

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

**Объект: «Строительство инженерных сетей (ВОЛС)»**

**По адресу: Мангистауская область, город Актау, в микрорайонах 13,16,17,27,31,31А,31Б,32,32А,32Б, и Шыгыс-3 без сметной документации).**

**Директор  
ТОО «Каспий Проект Курылыс»**



**Даирова Р.**

## **1. Основания для проектирования.**

Рабочий проект разработан на основании:

1. Договора на проектирование;
2. Задания на проектирования, выданного заказчиком ТОО "X-COMMUNICATION" № 01/02 от 01 февраля 2022г.
3. Архитектурно-планировочного задания (АПЗ) №KZ53VUA00617112 от 09.03.2022 г.;
4. Постановления акима города Актау о предоставлении права землепользования №02-02/1990 от 04.11.2021г., №02-02/1989 от 04.11.2021г., №02-02/2204 от 06.12.2021г., №02-02/2282 от 14.12.2021г., №02-02/2443 от 31.12.2021г., №20-20/2444 от 31.12.2021г., №02-02/223 от 11.02.2022г.

При проектировании использованы следующие исходные данные:

Отчет по инженерно-геологическим изысканиям на объекте: устройство волоконно-оптической линии связи : по адресу Мангистауская область, город Актау, микрорайонах 13,16,17,27,31,31А,31Б,32,32А,32Б, и Шыгыс-3 (без сметной документации)».

- , выполненных ИП «КАМЕШ» (Камешев М.Т.), государственная лицензия (генеральная) МКЛ №0001259 от 16 мая 2011 г.;
- технический отчет о результатах выполненных топографо-геодезических работ по объекту: устройство волоконно-оптической линии связи (ВОЛС) X СОМ в микрорайонах 13,16,17,27,31,31А,31Б,32,32А,32Б, и Шыгыс-3 г. Актау, выполненных ИП «КАМЕШ» (Камешев М.Т.), государственная лицензия (генеральная) МКЛ №0001259 от 16 мая 2011 г.
- технические условия на пересечение существующих газораспределительных сетей с инженерными коммуникациями №3924-13/31-49 от 22.02.2021г., выданные ПТО АО «КТГА»;
- технические условия на прокладку кабельной канализации, расположенной по адресу; г. Актау, мкр 13-45 и 17-1; 13-48 и 17; 27-41 и 16-28; 31А-23А и 31Б- внутри мкр и Шыгыс-3 через автодорогу №20, №9, №22 и № 18

методом прокола выданные ГУ «Актауский городской отдел пассажирского транспорта и автомобильных дорог»

- Применение труб. Материалов, оборудования в строгом соответствии с требованиями ГОСТ, и других нормативных документов.

## **2. Список нормативной документации.**

- СН РК 1.02-03-2011 «Порядок разработки, согласования, утверждения и состав проектной документации на строительство»;
- ГОСТ 21.101-97 «Основные требования к проектной и рабочей документации»;
- Закон «О связи» Республики Казахстан от 5 июля 2004 года № 567-ІІ (с изменениями и дополнениями по состоянию на 09.01.2018 г.);
- ВСН 116-93 «Инструкция по проектированию линейно-кабельных сооружений связи»;
- «Инструкция по проектированию линейно-кабельных сооружений» - издательства Министерства транспорта и коммуникаций РК 1998г. Приказ №47;
- СТ РК 21.603-2002 «СПДС. Связь и сигнализация. Рабочие чертежи»;
- «Правила охраны сетей телекоммуникаций в Республике Казахстан», утвержденные Приказом Министра по инвестициям и развитию РК от 24 декабря 2014 года №281
- СП РК 1.02-105-2014 Инженерные изыскания для строительства. Основные положения
- СП РК 1.02-102-2014 Инженерно-геологические изыскания для строительства.

### **3. Характеристика площадки строительства.**

Проектируемые участки в административном отношении расположены в микрорайонах 13,16,17,27,31,31А,31Б,32,32А,32Б, и Шыгыс-3, г.Актау.

Климат полуострова Мангышлак относится к резко-континентальному, с жарким сухим летом и холодной малоснежной зимой со значительными амплитудами сезонных и суточных температур. Для него характерна большая сухость воздуха. Осадков выпадает менее 200 мм в год. Их распределение неравномерно, как в течение года /максимум приходится на весну/, так и по годам. Испаряемость очень высокая. Она превышает годовые суммы осадков почти в 10 раз. Снежный покров толщиной 3-7 см неустойчив и не везде сплошной. Он образуется в течение декабря и разрушается в последних числах февраля. Почти постоянны ветры, 90 дней в году характеризуются сильными ветрами. Зимой преобладают ветры восточного и северо-восточного направлений, летом северного и северо-западного. При ветрах скоростью более 10-12 м/с 5-6 раз в месяц возникают пыльные бури.

Влияние моря проявляется в смягчении летних и минимальных зимних температур. Так средне июльская температура в районе метеостанции Аккудук в Карынжарынской впадине равна +28 °С, максимальная +47 °С, а у моря соответственно +26 °С и +43 °С. Минимальная температура января у Аккудука -34 °С, а у моря -26°С. Безморозный период вдоль берега моря имеет продолжительность 200 дней, при удалении от него уменьшается до 180. Относительная влажность воздуха с 60% у моря уменьшается до 40% вдали от него. Район строительства освоен и связан автомобильными дорогами с ближайшими населенными пунктами Мангистауской области; железной дорогой Узень-Бейнеу-Макат с другими областями Республики Казахстан и странами ближнего и дальнего зарубежья; авиационным сообщением со многими городами РК и СНГ.

Ближайшая железнодорожная станция разгрузки – Мангышлак.

Район строительства характеризуется следующими условиями, согласно СНиП 2.01.01.-82:

- климатический район строительства-IV, подрайон-Г;
- средняя температура наиболее жаркого месяца – +27 °С;
- средняя температура наиболее холодного месяца
- – -3 °С;
- глубина промерзания грунтов -0,8 м, согласно СНиП II -6-74:
- вес снегового покрова – 50 кгс/м<sup>2</sup>;
- скоростной напор ветра – 48 кгс/м<sup>2</sup>.

Преобладающее направление ветров: в холодное время года господствуют ветры северного и северо-западного румбов, в теплое время года – восточного и юго-восточного румбов. Число дней в году с сильным ветром /более 15м/сек составляет 82, сильный ветер, как правило, сопровождается пыльной бурей.

Среднегодовое количество осадков составляет около 130-160 мм.

Гололедные отложения – 10-15 мм.

Согласно СНиП 1.2. -4-98 РК район строительства не относится к сейсмическим районам. Флора и фауна типичная для полуострова Мангышлак.

Засушливость климата, большие амплитуды колебаний сезонных и суточных температур, резкий недостаток влаги в сочетании с высокой испаряемостью – все это определяет формирование растительности, характерной для полупустынь. Растительный покров разряженный.

Гидрографическая сеть отсутствует. Временные водотоки возникают только во время ливневых дождей или обильного снеготаяния.

#### **4. Основные проектные решения**

Целью проекта создание условий для будущего расширения абонентской сети ТОО "X-COMMUNICATION" в микрорайонах 13,16,17,27,31,31А,31Б,32,32А,32Б, и Шыгыс-3.

Для достижения данной цели, в рамках объема работ предусмотрено строительство подземной кабельной канализации в вышеуказанных микрорайонах.

Ситуационный план представлен на листе 2 графической части проекта.

Маршрут проектируемой трассы выбрана в пределах предоставленного отвода земли.

Общая протяженность проектируемой трассы кабельной канализации составляет 4,6 км.

При строительстве кабельной канализации проектом применить трубу гладкую жесткую ПНД  $d=63$  мм. Труба сочетает в себе гибкость гофрированных труб и гладкость жесткой трубы ПВХ. Срок эксплуатации более 50 лет. Внутренние стенки полиэтиленовых труб обладают идеально гладкой поверхностью, благодаря чему при проведении кабеля не возникает механического сопротивления. Труба поставляется в бухтах длиной 100 м, что позволяет прокладывать ее между колодцами без стыков.

По всей длине трассы будут установлены колодцы оперативного доступа (КОД) в количестве 106 шт. Колодцы данного типа используются при построении магистральных оптических трасс для размещения и защиты технологических запасов оптоволоконного кабеля, расположения и обслуживания оптических муфт. Колодцы КОД изготавливаются из высокопрочного полиэтилена. Устанавливаются под землей и используются во время проведения работ по монтажу и обслуживанию ВОЛС. Колодцы герметичны и выдерживают перепады температур от  $-50^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ , не подвержены коррозионному воздействию, ударопрочны.

Колодцы установить в начале и в конце трассы кабельной канализации, на углах поворота трассы, при пересечениях с автомобильными дорогами, а также на прямых участках на расстоянии между колодцами не более 70 м. Для герметизации ввода труб кабельной канализации в колодцы, использовать специальные адаптеры  $d=63$  мм.

План проектируемой трассы кабельной канализации представлен на листе 5 графической части проекта.

## **5. Земляные работы.**

Разработку траншеи под строительство подземной кабельной канализации производить ручным способом. Разработка грунта ведется с шириной копания 0,4 м и глубиной копания до 0,9 м.

Общая протяженность проектируемой трассы кабельной канализации составляет 4,6 км.

Общий объем вынимаемого грунта составит 1640 м куб.

Обратная засыпка траншей производится после окончания работ по укладке труб кабельной канализации в траншею, составления акта на скрытые работы и получения разрешения на засыпку.

Для предупреждения о наличии в земле кабельной канализации предусматривается над канализацией прокладка сигнальной ленты типа ЛСО-70 с надписью: "Осторожно оптический кабель". Сигнальная лента укладывается на расстоянии 250 мм от верха труб по всей длине трассы

При пересечении разрабатываемой траншеей автодорог и действующих подземных коммуникаций, в присутствии представителей владельца коммуникаций, в строгом соответствии выполнения технических условий, выданных эксплуатирующей организацией данной коммуникации.

Проектируемую кабельную канализацию в местах пересечений защитить от механических повреждений с помощью футляров. Для изготовления футляров применяется труба гофрированная двустенная ПНД  $d=110$  мм.

Отличительные черты такой трубы - длительный срок службы (50 лет), устойчивость к внешним воздействиям, высокая кольцевая жесткость при малом весе, не уступающая стальным аналогам.

## **6. Полученные технические условия.**

### 6.1 Пересечение автомобильных дорог.

технические условия на прокладку кабельной канализации, расположенной по адресу; г. Актау, мкр 13-45 и 17-1; 13-48 и 17; 27-41 и 16-28; 31А-23А и 31Б- внутри мкр и Шығыс-3 через автодорогу №20, №9, №22 и № 18 методом прокола выданные ГУ «Актауский городской отдел пассажирского транспорта и автомобильных дорог» Применение труб. Материалов, оборудования в строгом соответствии с требованиями ГОСТ, и других нормативных документов;

Кроме того, при переходе через автодорогу проложить в подземном исполнении, в футляре из стальных труб.

В случае повреждения автомобильных дорог или другого повреждения, требуется полное восстановления.

Срок действия технических условий – 1 (один) год.

### 6.2 Пересечение газораспределительных сетей.

технические условия на пересечение существующих газораспределительных сетей с инженерными коммуникациями №3924-13/31-49 от 22.02.2021г., выданные ПТО АО «КТГА»:

1. Наименование объекта: Строительство инженерных сетей (ВОЛС).

1.1. Адрес объекта: Мангистауская область, г.Актау, мкр. 13, 17.

2. Места пересечения:

2.1. Существующий газопровод низкого давления (Рраб до 0,002 Мпа) проложенный в подземном исполнении, перечечение-1, 2.

2.2. Существующий газопровод низкого давления (Рраб до 0,002 Мпа) проложенный в подземном исполнении, согласно прилагаемой схеме, пересечение-3.

2.3. На точках пересечения с газопроводами выполнять инженерные изыскания.

3. Проектом предусмотреть:

3.1. До начала проектирования данные технические условия письменно согласовать с владельцами существующих газопроводов;

- 3.2. Работы производить в соответствии с требованиями «Требования по безопасности объектов систем газоснабжения», МСН 4.03-01-2003, СН РК 4.03-01-2011 Газораспределительные системы» и другой действующей на территории Республики Казахстан нормативно-технической документацией.
- 3.3. В местах пересечения установки защитного футляра (при пересечении подземного газопровода) в соответствии с «Требованиями по безопасности объектов систем газоснабжения», МСН 4.03-01-2003, СН РК 4.03-01-2011, СН РК 3.01-01-2013 и СП РК 3,01-101-2013, МСП 4.03-103-2005,
- 3.4. В точке пересечения выдержать расстояние с соблюдением требований действующих, СП 42-102-2004, МСН 4.03-01-2003, СН РК 4.03-01-2011.
- 3.5. Угол пересечения газопровода должен быть 90°.
- 3.6. Соблюдение охранной зоны газопровода в соответствии действующей на территории Республики Казахстан нормативно-технической документацией.
- 3.7. До начала работ разработать и согласовать с филиалом УМГ «Актау» и проект производства работ (ППР) в охранной зоне газопровода;
- 3.8. При обнаружении на месте производства работ подземных коммуникаций и сооружений, не указанных в проектной документации, работы должны быть немедленно остановлены, приняты меры по обеспечению сохранности этих коммуникаций и сооружений, установлению их принадлежности и вызова представителя эксплуатации организации.
- 3.9. Работы в охранной зоне производить только по письменному разрешению УМГ «Актау» АО «ИЦА».
- 3.10. Охранная зона газораспределительной сети - территория с особыми условиями использования, устанавливаемая вдоль трасс газопроводов и вокруг других объектов газораспределительной сети в целях обеспечения нормальных условий ее эксплуатации и исключения возможности ее повреждения.
- 3.11. Работы выполнять с соблюдением условий, обеспечивающих сохранность трубопроводов, коммуникации и опознавательных знаков.

3.12. Земляные работы в полосе ограниченной расстоянием 2м по обе стороны от газопроводов должны производиться вручную, в присутствии представителя эксплуатирующей организации.

3.13. Пересечения между трубопроводом и другими инженерными сетями должны проектироваться в соответствии с требованиями СН РК 4.03-01-2011 и другой действующей на территории Республики Казахстан нормативно-технической документацией.

3.14. Проектирование и производство монтажных работ выполнить силами организации, имеющей лицензии на указанные работы в соответствии с «Требования по безопасности объектов систем газоснабжения», МСН 4.03-01-2003, СН РК 4.03-01-2011.

3.15. Проект пересечения выполнить в масштабе 1:500 отдельными чертежами с указанием условий по обеспечению сохранности сооружений и безопасности ведения работ в охранной зоне коммуникаций ГГС.РГХ УМГ «Актау».

3.16. Технические условия выдаются на нормативный период проектирования и строительства.

## **7. Прокол методом прокола.**

До начала производства работ подрядная организация получает письменные разрешения на производство работ в соответствии с действующими правилами.

Перед началом работ совместно с представителями эксплуатирующих организаций производится уточнения фактического расположения осей и глубины залегания имеющихся коммуникаций. Уточненное расположение осей закрепляется на местности опознавательными знаками на весь срок производства работ.

Выбор трассы прокладки методом прокола производится вместе с представителем Заказчика с учетом местных условий. Выбранная трасса прокладки закрепляется на местности опознавательными знаками.

Выполнение работ производится комплексным механизированным звеном в составе: бортовой автомобиль Hyundai 78, грузоподъемность 5000 кг, вес машины

2540 кг, габаритные размеры 8100x7100x2270 мм, мощность двигателя 140 л.с.); установка направленного прокалывания УНП-100К (контейнер-шахта с гидродомкратом и системой управления; комплект штанг; комплект навигации RD385L; гидростанция СН – 3; расширители 0 до 110 мм).

Для подготовки к началу производства работ, строительной организации, (подрядчику) необходимо подготовить пакет документов:

- ✓ Проект производства работ (ППР).
- ✓ Мероприятия по обеспечению безопасных условий труда.

Этапы выполнения работ:

- ✓ Предварительно разработанный план работ и расчет траектории прокола;
- ✓ Выкапывание котлованов (прямков);
- ✓ Размещение оборудования в стартовом приянке, раскрепление, проверка его положения;
- ✓ Настройка оборудования, подключение шлангов;
- ✓ Монтаж зонда-излучателя, калибровка необходимых систем навигации;
- ✓ Прокладка пилотной скважины;
- ✓ Расширение скважины;
- ✓ Затяжка трубы;
- ✓ Снятие установки.

Перед разработкой котлованов должны быть выполнены следующие работы:

- ✓ расчистка и планировка трассы на участке перехода;
- ✓ разбивка оси котлована и обозначение ее на местности;
- ✓ устройство подъездов для доставки строительной техники на место производства работ;
- ✓ обозначены подземные коммуникации и опасные места при производстве работ.

Срезка плодородного слоя грунта производится бульдозером по ширине раскрытия котлована с перемещением и складированием грунта в резерв для последующего

нанесения его при восстановлении нарушенных земель. Плодородный слой грунта располагается отдельно от всего выбираемого грунта. Не допускается перемешивание плодородного грунта с минеральным грунтом. Разработка котлованов производится экскаватором «обратная лопата» на гусеничном ходу торцевым забоем при движении его по оси с соблюдением проектных отметок дна котлована и крутизны откосов. Крутизна откосов должна соответствовать таблице 1 согласно СП РК 1.03-106-2012 Охрана труда и техника безопасности в строительстве п.6.2.4 Минимальное расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайших опор машины сведены в таблицу.

Глубина выемки, м	Грунт ненасыпной			
	песчаный	супесчаный	суглинистый	глинистый
	Расстояние по горизонтали от основания откоса выемки до ближайшей опоры машины, м			
1,0	1,5	1,25	1,00	1,00
2,0	3,0	2,40	2,00	1,50
3,0	4,0	3,60	3,25	1,75
4,0	5,0	4,40	4,00	3,00
5,0	6,0	5,30	4,75	3,50

Конструкция крепления вертикальных стенок выемок глубиной более 2 м в грунтах естественной влажности должна быть выполнена по проекту. При установке креплений верхняя часть их должна выступать над бровкой выемки не менее чем на 15 см.

В местах пересечений с действующими подземными коммуникациями разработка грунта механизированным способом разрешается на расстоянии не менее 2 м от боковой стенки и не менее одного метра над верхом трубы. Стартовый приямок должен находиться на 20 см ниже, чем устанавливаемая труба (футляр). Грунт, оставшийся после механизированной разработки, должен дорабатываться вручную, без применения ударных инструментов. Грунт складировается на бровке котлована в пределах полосы отвода на расстоянии не менее 0,5 м от бровки котлована.

Монтаж рабочего оборудования производится после разработки грунта рабочего и приемного котлованов до необходимой отметки.

Во время подготовительных работ также необходимо продумать место хранения труб, которые должны находиться рядом с местом проведения бурения. Обычно площадку для труб предусматривают рядом со стартовым котлованом. Размеры площадки для хранения зависят от длины труб, которая может достигать шести метров. Желательно, чтобы трубы хранились в горизонтальном положении. Это упростит монтаж и снизит вероятность повреждения конструкции. Кроме того, нужно обеспечить подъездные пути к стартовому котловану, чтобы беспрепятственно доставлять материалы и необходимую для проведения работ технику.

Монтаж рабочего оборудования производится после разработки грунта рабочего и приемного котлованов до необходимой отметки.

Во время подготовительных работ также необходимо продумать место хранения труб, которые должны находиться рядом с местом проведения бурения. Обычно площадку для труб предусматривают рядом со стартовым котлованом. Размеры площадки для хранения зависят от длины труб, которая может достигать шести метров. Желательно, чтобы трубы хранились в горизонтальном положении. Это упростит монтаж и снизит вероятность повреждения конструкции. Кроме того, нужно обеспечить подъездные пути к стартовому котловану, чтобы беспрепятственно доставлять материалы и необходимую для проведения работ технику.

Установка УНП-100К обладает усилием тяги - 110 тонн, что позволяет производить прокладку трубопроводов от 80 до 560 мм протяжённостью до 100 метров. Управляемые в плане и в профиле проколы при помощи машины направленного бурения УНП-100К выполняются по сухому методу (без использования жидкостных заполнителей — бентонита и т.п.) без выноса грунта из рабочего канала.

Первую стадию выполнения прокола начинают в стартовом котловане, а завершают — в приемном.

Сначала выполняются пилотный прокол, затем производится уплотнение в обратную сторону.

В основе проводимых работ лежит механическое свойство почвы – сжатие из-за нагрузок различной плотности. При строительстве почва уплотняется вокруг поверхности буровой головки (БГ), далее вокруг расширителя, позволяя затягивать полотно без каких-либо нарушений покрытия

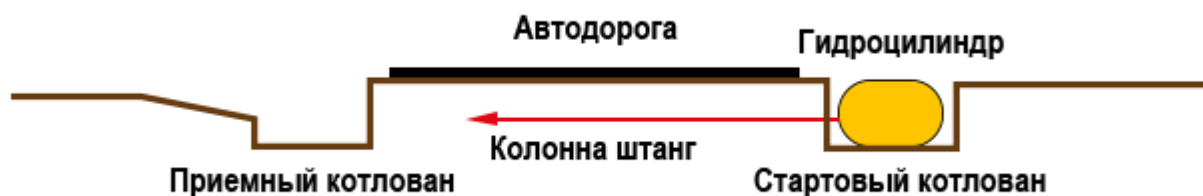


Рисунок 1. Прокол под автодорогой. Пилотная скважина.

В буровую головку помещают зонд, который передает сведения о ходе буровых работ. Информация поступает на локатор. Здесь данные анализируются, в результате чего определяется точное расположение бурового инструмента в толще грунт, угол наклона буровой головки, соответствие ее движения составленному ранее плану работ. Одновременно контролируется состояние батареи зонда, с которого поступают сведения. Буровая головка устроена таким образом, что часть ее поверхности скошена. Это улучшает производительность, но отражается на качестве работ. Из-за скоса при продвижении в толще грунте положение головки будет постоянно отклоняться от вектора воздействия. Оператор должен постоянно корректировать траекторию движения головки, сверяясь с результатами локации. Чтоб инструмент двигался строго по прямой, его необходимо вращать с постоянной скоростью.

Через небольшие прорези специальный датчик передает несколько сигналов на приемник. Таким образом, приходит сообщение оператору о местонахождении, угле, температуре и другой информации. Далее специалист корректирует траекторию колонны.

Процесс бурения с постоянным локационным контролем точного местонахождения наконечника бура в грунте продолжается до выхода бура в приемный котлован в соответствии с проектными данными.

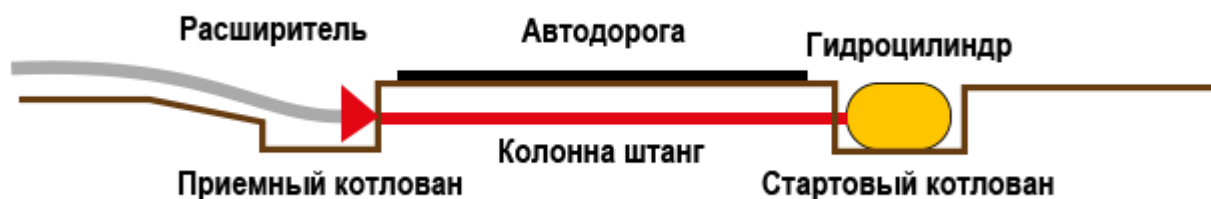


Рисунок 2. Расширение пилотной скважины.

При выходе головка демонтируется от штанг. Данный элемент обязательно убирается. Далее присоединяется расширитель нужного диаметра. На этом этапе прикрепляется к элементу конец устанавливаемого полотна. Монтаж затягивает расширитель с трубой по проложенной траектории.

На данном этапе проводится завершение работ и по окончании снятие всего оборудования.

Засыпку котлованов минеральным грунтом следует выполнять после получения письменного разрешения, бульдозером с обеспечением сохранности покрытия трубы.

Грунт засыпки не должен содержать камней, крупных включений. Котлованы должны быть ограждены и иметь сигнальные знаки, видимые днем и ночью. После окончания работ выполняется полное восстановление полосы строительства и передача ее землевладельцем (землепользователям).

## 8. Охрана окружающей среды.

Строительно-монтажные организации должны осуществлять специальные мероприятия, направленные на охрану окружающей среды.

Эти мероприятия предусматривают:

- ✓ Рекультивацию земель.
- ✓ Предотвращение потерь природных ресурсов.
- ✓ Предотвращение или очистку вредных выбросов в почву, водоемы, атмосферу.

Плодородный слой грунта с растительностью при производстве строительномонтажных работ сохраняется для последующего использования при восстановлении (рекультивации) нарушенных земель. При выполнении планировочных работ растительный слой, пригодный для последующего использования, предварительно снимают и складывают в специально отведенных местах.