безопасности, а также аншлаги или плакаты отдельных требований противопожарного режима.

На территории строек, фасадах зданий должны быть размещены стандартные знаки и указатели местонахождения ближайших пожарных гидрантов и других водоисточников, используемых для целей пожаротушения. Указатели должны иметь четко различимые буквенные и цифровые индексы.

Каждый объект строительства должен иметь телефонную или радиосвязь для возможности вызова пожарных частей. Доступ к телефонным аппаратам на территории строительства должен быть обеспечен в любое время суток. Около каждого телефона необходимо вывесить табличку с номерами телефонов пожарной охраны, памятку о действиях работающих на случай пожара, список боевых расчетов ДПД. На видных местах территории строительства и в помещениях должны быть вывешены таблички с указанием места нахождения ближайшего телефона.

На территории строительства необходимо иметь звуковые сигналы (колокол, сирена и т.п.) для подачи тревоги, около которых должны быть вывешены надписи "Пожарный сигнал".

Лица, виновные в нарушении требований пожарной безопасности, в зависимости от характера нарушений и их последствий несут дисциплинарную, материальную, административную или уголовную ответственность.

У въездов на стройплощадку должна быть установлена схема с нанесенными на ней строящимися и вспомогательными зданиями и сооружениями, транспортными дорогами, источниками водоснабжения и местами установки связи.

Ко всем строящимся и эксплуатируемым зданиям, местам открытого хранения строительных материалов и оборудования должен быть обеспечен свободный подъезд. Устройство подъездов и дорог к строящимся зданиям необходимо выполнить к началу основных строительных работ.

Противопожарные разрывы от навесов и будок подъемников, выполненных из несгораемых материалов, а также от передвижных строительных машин до строящегося здания не нормируются и принимаются по условиям строительства.

Запрещается складировать горючие строительные материалы и оборудование в сгораемой упаковке объемом более суточной потребности (в том числе в нерабочее время) в противопожарных разрывах между зданиями.

Экологические требования к производству земляных работ устанавливаются в ПОС всоответствии с действующим законодательством, стандартами и документами директивных органов, регламентирующими рациональное использование и охрану природных ресурсов.

Плодородный слой почвы в основании насыпей и на площади, занимаемой различными выемками, до начала основных земляных работ должен быть снят в размерах, установленных проектом организации

строительства и перемещен в отвалы для последующего использования его при рекультивации или повышении плодородия малопродуктивных угодий.

Допускается не снимать плодородный слой:

- при толщине плодородного слоя менее 10 см;

- на болотах, заболоченных и обводненных участках;

- на почвах с низким плодородием в соответствии с ГОСТ 17.5.3.05, ГОСТ 17.4.3.02, ГОСТ 17.5.3.06;

- при разработке траншей шириной по верху 1 м и менее.

Необходимость снятия и мощность снимаемого плодородного слоя устанавливаются в ПОС с учетом уровня плодородия, природной зоны в соответствии с требованиями действующих стандартов.

Снятие и нанесение плодородного слоя следует производить когда грунт находится в немерзлом состоянии.

Хранение плодородного грунта должно осуществляться в соответствии с ГОСТ 17.4.3.02. Способы хранения грунта и защиты буртов от эрозии, подтопления, загрязнения должны быть установлены в проекте организации строительства.

Запрещается использовать плодородный слой почвы для устройства перемычек, подсыпок и других постоянных и временных земляных сооружений.

В случае выявления при производстве земляных работ археологических и палеонтологических объектов следует приостановить работы на данном участке и поставить в известность об этом об этом местные органы власти.

6 ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

6.1 Определение затрат труда и работы машин и механизмов

Все расчетные данные по определению затрат труда рабочих (чел-ч) и работы машин (маш-ч) занесены в калькуляцию затрат труда и машинного времени (табл. 6.1).

Таблица 6.1 – Калькуляция затрат труда и машинного времени

№ п/п	Наименование работ	Обоснование §ЕНиР	Ед. изм	Объем работ	Норма времени		Машины		Трудозатраты		Состав звена
					чел.-час	маш-час	наименование	кол-во	чел.-дн	маш-см	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1	Срезка растительного слояI группы бульдозером	§Е2-1-5	1000 м^2	20000	-	0,69	Бульдозер ДЗ-18	1	-	1,7	машинист 6 разряда
2	Планировка площадки бульдозером	§Е2-1-36	1000 м^2	20000	-	0,24	Бульдозер ДЗ-18	1	-	0,6	машинист 6 разряда
3	Разработка грунта II гр. в нагорной канаве глубиной до 1,0м одноковшовым экскаватором с обратной лопатой навымет	§Е2-1-9	100 м^3	144	-	2,3	Экскаватор Э-5015А	1	-	0,4	машинист 6 разряда
4	Разработка грунта II гр. в котловане глубиной до 4,6м одноковшовым экскаватором драглайн с погрузкой в автосамосвалы	§Е2-1-11	100 м^3	22385	-	2,2	Экскаватор ЭО-4121А	1	-	30,8	машинист 6 разряда
5	Транспортирование грунта автосамосвала		1т	33575,5	-	0,03	КаМАЗ-5511	1	-	63,0	водитель

	ми										
6	Разработка грунта III гр. в котловане глубиной до 4,0м одноковшовым экскаватором драглайн навымет	§Е2-1-11	100 м^3	3523,7	-	1,9	Экскаватор ЭО-4121А	1	-	8,4	машинист 6 разряда
7	Ручная зачистка дна котлована при послойной разработке III гр. грунта	§Е2-1-47	1 м^3	16,5	4,0	-	-	6	8,25	-	землекопы 2разряда
8	Засыпка пазух котлована грунтом II гр. бульдозером с перемещением грунта до 20м	§Е2-1-34	100 м^3	3523,7	-	0,97	Бульдозер ДЗ-18	1	-	4,3	машинист 6 разряда
9	Трамбование грунта в пазухах за 2 прохода	§Е2-1-33	100 м^3	3523,7	-	2,4	Дизель-трамбовка Д-471Б	2	-	5,3	машинист 5 разряда
10	Работы по водопонижению	Пункт 2.6	1м^3/ч	268,8	-	75	ECOM ATICJD 3-140	4	-	47	машинист 5 разряда
11	Устройство обноски для разбивки здания и ограждения геодезическими знаками	Пункт 2.8	100 м	356	14,5	-	-	4	2	-	Плотники 4 разряда

6.2. Расчет технико-экономических показателей земляных работ

1. Общий объем земляных работ, включающий объемы по срезке растительного слоя, вертикальной планировке, устройству нагорной канавы и выемке котлована:

$$V_{общ} = 9600 + 144 + 25909 = 35653 \text{ м}^3$$

2. Объем работ по выемке котлована:

$$V_к = 25\ 909 м^3$$

3. Общая стоимость работ по всему комплексу земляных работ

$$C = (\Sigma C_{мех} + \Sigma З) \cdot T_1 \cdot K_н \quad руб. \qquad (6.1)$$

где $\Sigma C_{мех}$ – суммарная стоимость работы всех основных механизмов, руб.;

$\Sigma З$ – общая стоимость зарплаты всех рабочих, руб.;

T_1– территориальный районный коэффициент;

$K_н$ – коэффициент неучтенных работ, $K_н \approx$ 1,20-1,25.

$$C_з = (12559,32 + 304159,84) \cdot 1,0 \cdot 1,25 = 395898,95\ руб.$$

4. Стоимость работ по котловану, состоящая из стоимости экскавации, вывозки грунта, зачистки основания и работ по водопонижению:

$$C_к = 2859,5 + 9133,2 + 96076,8 + 202158,88 = 310228,38 руб.$$

5. Себестоимость разработки 1 м^3 грунта по комплексу:

$$С_{компл.} = С_з V_з = 395898,9535653 = 11 \text{ руб.} 10 \text{коп.} \qquad (6.2)$$

где $С_з$–общая стоимость земляных работ, руб;

$V_з$ – общий объем земляных работ, м^3;

6. Себестоимость разработки 1 м^3 грунта по котловану:

$$С_{котл.} = С_к V_к = 310228,3825909 = 11 \text{ руб.} 97 \text{коп.} \qquad (6.3)$$

где $С_к$ – стоимость работ по котловану, руб;

$V_к$ – объем земляных работ по котловану, м^3;

7. Выработка в денежном эквиваленте на один отработанный чел.-день по котловану:

$$В_{котл.} = С_к Т_{рк} = 310228,38\ 36 = 9400 \text{руб.} 86 \text{коп.} \qquad (6.4)$$

где $С_к$ – стоимость работ по котловану, руб;

$Т_{рк}$ – трудозатраты по котловану, м^3;

8. Общие трудозатраты по комплексу работ: 36 чел.-дн.

9. Трудоемкость работ по котловану на 1 м^3 грунта:

$$T = 3625909 = 0{,}001 \text{ чел.-дн.} \quad (6.5)$$

где $Тр_к$ – общие трудозатраты по котловану, чел.-дн (маш-см);

$V_к$ – объем работ по котловану, $м^3$.

10. Принятое количество смен – 2 смены.

11. Продолжительность выполнения работ по котловану – 36 дн.

12. Максимальное количество рабочих в день по графику – 4 чел.

13. Среднее количество рабочих в день по графику – 4 чел.

14. Коэффициент неравномерности движения рабочих:

$$К_{нер} = \frac{Rмакс}{Rср} = \frac{44}{} = 1. \quad (6.6)$$

Для механизированных работ $К_{нер}$=1,2-1,5.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В курсовом проекте рассчитаны объёмы земляных работ по разработке котлована, подобран наиболее оптимальный комплекс землеройных машин и механизмов. Также определили требуемое количество автосамосвалов для транспортирования грунта, определили количество рабочих для зачистки котлована вручную. Выбрали бульдозер для планировки площадки и обратной засыпке пазух котлована. Рассчитали технико-экономические показатели и составили калькуляцию трудовых затрат. В графической части построили календарный график производства работ и технологическую карту по разработке котлована. Изучили мероприятия по технике безопасности, охране труда пожарной безопасности. Разработали мероприятия по охране окружающей среды. Также указали схемы операционного контроля качества земляных работ.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004 (с Изменением N 1). (утв. приказом Министерства регионального развития РФ от 27 декабря 2010 г. N 781).

2. МДС 12-29.2006 Методические рекомендации по разработке и оформлению технологической карты. / ЦНИИОМТП. – М: ФГУП ЦПП, 2007. – 12 л. ISBN 5-9685-0055-7.

3. ГОСТ 7.1-2003 Система стандартов по информации, библиотечному и издательскому делу (СИБИД). Библиографическая запись. Библиографическое описание. Общие требования и правила составления. Группа Т62.

4. ГОСТ 21.110-95. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения спецификации оборудования, изделий и материалов : взамен ГОСТ 21.109-80; ГОСТ 21.110-82; ГОСТ 21.111-84 / ГН ЦНС ; СентехНИИпроект. - Изд. офиц. ; введ. 01.06.1995. - Москва : ИПК Изд-во стандартов, 1995. - 6 с. - (Межгосударственный стандарт).

5. ГОСТ 21.501-93. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей. - Взамен ГОСТ 21.107-78, ГОСТ 21.501-80, ГОСТ 21.502-78, ГОСТ 21.503-80 ; Введ. 01.09.94. - Москва : ФГУП ЦПП, 1994. - 58 с. : ил. - (Государственный стандарт. Группа Ж01). - Прил.: с. 21-58. - 125-00.

6. СП 126.13330.2012 «Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84». Утвержден приказом Министерства регионального развития Российской Федерации (Минрегион России) 29 декабря 2011 года N 635/1 и введен в действие с 1 января 2013 года.

7. СП 45.13330.2012. Земляные сооружения, основания и фундаменты. Актуализированная редакция СНиП 3.02.01-87. - введ. 01.01.2013. - М.: Минрегион России, 2012.