

**Республика Казахстан
Товарищество с ограниченной ответственностью
«ANA Astana»
ГСЛ №18014676**

Заказчик: ТОО «Алькас»

РАБОЧИЙ ПРОЕКТ

**«Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями
и паркингом, расположенный в районе пересечения улиц Жамбыла и
№187 (проектное наименование), район «Сарыарка» г. Нур-Султан»
(наружные инженерные сети). I очередь строительства.
Общая пояснительная записка**

ТОМ 1

Директор

Аппасова Н.Т.

г.Нур-Султан 2021г.

№ тома	Шифр раздела	Наименование раздела
1	2	3
ТОМ I	01-21-ОПЗ	Общая пояснительная записка
	01-21-ПП	Паспорт проекта
ТОМ II	01-21-ГП-Альбом 1	Наружный водопровод и канализация
	01-21-АР-Альбом 2	Наружные сети электроснабжения
	01-21-КЖ-Альбом 3	Наружные сети связи
	01-21-ОВ-Альбом 4	Тепловые сети
ТОМ III	01-21-СД	Сметная документация
ТОМ IV	01-21-ОВОС	Оценка воздействия на окружающую среду
ТОМ V	01-21-ПОС	Проект организации строительства

Раздел 1. Общая часть.

1.1. Введение.

Рабочий проект «Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, расположенный в районе пересечения улиц Жамбыла и №187 (проектное наименование), район «Сарыарка» г. Нур-Султан» (наружные инженерные сети). I очередь строительства, разработан на основании ниже указанных документов:

- постановление «о разрешении на проведение изыскательских и проектных работ», выданное акиматом города Нур-Султан, за № 510-1569 от 04.05.2021г.
- задания на проектирование утвержденное Заказчиком;
- архитектурно-планировочного задания за KZ61VUA00340906 от 30.12.2020г, выданного ГУ «Управление архитектуры, градостроительства и земельных отношений города Нур-Султан»;
- топографическая съемка в М 1:500 ТОО «Топография и Геодезия» от 08.06.2021 г.
- технический отчет об инженерно-геологических изысканиях ТОО «Гео –статус KZ» арх.№ 45.20;
- План детальной планировки (ПДП), выданное ТОО «Астанагорархитектура»;
- Схема вертикальной планировки, выданное ТОО «Астанагорархитектура»;
- Типовой поперечный профиль, выданный ТОО «НИПИ Астанагенплан»;
- Технические условия на забор воды из городского водопровода и сброс стоков в городскую канализацию за № 3-6/03 от 05.01.2021г, выданное ТОО ГКП «Астана Су Арнасы».
- Технические условия на телефонизацию объекта за № 57 от 05.02.2021г., выданное Центральное РДТ –филиала АО «Казахтелеком».
- Технические условия на теплоснабжение за № 6507-11 от 30.12.2020г., выданное АО «Астана-Теплотранзит».

1.2. Инженерно-геологические изыскания.

Инженерно-геологические работы на объекте: «МЖК со встроенными помещениями и паркингом, расположенный на пересечении ул. Жамбыла и ул. №187 в г. Нур-Султан, район Сарыарка» выполнены ТОО «Гео-статус KZ», в соответствии с техническим заданием ТОО «АЛЬКАС».

Право на производство изысканий подтверждено Государственной лицензией ГСЛ №19014323 от 04.07.2019 г., выданной ГУ «"Управление государственного архитектурно-строительного контроля Павлодарской области" Акимат Павлодарской области».

Местоположение:

Участок работ расположен в г.Нур-Султан, на пересечении ул. Жамбыла и ул. №187 в г. Нур-Султан, район Сарыарка.

Цели и задачи работ:

- изучение инженерно-геологического строения;
 - изучение гидрогеологических условий;
 - определение физико-механических свойств грунтов;
 - определение агрессивности грунтов и подземных вод;
 - выявление специфических грунтов;
- выявление неблагоприятных инженерно-геологических процессов.

Виды и объемы выполненных работ приведены в нижеследующей таблице:

а) полевые

№ п/п	Виды работ	Единица измерения	Объем
1	Ударно-канатное бурение скважин диаметром 127мм	п.м./шт	68/8
2	Отбор проб ненарушенной структуры из - скважин	шт.	15
3	То же нарушенной структуры	шт.	1
4	Статическое зондирование	шт.	4

б) лабораторные

№ п/п	Виды определений	Единица измерения	Количество
1	Плотность	1 опр.	15
2	Влажность	1 опр.	15
3	Пластичность	1 опр.	15
4	Сдвиговые испытания	1 испыт.	6
5	Компрессионные испытания по одной кривой	1 испыт.	6
6	Водная вытяжка	1 опр.	1
7	Коррозионная активность к стали	1 опр.	1
8	Относительная деформация набухания без нагрузки	1 опр.	1

Полевые инженерно-геологические работы выполнены в декабре 2020 года. Бурение скважин осуществлялось ударно-канатными способами бурения буровой установкой ПБУ-2 на базе КамАЗ, диаметром 127 мм (ударно-канатное бурение). Глубина и количество скважин определялись в соответствии с СП РК 1.02-102-2014 и требованиями технического задания.

1.Климат

Исследуемая территория относится к IV климатическому подрайону, согласно схематической карте климатического районирования для строительства СП РК 2.04-01-2017.

Климат резко континентальный и засушливый. Зима холодная и продолжительная с устойчивым снежным покровом, значительными скоростями ветра и частыми метелями. Лето сравнительно короткое, но жаркое. Район относится к зоне недостаточного и неустойчивого увлажнения, довольно большая сухость воздуха.

Температура. Годовой ход температур воздуха характеризуется устойчивыми сильными морозами в зимний период, интенсивным нарастанием тепла в короткий весенний сезон и жарой в течение короткого лета.

Среднемесячная температура воздуха изменяется от -15,1 до +20,7°C (см. табл. 2). Самыми холодными месяцами являются зимние (декабрь-февраль), теплыми – летние (июнь-август).

Таблица 2 – Средняя месячная и годовая температура воздуха

Средняя температура по месяцам, в °С												средне- годовая
I:	II:	III:	IV:	V:	VI:	VII:	VIII:	IX:	X:	XI:	XII:	
-15,1	-14,8	-7,7	+5,4	+13,8	+19,3	+20,7	+18,3	+12,4	+4,1	-5,5	-12,1	3,2

В холодный период значительные переохлаждения отмечаются в ночные часы суток, поэтому меры защиты от переохлаждения сводятся к теплозащите помещений

2. Местоположение, геоморфология, рельеф и гидрография

Участок работ расположен в г.Нур-Султан, на пересечении ул. Жамбыла и ул. №187 в г. Нур-Султан, район Сарыарка

В геоморфологическом отношении территория приурочена к правобережной надпойменной террасе р. Есиль. Поверхность земли характеризуется абсолютными отметками по устьям скважин 345,30...346,30 м. Площадка находится на застраиваемой территории. На период инженерно-геологических изысканий рельеф площадки не нарушен.

Гидрографическая сеть представлена р.Есиль

3. Геолого-литологическое строение

В геолого-литологическом строении площадки до глубины 17,0 м принимают следующие отложения:

Четвертичная система

Аллювиальные средне-верхнечетвертичные отложения (аQII-III)

ИГЭ-1 Суглинок, бурого и темно-серого цвета, от твердой до тугопластичной консистенции.

Каменноугольная система

Нижний карбон (сСI)

ИГЭ-2 Суглинок, темно-серого цвета, твердой консистенции, с пятнами ожелезнения и омарганцевания

ИГЭ-3 Глина, темно-серого цвета, твердой консистенции, с пятнами ожелезнения и омарганцевания

ИГЭ-4 Суглинок дресвяный, темно-серого цвета, твердой и полутвердой консистенции, с пятнами ожелезнения и омарганцевания

Характер распространения и мощности вышеописанных разновидностей грунтов приведены на инженерно-геологических разрезах (см.геология Приложение 10).

4. Гидрогеологические условия

Подземные воды на участке работ вскрыты в четвертичных отложениях. Появление подземных вод отмечено на глубине 1,3÷1,80 м. Установившийся УПВ по замеру на декабрь 2020 г. зафиксирован на глубине 0,50÷1,0 м от поверхности земли, т.е. на отметках 344,80÷345,30 м, за прогнозируемый рекомендуется принять уровень на 1,0 м выше установившегося на период изысканий.

5. Физико-механические свойства грунтов

В пределах сжимаемой толщи грунтов выделены следующие инженерно-геологические элементы:

- первый – слой суглинка, аQII-III, вскрытой мощностью 1,20-2,20 м;
- второй– слой суглинка, еС1, вскрытой мощностью 0,60-3,20 м;
- третий – слой глина, еС1, вскрытой мощностью 0,70-2,40 м;
- четвертый - слой суглинка дресвяного, еС1, вскрытой мощностью 0,90-5,30 м;

2. Принятые проектные решения.

2.1. Наружный водопровод и канализация.

Проект сетей водопровода и канализации МЖК выполнены согласно технических условий №3-6/03 от 05.01.2021г., выданным ГКП Астана Су Арнасы, топографической съемке, генерального плана и вертикальной планировки. Данный проект водоснабжения и канализации разработан на основании следующих нормативных и других документов:

- СП РК 4.01-103-2013;
- СН РК 4.01-03.2011
- СНиП РК 4-01-02-2009.

В пределах сжимаемой толщи грунтов выделены следующие инженерно-геологические элементы:

- первый – слой суглинка, аQII-III
- вскрытой мощностью 1,20-2,20 м;
- второй– слой суглинка, еС1, вскрытой мощностью 0,60-3,20 м;
- третий – слой глина, еС1, вскрытой мощностью 0,70-2,40 м;
- четвертый - слой суглинка дресвяного, еС1, вскрытой мощностью 0,90-5,30 м;

Подземные воды на участке работ вскрыты в четвертичных отложениях. Появление подземных вод отмечено на глубине 1,3÷1,80 м. Установившийся УПВ по замеру на декабрь 2020 г. зафиксирован на глубине 0,50÷1,0 м от поверхности земли, т.е. на отметках 344,80÷345,30 м, за прогнозируемый рекомендуется принять уровень на 1,0 м выше установившегося на период изысканий.

Водоснабжение

Согласно техническим условиям №3-6/03 от 05.01.2021г., выданным ГКП Астана Су арнасы, подключение объекта к сетям водопровода предусмотрено от ранее запроектированных сетей водопровода диаметром 225 по ул.Джангельдина с закольцовкой с водопроводом диаметром 110. Напор в точке врезки 10м. Проектируемая сеть водопровода прокладывается из труб ПЭ-100 SDR-17,SDR-11 Ø110 по ГОСТ 18599-2001. Пожаротушение объекта предусмотрено от проектируемых пожарных гидрантов, установленных в колодцах ПГ-1;ПГ-2; ;ПГ-3. Расход воды на наружное пожаротушение принято по наибольшему объему зданий. Это объем 1 секции V=25504.1 м³ 20 л/сек. Технический регламент приложение 7.

Водопроводные колодцы выполняются по т.п. 901-09-11.84 альбом 2.

Бытовая канализация

Проект выполнен на основании технических условий №3-6/03 от 05.01.21г., выданным ГКП Астана Су Арнасы. Подключение предусмотрено в ранее запроектированные сети канализации диаметром 350 по ул.Джангельдина, ул.Сарытогай. Проектируемая канализация выполнена из двухслойных гофрированных труб "ОПТИМА" Ø160. Проектом предусматривается сбор стоков самотечным трубопроводами. Канализационные колодцы выполнить по тип.пр.реш.902-09-22.84 ал.П из сборных железобетонных элементов по серии 3.904.1-14. Под днище колодцев устраивается бетонная подготовка толщиной 100мм из бетона марки 50 по уплотненному основанию.

Наружная гидроизоляция днища колодцев - штукатурная асфальтовая из горячего асфальтового раствора толщиной 10 мм. по огрунтовке разжиженным битумом. Наружная гидроизоляция стен, лотков и плит перекрытия - окрасочная из битума, наносимого в два слоя общей толщиной 5мм. по огрунтовке, растворенного в бензине. Для стальных труб, футляров и фасонных частей антикоррозийную изоляцию применить "Весьма усиленная" битумно-резиновой мастикой следующей конструкции:

- битумная грунтовка
- битумно-резиновая мастика
- армирующая обмотка из стеклохолста
- наружная обертка из рулонных материалов в один слой.

Внутренние поверхности изолировать цементно-песчаным покрытием за два раза. Флюоресцентные указатели места расположения пожарных гидрантов установить на высоте 2-2,5м от уровня земли по ГОСТ 12.4.026-76 с нанесением ПГ и расстояния в м от указателя до ПГ. Прокладка футляров на перспективу на пересечениях с проектируемыми сетями, автодорогами, проездами и тротуарами выполняется открытым способом. Футляры после прокладки рабочих труб водопровода с одного конца забить бетоном класса В 12,5. на глубину 0,5м. В колодцах установленных на проезжей части крышка люка должна располагаться на одном уровне с поверхностью покрытия, в колодцах установленных в газонах, люки колодцев возвышаются над поверхностью земли на 5 см. Вокруг них предусматривается отмостка шириной 1м. Траншеи принимаются с откосами. Для пластмассовых труб ручные доработки - 0,1м. Основание под трубопроводы-песчаная подготовка слоем 10см. Обратную засыпку трубопровода осуществлять грунтом I группы без комьев и камней. Ручная засыпка - 30см над верхом трубопровода. При монтаже использовать СНиП 3.05.04-85* «Наружные сети и сооружения водоснабжения и канализации. Монтаж», СНиП РК 3.01-01-2002* «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», ГОСТ 21.704-2011 «Водоснабжение и канализация. Наружные сети».

После промывки и дезинфекции предусмотреть проведение двукратных (последовательных) лабораторных исследований проб воды, основание п.159 Санитарных правил «Санитарно-эпидемиологические требования к водоемным источникам, местам водозабора для хозяйственно-питьевых целей, хозяйственно-питьевому водоснабжению и местам культурно-бытового водопользования и безопасности водных объектов» Приказ Министра национальной экономики Республики Казахстан от 16 марта 2015 года № 209.

Основные показатели по системам водоснабжения и канализации

Наименование системы	Расчетный расход воды			Примечание
	м ³ /сут	м ³ /ч	л/с	
Водопровод В1	80,124	7,887	3.253	20л/сек

				на наружное пож.
Канализация К1	80,124	7,887	4,853	

Протяженность сетей водопровода - Трубы напорные из полиэтилена ПЭ 100 SDR17 S8 Ø110x6.6мм – 211,0 метров.

Протяженность сетей хоз-бытовой канализации - Труба ОПТИМА DN/OD160PSN 12 – 139,0 метров.

2.2. Наружные сети электроснабжения.

Проект электроснабжения объекта: "Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом", расположенного по адресу: г. Нур-Султан, р-н Сарыарка, р-н пересечения ул. Жамбыла и №187, выполнен на основании технических условий № 5-С-48/6-1047 от 11.06.2021 г., выданных АО "Астана-РЭК". Мощность - 400 кВт. Проект электротехнической части разработан на основании архитектурно-строительных чертежей, согласно ПУЭ РК-2015, НТД РК-Серия А5-92 "Прокладка кабелей напряжением 35кВ в траншеях".

По надежности электроснабжения потребитель 2 категории.

Источник электроснабжения- ПС "Коктем", точка подключения - разные секции шин РУ-10кВ яч.18 РП-178.

Проектом предусмотрено:

- строительство КЛ 10 кВ, марка кабеля АСБ 3x120 мм², два кабеля.

Строительство КЛ-10кВ выполнить кабелем АСБх120 мм² напряжением 10 кВ. Расчётная нагрузка на вводе, а также нагрузки, передаваемые по основным звеньям питающей и групповой электросети, приняты на основании расчета нагрузок внутренних электрических сетей 0,4кВ административного комплекса с помещениями для обслуживания населения. Кабельная линия 10 кВ прокладывается в траншее. Сечение кабелей подобрано согласно расчётной схеме. Кабели при пересечении с подземными коммуникациями и автомобильными проездами проложить в электротехнической трубе НПВХнг Ø 110 мм. Прокол под дорогой пройти методом ГНБ (горизонтальное бурение).

Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК. Все скрытые работы оформить актами скрытых работ.

Основные технические показатели

Наименование	Ед.изм	Данные
Напряжение электрической сети	кВ	10
Категория надежности		2
Расчетная мощность	кВт	400
Длина трассы КЛ-10кВ	м	430

2.3. Наружные сети связи.

Проект телефонизации выполнен на основании технических условий №57 от 05.02.2021г., выданных РДТ "Астанателеком" филиал АО "Казахтелеком". Телефонизация предусмотрена от PON 221/07 ККС 111/301SCS.

Проектом предусмотрено:

- строительство 1-но и 2-х отверстной телефонной канализации из п/э труб внешним Ф 110мм от существующего колодца №2293 до проектируемого здания;

- прокладка волоконно оптического кабеля КС-ОКЛ-П-8-G.652.D от ближайшего существующего телефонного колодца в проектируемой телефонной канализации до ранее запроектированной муфты в проектируемом здании;
 - установка смотрового колодца малого типа ККС-2, с установкой консолей и люков с запорными механизмами.
 - По зданиям кабели прокладываются в ПВХ трубе Ø40 мм.
- Электромонтажные работы выполнить согласно ПУЭ РК и СНиП РК 4.04-10-2002 "Электротехнические устройства".

Основные показатели

Наименование	Количество
Протяженность телефонизации канализации	88 м.
Протяженность ВОК-8	730 м.
Установка сборных ж/б колодцев типа ККС	1 шт.

2.4. Тепловые сети.

Проект теплоснабжения объекта Многоквартирный жилой комплекс со встроенными помещениями и паркингом, расположенный в районе пересечения улиц Жамбыла и №187 (проектное наименование), район "Сарыарка", г.Нур-Султан. I очередь строительства.

Проект выполнен на основании технических условий N6507-11 от 30.12.2020. N2938-11 от 20.07.2020, а так же на основании топографической съемки.

Протяженность теплотрассы:

2Ø219x6 в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой Ø355 - 10,0м

2Ø89x4 в изоляции ППУ с ПЭ оболочкой Ø180 - 120,2м

Всего:130,2 м.

В соответствии с требованиями:

--- МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети"

--- СП РК 4.02-04-2003 "Тепловые сети. Проектирование и строительство стальных труб с пенополиуретановой изоляцией индивидуального производства". Отчет об инженерно-геологических изысканиях выполнен ТОО "Гео статус KZ". В геологическом строении участка изысканий принимают участие суглинки бурого и темно-серого цвета, от твердой до тугопластичной консинстенции, суглинок дресвяный. Грунтовые воды вскрыты на глубине 1.3-1.8м.(абсолютные отметки 344,80-345,30). Сезонное колебание уровня грунтовых вод составляет 1м.

Источник теплоснабжения - ТЭЦ1.

Параметры теплоносителя 130-70°C.

Схема теплоснабжения закрытая с качественным регулированием отпуска тепловой энергии. Категория трубопроводов IV.

Расчетная температура наружного воздуха для отопления -31,2°C.

Способ прокладки - подземный бесканальный и под разгрузочными плитами.

Трубы приняты стальные электросварные по ГОСТ 10704-91 из стали Ст.20 по ГОСТ 1050-88 в соответствии с требованиями ГОСТ 30732-2006.

Трубы изолированы пенополиуретаном в заводских условиях на Казахстанском трубном заводе, которые представляют собой единую конструкцию благодаря связи между стальной трубой и изолирующим слоем из ППУ, а также связи между ППУ и материалом внешней оболочки, которая принята из полиэтилена низкого давления. В

местах пересечения местного проезда, предусмотрена прокладка под разгрузочными, дорожными плитами. В местах пересечения внутривыездных проездов, предусмотрена защита трубопроводов дорожными разгрузочными плитами.

Компенсация тепловых удлинений

Компенсация тепловых удлинений предусматривается за счет углов поворота трассы и П-образными компенсаторами. В низших точках участков теплотрассы проектируется установка дренажной арматуры для опорожнения теплосети в дренажные колодцы с последующей откачкой автонасосами в АС машины, вывозом и сливом в ливневую канализацию. Монтажные работы по бесканальной прокладке тепловых сетей с использованием теплоизолированных труб и элементов следует выполнять в соответствии с требованиями МСН 4.02-02-2004 "Тепловые сети" и СП РК 4.02-04-2003. После завершения строительно-монтажных работ трубопроводы должны быть подвергнуты приемочным (окончательным) испытаниям на прочность и герметичность. Трубопроводы водяных тепловых сетей необходимо испытать давлением, равным $1,25P_{раб}$, но не менее 16 кгс/см². Испытание давлением должно быть выдержано в течение 10 минут, а затем снижено до рабочего. При рабочем давлении должен быть произведен осмотр трубопровода по всей его длине. По результатам испытаний должны быть составлены акты. Монтаж, промывку, проведение испытаний и составление актов производить согласно требованиям СНиП 3.05.03.-85. Необходимо обеспечить мероприятия по забору пробы на уплотнения грунта, согласно СП РК 5.01-108-2013 «Оперативный контроль плотности грунтов в условиях строительной площадки при их уплотнении». По заданию Заказчика данные пробы должны быть взяты:

1. У каждого колодца.
2. Между колодцами – одна точка (зона).
3. При протяженных сетях – каждые 50 метров.

Должны быть проведены следующие испытания трубопроводов

- проверка чистоты трубопроводной системы;
- предварительные гидравлические испытания на прочность;
- испытания стыков изоляции труб;
- испытания сигнальной системы ОДК;
- гидравлические испытания на прочность и плотность теплопроводов

Перечень видов работ, для которых необходимо составлять акты освидетельствования скрытых работ:

- испытания трубопроводов на прочность и герметичность;
- акт на промывку (продувку), дезинфицирование трубопроводной тепловой сети;
- трубопроводы в траншее и в канале установить на утрамбованную песчаную подушку соблюдая расстояние между трубами и расстояние между трубами и краями траншеи или канала.

Разработку траншей для бесканальной прокладки трубопроводов с использованием теплоизолированных труб и элементов следует выполнять механическим способом с соблюдением требований СНиП 3.02.01-87 "Земляные сооружения, основания и фундаменты". Монтаж трубопроводов в полиэтиленовой оболочке с теплоизоляцией из ППУ производится при температуре наружного воздуха не ниже минус 15°С. При работе с трубами при температуре наружного воздуха в пределах от минус 5° до минус 15° резка оболочки должна производиться с предварительным прогревом газовой горелкой. Резку труб производят газорезкой, при этом теплоизоляция снимается ручным инструментом, а торцы теплоизоляции в ходе резки стальных труб закрываются защитными экранами.

Для поглощения расширений на углах поворота при обратной засыпке устанавливаются полиэтиленовые маты, которые устанавливаются вертикально вплотную к наружной оболочке. Высота матов должна быть больше диаметра наружной оболочки трубы на 100

мм. После монтажа трубопроводов. Укладка труб должна производиться на предварительно утрамбованное основание из мелко-зернистого куска. После монтажа трубопроводов песчаный грунт следует уплотнить послойно трамбовками в комбинации со смачиванием (особенно пространство между трубами) а так же между трубами и стенками траншей с к-том уплотнения 0,92-0,95. При обратной засыпке трубопроводов обязательно устройство защитного слоя из песчаного грунта, не содержащего твердых включений. После завершения строительно-монтажных работ трубопроводы должны быть промыты и подвергнуты испытанию на прочность и герметичность согласно СНиП 3.05.03-91 "Тепловые сети". Трубопроводы в траншее" установить на утрамбованную песчаную подушку соблюдая расстояние между трубами и расстояние между трубами и краями траншеи. Установить подушки компенсации согласно проектной документации. Удалить из траншей временные подставки и прочие предметы. Траншею засыпать поэтапно в несколько слоев. До насыпки следующего слоя предыдущий слой полностью уплотнить. Максимальная толщина не механизированного уплотнения -150мм, механизированного - 300мм. Промывку трубопроводов следует выполнять с повторным использованием воды. Слив воды трубопроводов после промывки следует производить в места предусмотренные ППР. Территория после окончания работ по устройству тепловой сети должна быть очищена и восстановлена в соответствии с требованиями проекта. Отходы теплоизоляции из пенополиуретана и полиэтилена следует собрать для последующего их вывоза и захоронения в местах, согласованных с Санэпиднадзором, или на завод для утилизации. Меры по охране окружающей среды должны соответствовать требованиям МСН 4.02-02-2004. Не допускается без согласования с соответствующей организацией производить разрытие траншей на расстоянии менее 2м до стволов деревьев, 1,0м до кустарников. Перемещение грунтов кранами на расстояние менее 0,5м до крон или стволов деревьев.