

## ТИПОВАЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

### Устройство основания под крановые пути

#### 1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Типовая технологическая карта (ТТК) составлена на устройство основания под крановые пути.

ТТК предназначена для ознакомления рабочих и инженерно-технических работников с правилами производства работ, а также с целью использования при разработке проектов производства работ, проектов организации строительства, другой организационно-технологической документации.

#### 2. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

##### Устройство наземного кранового пути

2.1 Наземный крановый путь включает нижнее строение, верхнее строение и путевое оборудование.

2.2 Общий вид (план), продольный и поперечный профиль наземных крановых путей показан на рисунке 1.

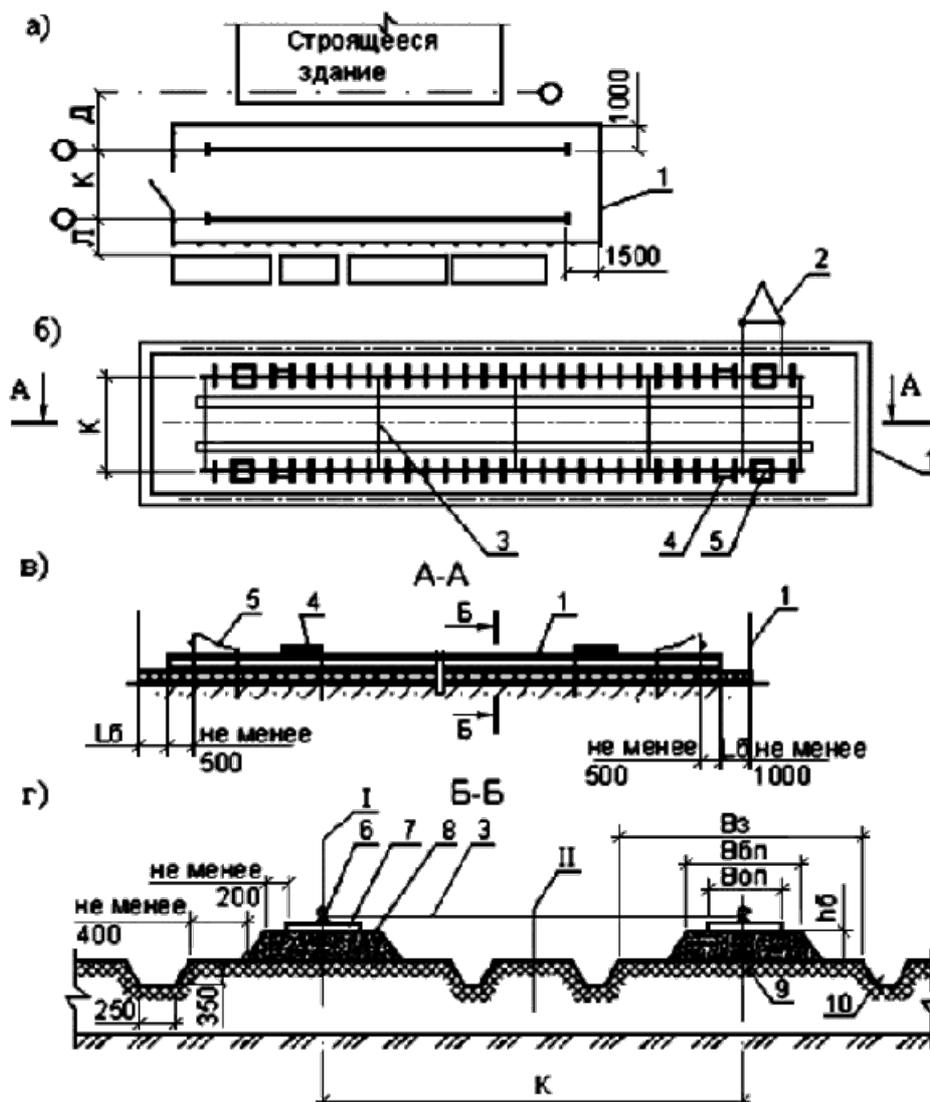


Рис.1. План, продольный и поперечный профиль, основные конструктивные элементы и геометрические размеры наземного кранового пути:

а) план кранового пути; б) схема расположения пути; в) продольный профиль кранового пути; г) поперечный профиль кранового пути

Д - расстояние от оси здания до оси направляющей кранового пути с учетом выступающих конструкций здания и габаритов крана;  $B_3$  - ширина земляного полотна;  $B_{\text{бп}}$  - ширина балластной призмы;  $B_{\text{оп}}$  - длина опорного элемента (полушпалы);  $h_6$  - высота балластного слоя под опорным элементом;  $L_6$  - плечо балластной призмы; К - колея кранового пути; Л - расстояние до складированного груза;

1 - ограждение; 2 - заземление; 3 - стяжка; 4 - отключающая линейка; 5 - тупиковые упоры; 6 - направляющая; 7 - опорный элемент (полушпала); 8 - балластная призма; 9 - насыпной грунт (земляное полотно); 10 - основной грунт площадки; 11 - водоотвод; I - ось направляющей; II - ось кранового пути. 6, 7, 8 - верхнее строение кранового пути; 9, 10, 11 - нижнее строение кранового пути

2.3 В состав нижнего строения наземного кранового пути входят земляное полотно и водоотвод. Общий вид нижнего строения кранового пути показан на рисунке 2.

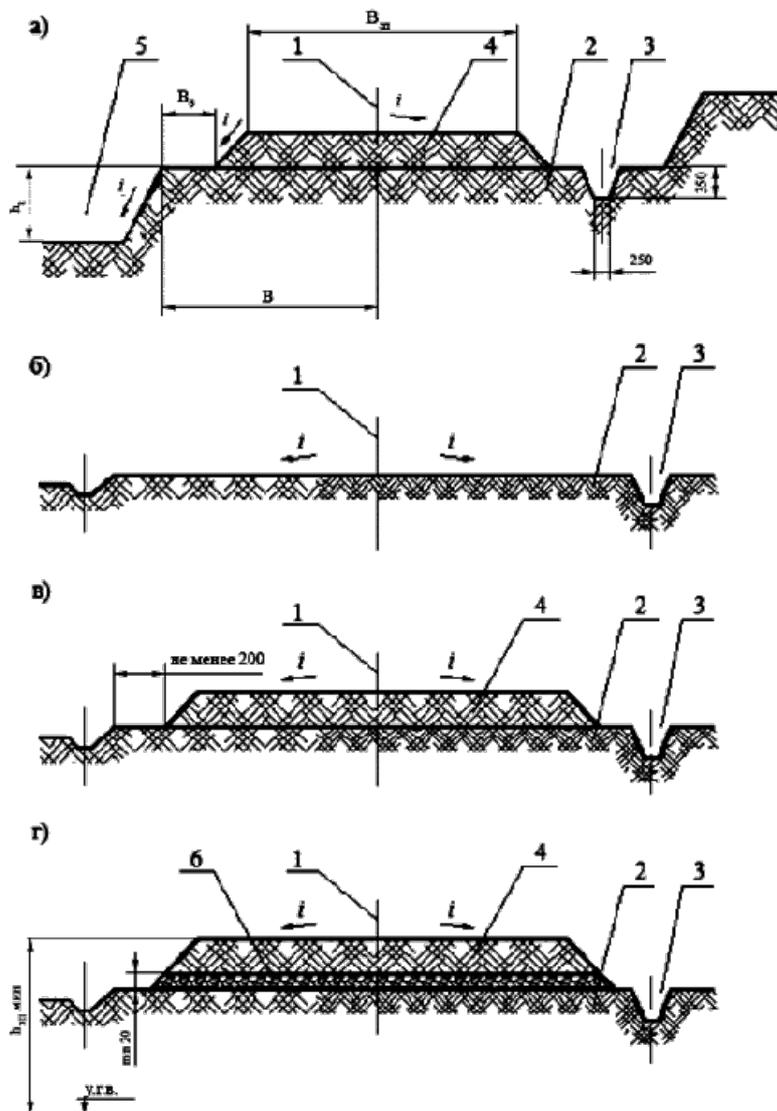


Рис.2. Нижнее строение кранового пути:

а) у котлована строящегося объекта; б) в выемке или нулевом месте; в) с насыпью; г) на слабых и переувлажненных грунтах

$B_{\text{зп}}$  - ширина земляного полотна;  $B_{\text{б}}$  - берма;  $B$  - расстояние от оси направляющей до бровки котлована;  $h_{\text{к}}$  - глубина котлована;  $h_{\text{зп}}^{\text{мин}}$  - минимальная величина возвышения бровки насыпи;

1 - ось направляющей кранового пути; 2 - основной грунт; 3 - водоотвод; 4 - насыпной грунт; 5 - котлован; 6 - копейяропрерывающий слой

2.3.1 Конструкция земляного полотна определяется условиями:

- рельефа площадки строительства кранового пути (возвышение, косогор, низина) (изображения а) и б), рисунок 2);

- вида грунта площадки строительства кранового пути (просадочные грунты, водонасыщенные грунты) (изображения в) и г), рисунок 2);

- земляного полотна кранового пути, совмещенного с земляным полотном автомобильной дороги, железной дороги и площадки складирования (рисунок 3).

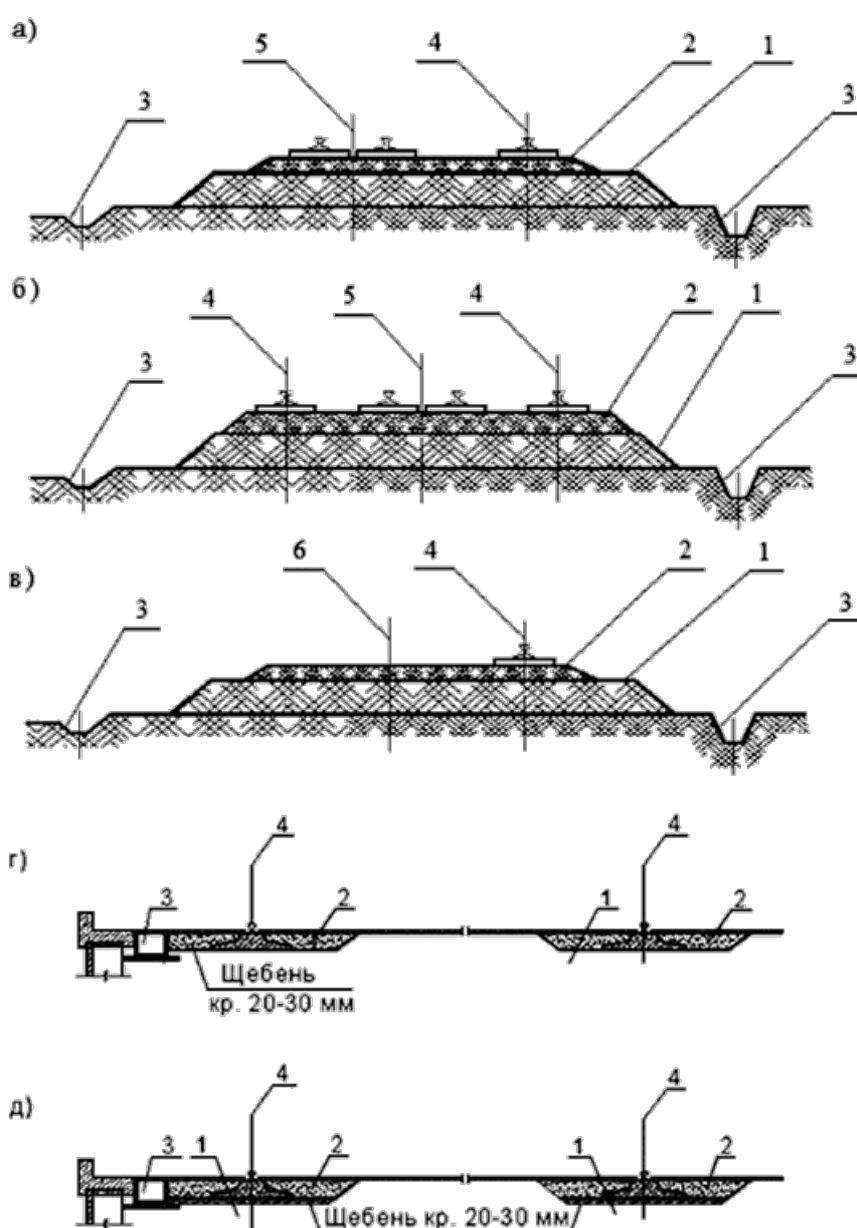


Рис.3. Поперечный профиль наземного кранового пути на общем земляном полотне:

а, б) с железнодорожным путем; в) с автодорогой; г, д) со складской площадкой

1 - земляное полотно; 2 - балластная призма; 3 - водоотводная канава; 4 - ось направляющей; 5 - ось железной дороги; 6 - ось автомобильной дороги

### 3. ОРГАНИЗАЦИЯ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ

#### Организация и технология строительного процесса

1. До начала работ по устройству балластной призмы рельсовых путей для строительных башенных кранов должны быть закончены все земляные работы, связанные с возведением фундамента здания и прокладкой подземных коммуникаций, а также спланирована площадка земляного полотна и сделан водоотвод в соответствии с предусмотренным генпланом отводом сточных вод.

2. На спланированной площадке разбивают земляное полотно и оси пути, отмечая их на местности колышками.

3. Материал и высота балластного слоя предусматривается проектом согласно ГОСТ Р 51248-99 Пути наземные рельсовые крановые. Общие технические требования.

Гранулометрический состав балластных материалов и нормы примесей должны соответствовать данным ГОСТ Р 51248-99.

Размер частиц балластных материалов должен быть проверен до укладки в призму и отражен в акте сдачи пути в эксплуатацию.

4. Балласт отсыпают автомобилями-самосвалами в соответствии со схемой, приведенной на рис.4 и 5.

5. Отсыпанный балласт разравнивают и уплотняют бульдозером (рис.6 и 7).

6. Плотность балластной призмы проверяют по СТО НОСТРОЙ 2.2.77-2012 Крановые пути.

7. Укладка балластного слоя на неподготовленную площадку земляного полотна, а также устройство пути на грунте без балластного слоя не допускаются.

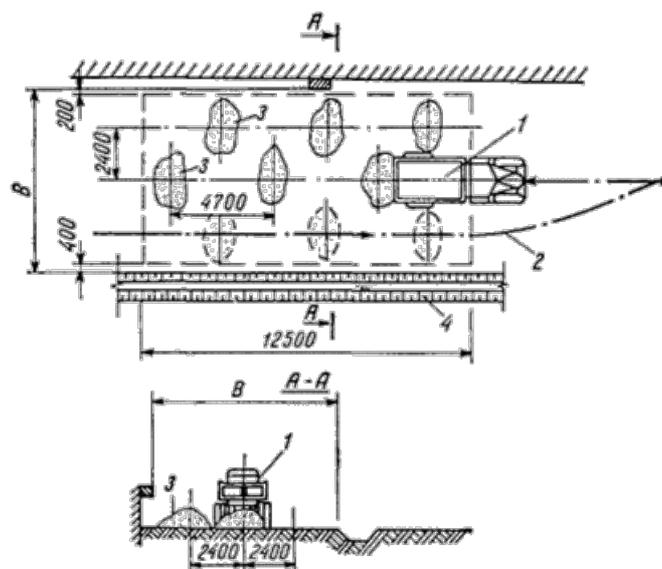


Рис.4. Отсыпка сплошной балластной призмы

1 - автомобиль-самосвал; 2 - направление движения автомобиля-самосвала; 3 - отвалы из песка; 4 - водоотводная канава

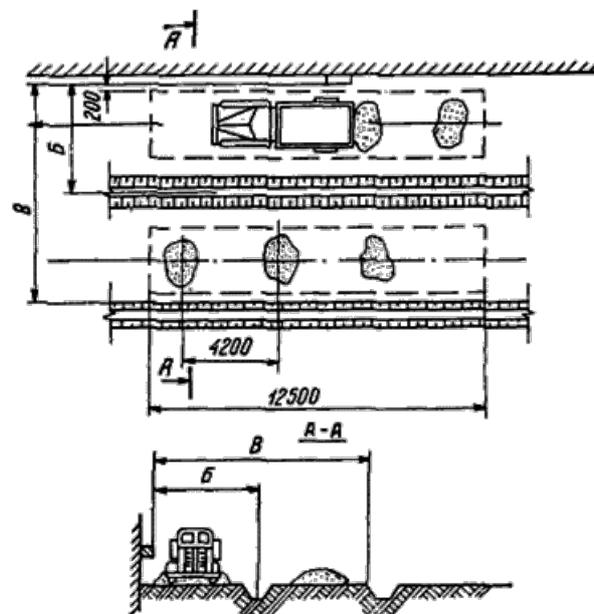


Рис.5. Отсыпка отдельной балластной призмы

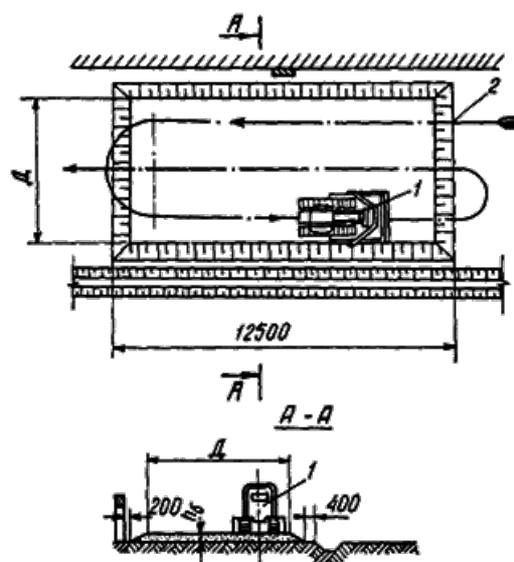


Рис.6. Разравнивание сплошной балластной призмы:

1 - бульдозер; 2 - направление движения бульдозера

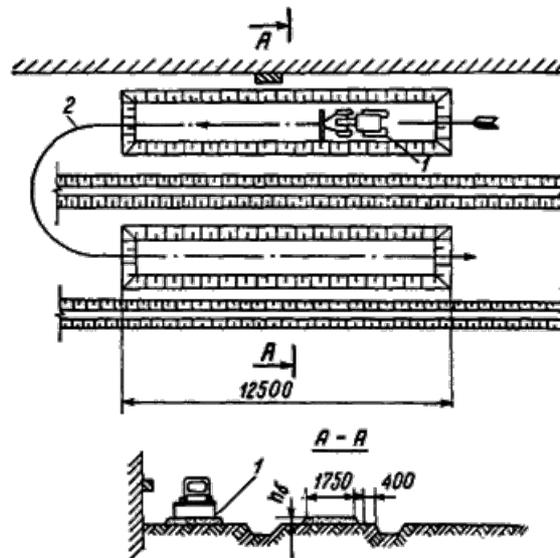


Рис.7. Разравнивание отдельной балластной призмы:

1 - бульдозер; 2 - направление движения бульдозера

### СХЕМЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ ЗАЩИТНОГО СЛОЯ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА

(СП 12-103-2002 Пути наземные рельсовые крановые. Проектирование, устройство и эксплуатация) (рис.8-10)

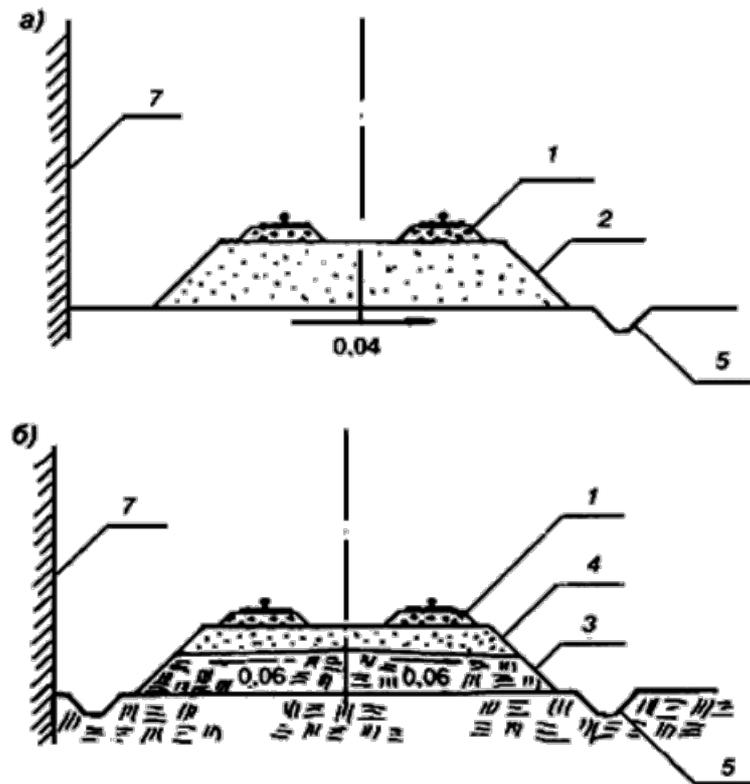


Рис.8. Земляное полотно из насыпи:

а - естественное основание сухое; б - естественное основание сырое

1 - балласт щебеночный; 2 - дренирующий грунт; 3 - глинистый грунт; 4 - защитный слой из дренирующего (песчано-гравийного) грунта; 5 - водоотводная канава; 6 - железобетонный лоток с дренажными стенками; 7 - строящийся объект; 8 - дренажная система

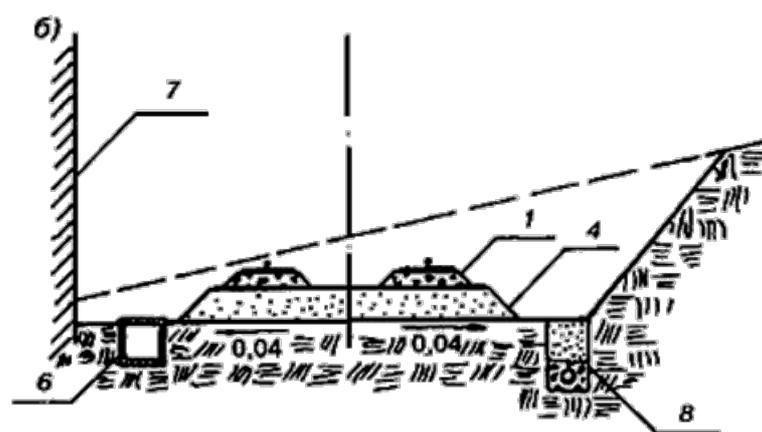
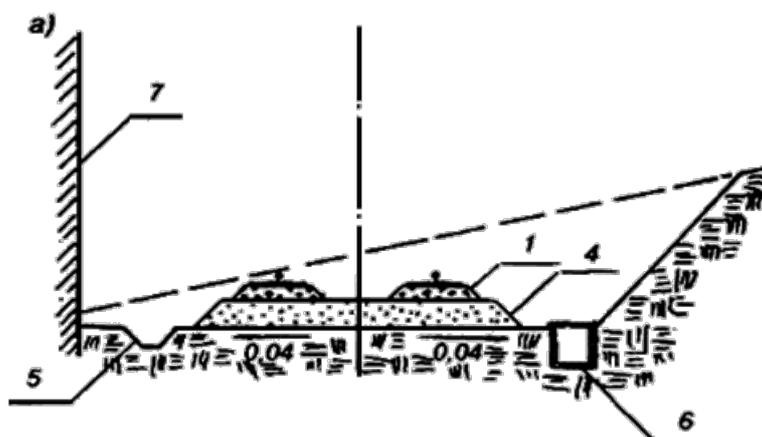


Рис.9. Земляное полотно из выемки:

а - естественное основание сырое; б - естественное основание мокрое

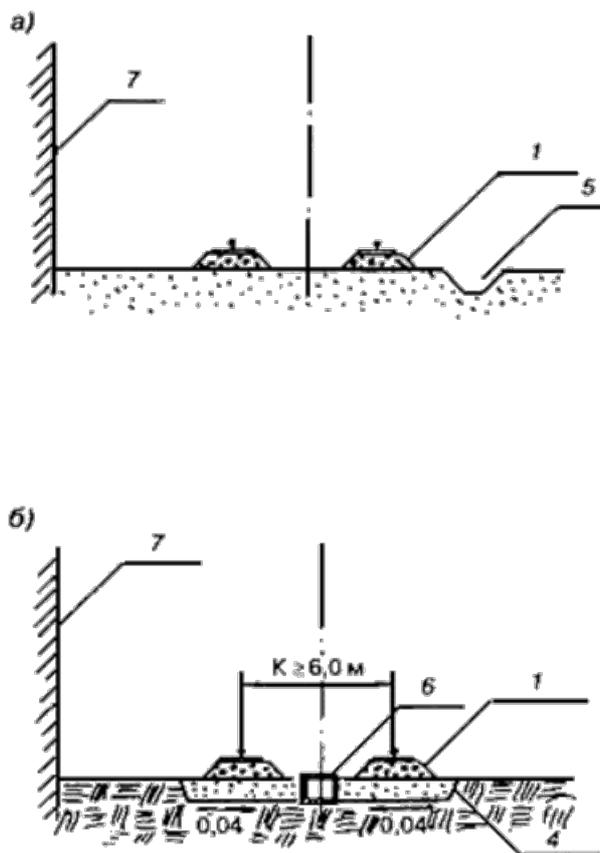


Рис.10. Земляное полотно "нулевого места":

а - естественное основание сухое; б - естественное основание сырое

1 - балласт щебеночный; 2 - дренирующий грунт; 3 - глинистый грунт; 4 - защитный слой из дренирующего (песчано-гравийного) грунта; 5 - водоотводная канава; 6 - железобетонный лоток с дренажными стенками; 7 - строящийся объект; 8 - дренажная система

#### Организация и методы труда рабочих

1. Устройство балластной призмы производит звено, состоящее из машиниста бульдозера 5 разряда и двух монтеров пути 3 разряда.

Монтеры пути размечают земляное полотно, и после планировки балластной призмы бульдозером зачищают поверхность призмы вручную.

2. В графиках выполнения работ по устройству балластной призмы принята односменная работа.

3. При производстве работ необходимо соблюдать правила техники безопасности СНиП 12-03-2001, СНиП 12-04-2002.

#### 4. ТРЕБОВАНИЯ К КАЧЕСТВУ РАБОТ

##### Правила выполнения работ по строительству наземного кранового пути (СТО НОСТРОЙ 2.2.77-2012)

4.1 Лицу, осуществляющему строительство кранового пути, необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- очистить площадку строительства кранового пути от строительного мусора, посторонних предметов, а в зимнее время - от снега и наледи;

- плодородный грунт (почва) снять на установленную проектом толщину со всей поверхности, занимаемой земляным полотном;

- до начала строительства кранового пути выполнить работы по строительству дренажей и прокладке различных коммуникаций в основании земляного полотна;

- на площадке строительства кранового пути установить разбивочные оси кранового пути и высотные отметки в соответствии с проектом на крановый путь.

4.2 Подготовительные работы по 4.1 и акты на их выполнение должны соответствовать требованиям СП 48.13330 и РД 11-02-2006.

4.3 Уклон откоса в месте примыкания земляного полотна к котловану должен приниматься по таблице 4.1 согласно СНиП 12-04.

Таблица 4.1 - Крутизна откосов

| Грунты                           | Крутизна откосов при глубине выемки, м |               |               |
|----------------------------------|--|---------------|---------------|
|                                  | до 1,5                                 | от 1,5 до 3,0 | от 3,0 до 5,0 |
| Насыпной, естественной влажности | 1:0,67                                 | 1:1           | 1:1,25        |
| Песчаный и гравелистый влажные   | 1:0,50                                 | 1:1           | 1:1           |
| Супесь                           | 1:0,25                                 | 1:0,67        | 1:0,85        |
| Суглинок                         | 1:0                                    | 1:0,50        | 1:0,75        |
| Глина                            | 1:0                                    | 1:0,25        | 1:0,50        |
| Лессовый грунт сухой             | 1:0                                    | 1:0,50        | 1:0,50        |

4.4 Коэффициент уплотнения насыпного грунта земляного полотна должен соответствовать значениям, приведенным в таблице 4.2. Грунт земляного полотна необходимо доуплотнить, если полученные значения менее приведенных в таблице.

Таблица 4.2 - Коэффициент уплотнения насыпного грунта земляного полотна

| Вид грунта в насыпи                 | Значения коэффициентов уплотнения $K_{\text{ком}}$ грунтов при нагрузке от колеса на рельс КН (тс) |                      |                     |               |
|-------------------------------------|--|----------------------|---------------------|---------------|
|                                     | 180-220<br>(18-22)   | 221-260<br>(22,1-30) | 261-30<br>(26,1-30) | >300<br>(>30) |
| Распределительные насыпи:           |  |                      |                     |               |
| песчаные грунты                     | 0,94   | 0,95                 | 0,96                | 0,96          |
| пылевато-глинистые грунты           | 0,95   | 0,96                 | 0,97                | 0,97          |
| Планировочные и подсыпочные насыпи: |  |                      |                     |               |

|                           |      |      |      |      |
|---------------------------|------|------|------|------|
| песчаные грунты           | 0,93 | 0,94 | 0,95 | 0,95 |
| пылевато-глинистые грунты | 0,94 | 0,95 | 0,96 | 0,96 |

4.5 Уплотнение земляного полотна должно производиться при оптимальной влажности грунта, приведенной в таблице 4.3 (РД 10-117-95), если влажность грунта отличается от оптимальной, то грунт необходимо увлажнить или осушить до оптимальной влажности. Влажность грунта определяется по ГОСТ 5180, ГОСТ 30416, ГОСТ 20522.

Таблица 4.3 - Оптимальная влажность грунта

| Вид грунта         | Оптимальная влажность, % |
|--------------------|--------------------------|
| Песок              | 8-12                     |
| Супесь             | 9-15                     |
| Суглинок           | 12-18                    |
| Тяжелый суглинок   | 15-22                    |
| Пылеватый суглинок | 17-23                    |
| Глина              | 18-25                    |

4.6 При возведении земляного полотна из насыпного грунта не допускается:

- применять грунты с примесью строительного мусора, древесных отходов, гниющих или подверженных набуханию включений, льда, снега, дерна;
- применять неводопроницаемый грунт (глину, суглинок) в смеси с дренирующим;
- прикрывать слой высокодренирующего грунта грунтом с меньшей дренирующей способностью;
- укладывать мерзлый грунт, а также талый в смеси с мерзлым;
- уплотнять грунты поливкой воды в зимнее время;
- возводить полотно во время интенсивного снегопада без принятия мер по защите насыпного грунта от включений снега.

4.7 Насыпной грунт укладывается слоями с обязательным послойным уплотнением. Толщина уплотняемого слоя определяется в зависимости от вида и естественной плотности грунта, а также от вида и типа грунтоуплотняющих машин и оборудования.

4.8 Если в процессе уплотнения не достигнута требуемая плотность грунта, дальнейшая подготовка земляного полотна проводится по специальному проекту, согласованному с организацией разработчиком проекта кранового пути. Контроль уплотнения грунта проводится лицом, осуществляющим строительство, при уплотнении каждого слоя по ГОСТ 28514.

4.9 Довлажнение грунтов, в необходимых случаях, может выполняться только в теплое время года расчетным количеством воды, ее разбрызгиванием из шланга или поливочной машины по всей поверхности отсыпного грунта.

4.10 Для равномерного увлажнения грунта производится перемешивание и выдерживается в течение 0,5-2 суток.

4.11 Если на подготовленной поверхности под земляное полотно окажется разуплотнение или разжиженный пылевато-глинистый грунт, то первый слой следует отсыпать из щебенистого или гравелистого грунта пониженной влажности и уменьшенной толщины (до 0,6-0,8 от требуемой по таблице 4.3).

4.12 Разнородные по составу грунты в планировочные и подсыпочные насыпи допускается отсыпать слоями таким образом, чтобы состав грунта в каждом слое был однородным.

4.13 Допускается отсыпать непучинистые (песчаные и т.п.) грунты на замороженную в процессе возведения поверхность земляного полотна при условии, что:

- толщина промерзшего слоя песчаного грунта не превышает 0,3 м, а пылевато-глинистого - 0,2 м;
- влажность в мерзлом состоянии песчаного грунта не превышает  $0,12w_p$ , а пылевато-глинистого -  $0,9w_p$  ( $w_p$  - влажность на пределе пластичности);
- исключается дальнейшее увеличение глубины промерзания грунтов основания.

4.14 При отсыпке земляного полотна допускается использование грунтов, включающих комья мерзлого грунта, размером не более толщины отсыпаемого слоя, которые равномерно распределяются в отсыпаемом слое и располагаются не ближе 1 м от откоса насыпи земляного полотна.

4.15 Уплотнение грунтов укаткой осуществляется по всей площади отсыпанного слоя не менее чем в 2 следа катками и в 3 следа груженными автомобилями и тракторами с перекрытиями следов на 10-15 см. Число проходов грунтоуплотняющих машин по каждому следу должно быть одинаковым. Механизм для уплотнения выбирается в зависимости от ширины земляного полотна.

Уплотнение выполняют в 2-3 этапа с 3-4 проходами грунтоуплотняющего механизма по каждому следу.

### Контроль выполнения строительно-монтажных работ

Таблица 4.4 - Контролируемые показатели земляного полотна

| Технические требования   | Предельные отклонения   | Контроль (метод, объем)  |
|--|---|--|
| 1  | 2   | 3  |
| Вид и характеристика вскрытого грунта естественного сложения земляного полотна   | Должны соответствовать рекомендациям проекта и техническим условиям   | Измерительный, по ГОСТ 25100. С целью установления соответствия проекту  |
| Вид и характеристика грунта основания земляного полотна  | Должны соответствовать рекомендациям проекта и техническим условиям   | Измерительный, по ГОСТ 25100. С целью установления соответствия проекту  |
| Вид грунта для возведения распределительной, подсыпчной планировочной насыпей  | Должны соответствовать рекомендациям проекта и техническим условиям   | Измерительный, по ГОСТ 25100. С целью установления соответствия проекту  |
| Содержание в грунте для возведения распределительной и планировочной насыпей:<br>а) древесины, бытового мусора и др. гниющих материалов<br>б) органических веществ<br>в) комьев мерзлого грунта<br>г) крупных включений твердых материалов | не допускается<br><br>не должно превышать 0,5% (по массе)<br><br>не должно превышать 15%<br><br>не должно превышать 30%                                 | ежесменный, визуальный<br><br>измерительный, по указаниям проекта, но не реже одного на каждые 1 тыс.м <sup>3</sup> грунта и не менее двух на весь объем<br>визуальный, периодический по указаниям проекта<br>визуальный, периодический по указаниям проекта |
| Наличие снега, льда в земляном полотне, а также в распределительных подушках и подсыпках   | Не допускается  | Визуальный периодический по указаниям проекта  |
| Влажность отсыпаемого грунта в распределительной планировочной и подсыпчной насыпях  | Должна быть в пределах, установленных проектом.<br>Допускаются отклонения значений влажности от проектных не более 10% от общего количества определений | Измерительный, по ГОСТ 30416, не менее одного определения влажности на 1-2 тыс.м <sup>3</sup> грунта и не менее двух на весь объем   |

|   |  |   |
|---|--|---|
| Средний по проверяемому участку коэффициент уплотнения грунта $K_{\text{ср}}$ в распределительной подушке и планировочной насыпи-подсыпке | Не ниже проектного. Допускается снижение значений $K_{\text{ср}}$ ниже проектных или приведенных в таблице 6.2 на 0,02 и не более 20% от общего количества определений | Измерительный, по ГОСТ 28514.<br>С целью установления соответствия проекту  |
| Средняя по проверяемому участку плотность сухого грунта (d)   | Не ниже проектной. Допускаются значения d ниже проектной, но не более, чем на 0,05 т/м в количестве, не превышающем 20% от всех определений                            | Измерительный, по ГОСТ 30416 и указаниям проекта, но не менее одного определения влажности на 1-2 тыс.м <sup>3</sup> грунта и не менее двух на весь объем |
| Средняя по проверяемому участку величина отказа $S_a$ при контрольном уплотнении  | Не ниже величины, полученной при опытном уплотнении. Допускается снижение $S_a$ не более чем на 50%  | Измерительный, по указаниям проекта (6.20 настоящего стандарта)   |
| Отклонение отметок верха земляного полотна от проектного положения  | -100 мм  | Измерительный, по указаниям проекта (нивелир)   |
| Отклонение от проектного положения продольного профиля (уклона) земляного полотна   | ±0,001   | Измерительный, по указаниям проекта (нивелир)   |
| Отклонение от проектного положения поперечного уклона земляного полотна   | ±0,01  | Измерительный, по указаниям проекта (нивелир)   |
| Отклонение размеров земляного полотна от проектного:<br>а) по длине<br>б) по ширине   | -500 мм<br>-250 мм   | Измерительный, по крайним точкам земляного полотна (рулетка)  |

4.16 Контроль выполнения СМР кранового пути осуществляется лицом, осуществляющим строительство, на всех этапах:

- при приемке комплектующих элементов кранового пути;
- при строительстве нижнего строения кранового пути;
- при монтаже верхнего строения и путевого оборудования кранового пути;
- при обкатке и испытаниях кранового пути в эксплуатацию.

4.17 Контроль выполнения строительно-монтажных работ включает:

- входной контроль;
- операционный контроль этапов выполняемых работ;
- оценка соответствия этапов выполненных работ.

## 5. ПОТРЕБНОСТЬ В МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИХ РЕСУРСАХ

### 2. Машины, оборудование, инструменты и приспособления

| Наименование        | Количество |
|---------------------|------------|
| Автомобиль-самосвал | 1          |
| Бульдозер*          | 1          |
| Лопата совковая     | 2          |
| Лопата штыковая     | 2          |
| Рулетка стальная    | 1          |
| Метр стальной       | 1          |

**МАТЕРИАЛЫ, РЕКОМЕНДУЕМЫЕ ДЛЯ УСТРОЙСТВА БАЛЛАСТНОГО СЛОЯ**

| Материал                   | Крупность частиц     | Размеры зерен фракции, мм | Содержание частиц нормального размера зерен, % по массе, не менее | Допуски                        |   |                                     |
|----------------------------|----------------------|---------------------------|---|--------------------------------|---|-------------------------------------|
|                            |                      |                           |   | Максимальный размер частиц, мм | Содержание частиц, % по массе, не более |                                     |
|                            |                      |                           |   |                                | крупнее верхнего номинального размера   | мельче нижнего номинального размера |
| Щебень из природного камня | Крупный (нормальный) | 25-60                     | 90  | От 60 до 70                    | 5                                       | 5                                   |
| Гравий карьерный           | -                    | 3-60                      | 50  | От 60 до 70                    | 5                                       | 50                                  |
| Гравий сортированный       | -                    | 3-40                      | 90  | 60                             | 5                                       | 5                                   |
| Песок                      | Крупный и средний    | 0,5-3                     | 50  | 5                              | 50                                      | 50                                  |
| Шлак гранулированный*      | -                    | 0,5-3                     | 90  | -                              | 5                                       | 10                                  |

\* Прочность на сжатие не менее 0,4 МПа (4 кгс/см<sup>2</sup>).

**6. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ И ОХРАНА ТРУДА**

6.1. При устройстве рельсового пути предусматривается выполнение требований СНиП 12-03-2001 (в части организации участка работ и рабочих мест, безопасной эксплуатации строительных машин, средств механизации и инструмента, выполнения погрузочно-разгрузочных работ и ручной дуговой сварки) и СНиП 12-04-2002 (в части производства земляных и сборочно-монтажных работ).

6.2. Пожарная безопасность на рабочих местах обеспечивается в соответствии с правилами ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.

6.3. Электробезопасность на рабочих местах обеспечивается в соответствии с требованиями: ГОСТ 12.1.019-79\*, ГОСТ 12.1.030-81\*, ПОТ РМ 016-2001.

6.4. При работе в темное время суток строительная площадка, проезды и подходы должны быть освещены в соответствии с ГОСТ 12.1.046-2014. Освещенность должна быть равномерной, без слепящего действия осветительных приборов.

Во время грозы, снегопада и при ветре более 6 баллов работы не производятся.

6.5. Перед началом каждого вида работ должны быть установлены на расстоянии 5 м границы зон потенциально опасных производственных факторов, к которым относятся зоны перемещения машин (экскаватора-планировщика, катка, стрелового крана), их частей, рабочих органов, а также места, над которыми происходит перемещение грузов (железобетонных балок, рельсов) стреловым краном.

На границах зон должны быть выставлены сигнальные ограждения и знаки безопасности.

6.6. В случае обнаружения в процессе земляных работ коммуникаций, неопознанных предметов и материалов земляные работы должны быть приостановлены.

6.7. Строповка железобетонных балок производится за все монтажные петли. Перед строповкой балок монтажные петли должны быть осмотрены, очищены и при необходимости выправлены без повреждения конструкции.

Балку поднимают плавно, без рывков и раскачивания. Балку поднимают над грузовой платформой транспортного средства на высоту 20-30 см, затем после проверки надежности строповки производится ее перемещение. Балку следует удерживать от раскачивания и вращения гибкими оттяжками.

При укладке балок в проектное положение другие работы по устройству пути в зоне укладки не производятся.

6.8. Работы по устройству рельсового пути в целом выполняют с соблюдением обычных, традиционных требований и правил безопасности. Какие-либо дополнительные (особые, специальные меры) по технике безопасности и охране труда при устройстве рельсового пути предусматривать не требуется.

## 7. ГРАФИК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТ ПО УСТРОЙСТВУ СПЛОШНОЙ БАЛЛАСТНОЙ ПРИЗМЫ ИЗ ПЕСКА (ОДНО ЗВЕНО ПУТИ)

| Наименование работ   | Единица измерения | Объем работ | Норма времени на единицу измерения, ч | Затраты труда на весь объем работ, чел.-ч | Состав звена                    | Часы работы |   |
|--|-------------------|-------------|---------------------------------------|---|---------------------------------|-------------|---|
|  |                   |             |                                       |   |                                 | 1           | 2 |
| Разравнивание и уплотнение балластного слоя бульдозером                          | м <sup>3</sup>    | 28          | 0,0155                                | 0,434                                     | Машинист бульдозера 4 разр. - 1 | -           | - |
| Зачистка поверхности балластной призмы вручную после механизированной планировки | м <sup>2</sup>    | 81          | 0,044                                 | 3,56                                      | Монтеры пути 3 разр. - 2        | -           | - |

## 8. ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ПОКАЗАТЕЛИ

Таблица ГЭСН 01-01-046 Устройство дорожных насыпей бульдозерами

*Состав работ:*

для норм 01-01-046-01, 01-01-046-02, 01-01-046-04:

01. Разработка грунта с перемещением его из резервов и выемок в насыпь. 02. Разравнивание грунта в насыпи. 03. Разравнивание грунта в резервах.

Измеритель: 1000 м<sup>3</sup> грунта

Устройство дорожных насыпей бульдозерами с перемещением грунта до 20 м, группа грунтов:

01-01-046-01

1

| Шифр ресурса | Наименование элемента затрат   | Ед. измер. | 01-01-046-01 |
|--------------|--|------------|--------------|
| 2            | Затраты труда машинистов   | чел.-ч     | 13,53        |
| 3<br>010312  | МАШИНЫ И МЕХАНИЗМЫ<br>Тракторы на гусеничном ходу при работе на других видах строительства 79 кВт (108 л.с.) | маш.-ч     | -            |

|        |   |        |       |
|--------|---|--------|-------|
| 070149 | Бульдозеры при работе на других видах строительства 79 кВт (108 л.с.) | маш.-ч | 13,53 |
| 091400 | Рыхлители прицепные (без трактора)                                    | маш.-ч | -     |

### СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

СП 12-103-2002 Пути наземные рельсовые крановые. Проектирование, устройство и эксплуатация.

СТО НОСТРОЙ 2.2.77-2012 Крановые пути. Требования к устройству, строительству и безопасной эксплуатации наземных крановых путей. Общие технические требования.

МДС 12-44.2008 Рекомендации по составлению проекта производства работ на устройство рельсового пути башенного крана.

РД 11-06-2007. Методические рекомендации о порядке разработки проектов производства работ грузоподъемными машинами и технологических карт погрузочно-разгрузочных работ.

РД 22-28-35-99 Конструкция, устройство и безопасная эксплуатация рельсовых путей башенных кранов.

ГОСТ Р 51248-99 Пути наземные рельсовые крановые. Общие технические требования.

СП 45.13330.2012 Земляные сооружения, основания и фундаменты.

ГОСТ 8269.0-97 Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства.

СНиП 12-03-2001 Безопасность труда в строительстве. Ч.1. Общие требования.

СНиП 12-04-2002 Безопасность труда в строительстве. Ч.2. Строительное производство.

СП 48.13330.2011 Организация строительства. Актуализированная редакция СНиП 12-01-2004.

СП 126.13330.2012 Геодезические работы в строительстве. Актуализированная редакция СНиП 3.01.03-84.

ГОСТ 12.3.009-76 ССБТ. Работы погрузочно-разгрузочные. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.3.033-84 ССБТ. Строительные машины. Общие требования безопасности при эксплуатации.

ГОСТ Р 12.1.019-2009 ССБТ. Электробезопасность. Общие требования и номенклатура видов защиты.

Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила безопасности опасных производственных объектов, на которых используются подъемные сооружения".