



УСТРОЙСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ПУТИ

Преподаватель УЦПК-4
Коптилов Станислав Геннадьевич

1.4 Дефекты и деформации земляного полотна

Дефекты и деформации земляного полотна указаны в Приложении 11 Инструкции, утвержденной МПС от 30.03.1998 № ЦП-544 (КАТАЛОГ ДЕФЕКТОВ И ДЕФОРМАЦИЙ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА)

– дано описание 60 наименованиям дефектов: характеристики, опознавательные признаки, причины, неотложные меры и эксплуатационные наблюдения.

1.4 Дефекты и деформации земляного полотна

КАТАЛОГ ДЕФЕКТОВ И ДЕФОРМАЦИЙ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА

БАЛЛАСТНЫЕ КОРЫТА

БАЛЛАСТНОЕ ЛОЖЕ

БАЛЛАСТНЫЙ МЕШОК

БАЛЛАСТНЫЕ ГНЕЗДА

ТЕРМОКАРСТОВЫЕ Понижения и провалы на мари и земляном полотне

ВЕСЕННИЕ ПУЧИННЫЕ ПРОСАДКИ

ПУЧИНЫ

ПУЧИННЫЕ ГОРБЫ НАД "ХОЛОДНЫМИ" ТРУБОПРОВОДАМИ

СМЫВЫ

ОБРУШЕНИЕ КРУТЫХ ОТКОСОВ ВЫЕМОК В ЛЕССОВЫХ ГРУНТАХ

РАЗМЫВЫ ОТКОСОВ КОНТРБАНКЕТОВ И БЕРМ

СПЛЫВЫ ОТКОСОВ ВЫЕМОК

СПЛЫВЫ ОТКОСОВ НАСЫПЕЙ

ОПОЛЗАНИЯ ОТКОСОВ НАСЫПИ

СПЛЫВЫ ОТКОСНЫХ ЧАСТЕЙ НАСЫПИ НАД ПЕРЕСЕКАЮЩЕЙ ЕЕ ТЕПЛОТРАССОЙ

ОПОЛЗАНИЕ РЫХЛЫХ ОТЛОЖЕНИЙ ПО КОНТАКТУ СО СКАЛЬНЫМИ ПОРОДАМИ

ОСЫПИ

ВЫВАЛЫ

ОБВАЛЫ

РАСПОЛЗАНИЕ НАСЫПИ

ОСЕДАНИЕ НАСЫПИ ВСЛЕДСТВИЕ УПЛОТНЕНИЯ СЛАГАЮЩИХ ЕЕ ГРУНТОВ

ОСАДКИ И РАСПОЛЗАНИЕ НАСЫПЕЙ НА ОТТАИВАЮЩИХ ВЕЧНОМЕРЗЛЫХ ГРУНТАХ

СДВИГ (СПОЛЗАНИЕ) НАСЫПИ ИЛИ ЕЕ НИЗОВОЙ ЧАСТИ ПО НАКЛОННОМУ ОСНОВАНИЮ

ОПОЛЗНИ

СМЕЩЕНИЕ НАСЫПИ, РАСПОЛОЖЕННОЙ НА КУРУМЕ

СУФФОЗИОННОЕ РАЗРУШЕНИЕ ОТКОСНЫХ ЧАСТЕЙ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА

ОСЕДАНИЕ НАСЫПИ ВСЛЕДСТВИЕ ВЫПИРАНИЯ ГРУНТОВ ОСНОВАНИЯ

ОСЕДАНИЕ НАСЫПИ ВСЛЕДСТВИЕ УПЛОТНЕНИЯ ГРУНТОВ ОСНОВАНИЯ

ВЫПИРАНИЕ ГРУНТОВ В ВЫЕМКЕ

ПРОВАЛЫ НАСЫПЕЙ НА ТОРФЯНЫХ БОЛОТАХ (ИЛИСТЫХ ОТЛОЖЕНИЯХ)

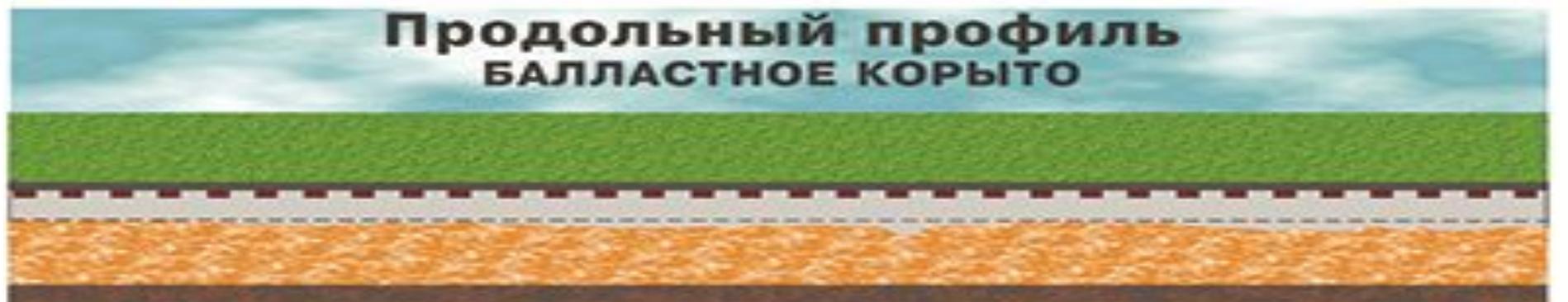
1.4 Дефекты и деформации земляного полотна

ПРОВАЛЫ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА НА ЗАКАРСТОВАННЫХ ТЕРРИТОРИЯХ
ОСАДКИ ОСНОВНОЙ ПЛОЩАДКИ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА НАД ТРУБОПРОВОДНЫМИ ПЕРЕСЕЧЕНИЯМИ
НАРУШЕНИЕ ОТВОДА ПОВЕРХНОСТНЫХ ВОД ПАССАЖИРСКИХ ПЛАТФОРМ, ПОГРУЗОЧНО-ВЫГРУЗОЧНЫХ ПЛОЩАДОК И ДР.
ПОВРЕЖДЕНИЯ ПРИОТКОСНЫХ ЧАСТЕЙ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА В МЕСТАХ ПРОКЛАДКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ КАБЕЛЕЙ (СВЯЗЬ, СЦБ, ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ И ДР.)
ОСЕДАНИЕ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА НАД ШАХТНЫМИ ПОДРАБОТКАМИ
ДЛИТЕЛЬНОЕ ОСЕДАНИЕ НАСЫПЕЙ НА ПОДХОДАХ К МОСТАМ И ВОДОПРОПУСКНЫМ ТРУБАМ
ПОВРЕЖДЕНИЯ НАСЫПЕЙ И ПОДВОДЯЩИХ РУСЕЛ У ВОДОПРОПУСКНЫХ ТРУБ И МАЛЫХ МОСТОВ
ПЕСЧАНЫЕ ЗАНОСЫ
РАЗВЕВАНИЕ ПЕСЧАНЫХ ОТКОСОВ (БРОВОК) В ПУСТЫНЯХ И ПОЛУПУСТЫНЯХ
РАЗМЫВЫ ПОДТОПЛЯЕМЫХ ОТКОСОВ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА
РАЗМЫВЫ ОТКРЫТЫХ ВОДООТВОДОВ (КАНАВ, КЮВЕТОВ И ДР.)
ПОНИЖЕНИЯ И ЗАПЛЫВАНИЯ ВОДООТВОДОВ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА НА ВЕЧНОМЕРЗЛЫХ ГРУНТАХ
ЗАИЛИВАНИЕ КЮВЕТОВ И КАНАВ
ПОДМЫВ БЕРЕГА МОРЯ (ОЗЕРА, ВОДОХРАНИЛИЩА), УГРОЖАЮЩИМ ЦЕЛОСТНОСТИ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА
ПОДМЫВ ОСНОВАНИЯ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА ВОДНЫМИ ПОТОКАМИ
ОВРАГООБРАЗОВАНИЕ
ЗАВАЛ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА СНЕЖНЫМИ ЛАВИНАМИ
ЗАВАЛЫ ПУТИ СЕЛЕВЫМИ ОТЛОЖЕНИЯМИ
ЗАГРОМОЖДЕНИЕ ПУТИ И ПОДМОСТОВЫХ ОТВЕРСТИЙ НАЛЕДЯМИ
ПОВРЕЖДЕНИЯ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА ПРИ НАВОДНЕНИЯХ
ПОВРЕЖДЕНИЯ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА ПРИ ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯХ
ПУЧЕНИЕ НА ОДНОМ ИЗ ПУТЕЙ НА ДВУХПУТНОМ УЧАСТКЕ
ПУЧЕНИЕ НА ОДНОМ ИЗ ПУТЕЙ НА ДВУХПУТНОМ УЧАСТКЕ
ОСЕДАНИЕ НАСЫПИ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО (НОВОГО) ПУТИ, ПОСТРОЕННОЙ НА СЛАБОМ ОСНОВАНИИ
ПЕРЕУВЛАЖНЕНИЕ ГРУНТА В ОТКОСАХ СТАРОЙ И ВНОВЬ ПОСТРОЕННОЙ НАСЫПЕЙ ВСЛЕДСТВИЕ НЕОРГАНИЗОВАННОГО ВОДООТВОДА ИЗ УШИРЕННОГО МЕЖДУПУТЬЯ
ДЕФОРМАЦИИ НАСЫПИ ВТОРОГО ПУТИ В РЕЗУЛЬТАТЕ УВЛАЖНЕНИЯ ГРУНТА ИЗ БАЛЛАСТНОГО ШЛЕЙФА, ЗАЩЕМЛЕННОГО ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ВТОРОГО ПУТИ
НЕДОСТАТОЧНОСТЬ ШИРИНЫ ОБОЧИН
БАЛЛАСТНЫЙ ШЛЕЙФ С ЗАВЫШЕННОЙ КРУТИЗНОЙ ОТКОСОВ
ПОВРЕЖДЕНИЯ ЗЕМЛЯНОГО ПОЛОТНА ПРИ НЕДОСТАТОЧНОЙ ДЛИНЕ ВОДОПРОПУСКНОЙ ТРУБЫ
УМЕНЬШЕНИЕ СЕЧЕНИЯ ПОСТРОЕННЫХ КЮВЕТОВ
СМЕЩЕНИЕ УРОВНЯ И ПОЛОЖЕНИЯ В ПЛАНЕ КЮВЕТОВ

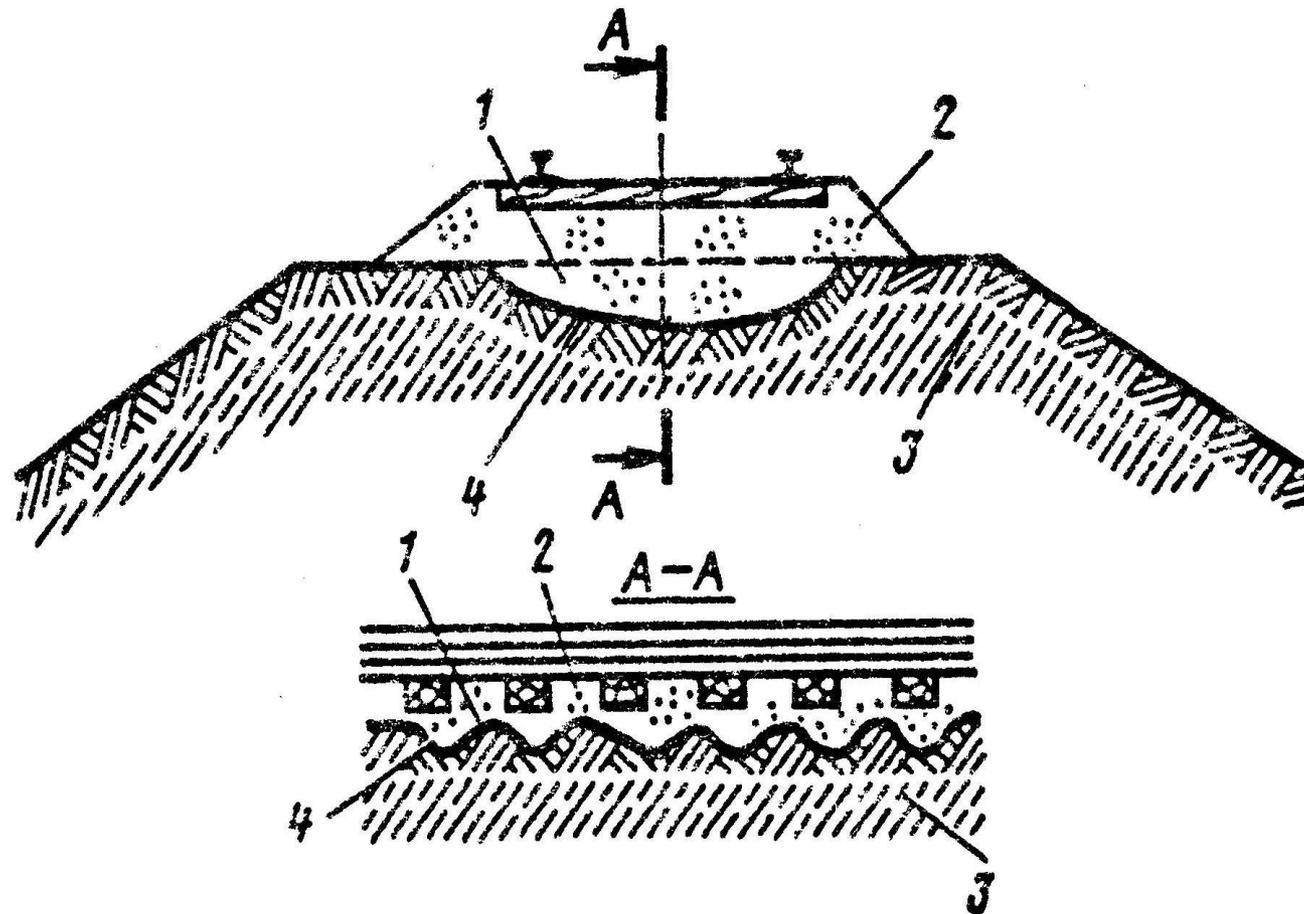
Деформации земляного полотна

Изменение состояния грунтов (по влажности и плотности, зерновому составу и др.) под воздействием поездной нагрузки и природно-климатической среды могут нарушить условия стабильности, привести к деформациям, влияющим на безопасность движения поездов. Поэтому необходим постоянный надзор за состоянием земляного полотна и профилактические меры, предупреждающие возможные деформации земляного полотна .

Деформации земляного полотна



Деформации земляного полотна



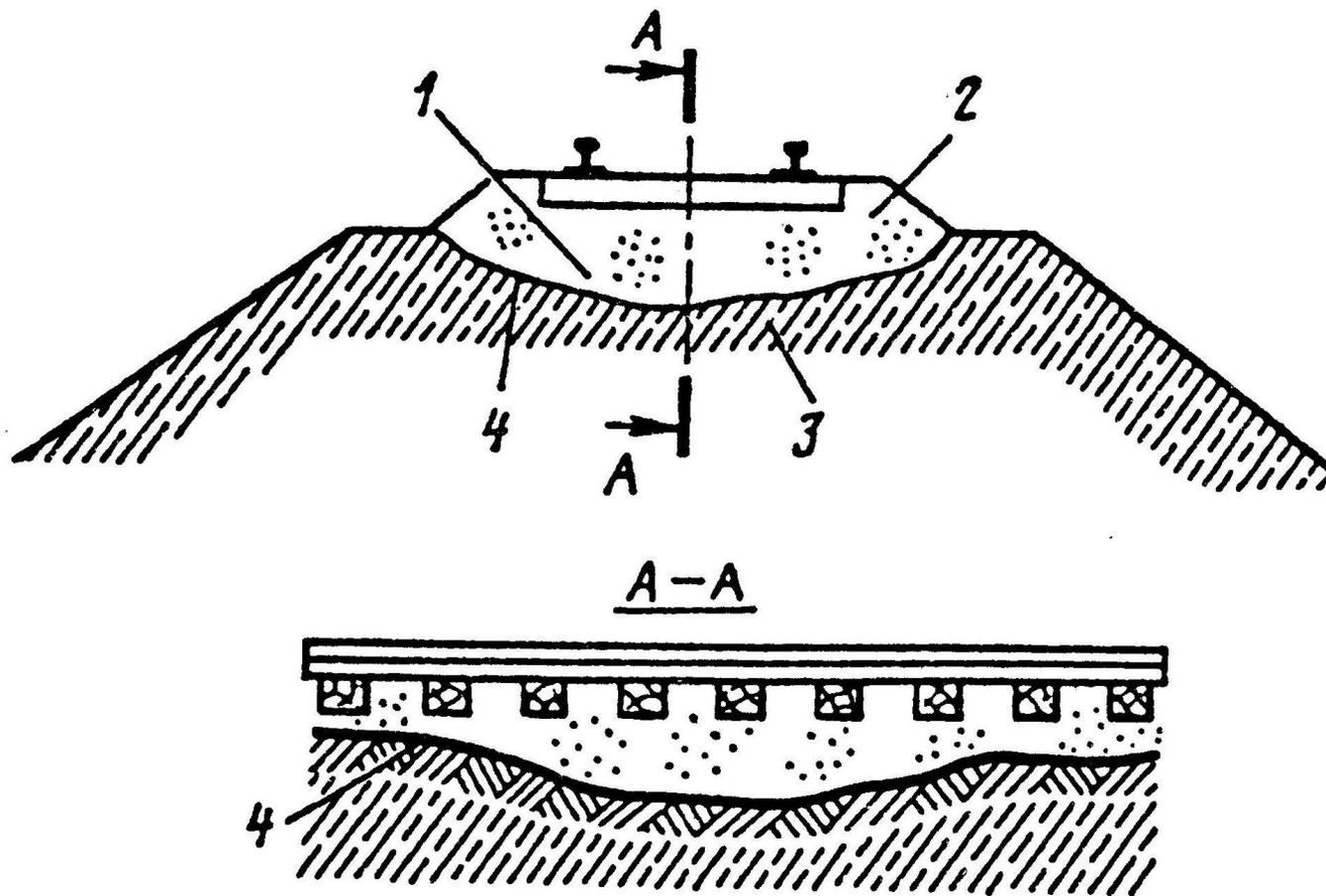
Балластные корыта:

- 1 — балластное корыто; 2 — балластный слой; 3 — глинистые грунты;
4 — контакт балласта и глинистых грунтов

Деформации земляного полотна



Деформации земляного полотна

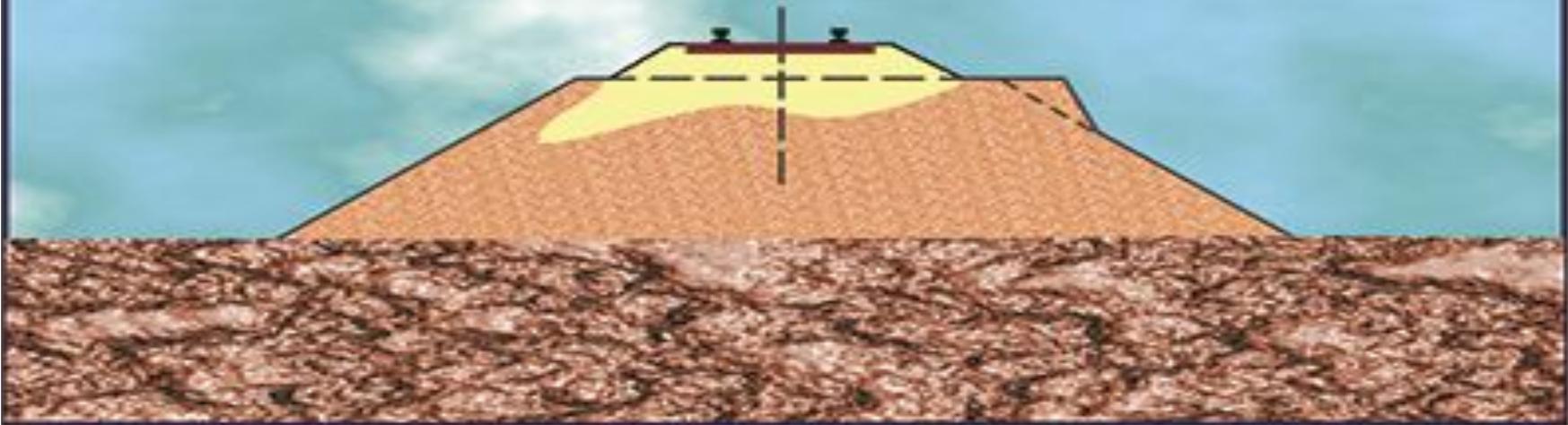


Балластное ложе:

- 1 — балластное ложе; 2 — балластный слой; 3 — глинистые грунты;
4 — контакт балласта и глинистых грунтов

Деформации земляного полотна

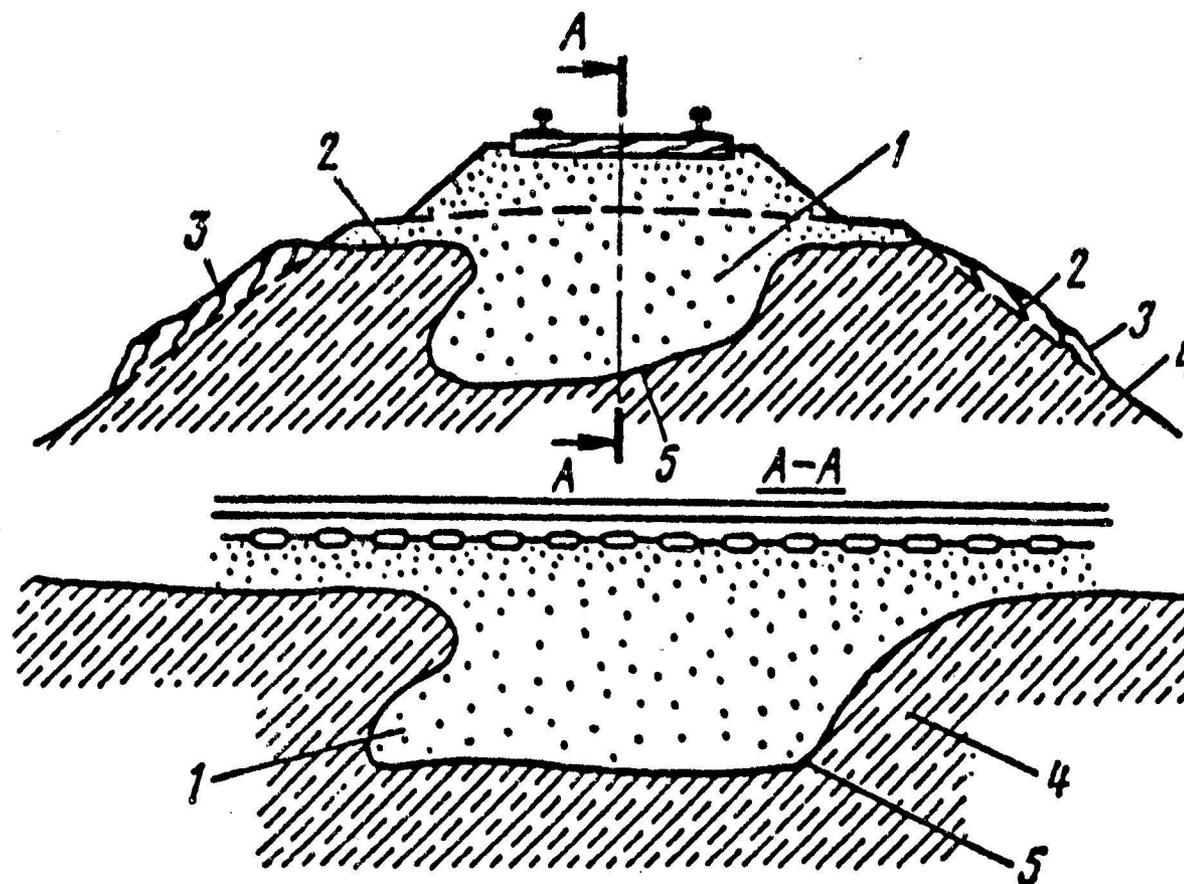
**Поперечный профиль
БАЛЛАСТНЫЕ МЕШКИ,
КАРМАНЫ, ГНЕЗДА**



**Продольный профиль
БАЛЛАСТНЫЕ МЕШКИ,
КАРМАНЫ, ГНЕЗДА**



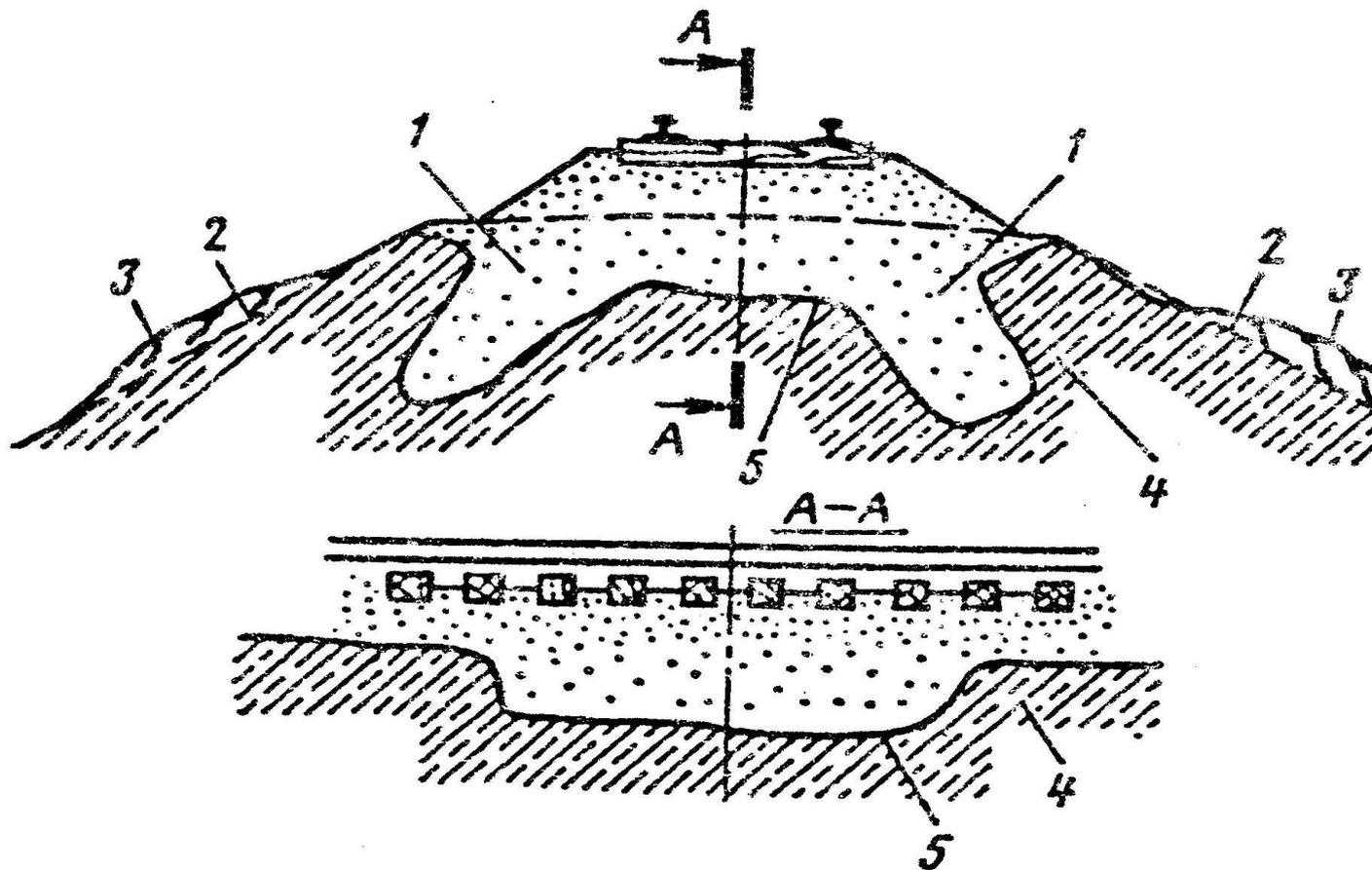
Деформации земляного полотна



Балластный мешок:

1 — балластный мешок; 2 — построечный поперечный профиль; 3 — выпор грунта вследствие образования балластного мешка; 4 — глинистые грунты; 5 — контакт балласта и глинистых грунтов

Деформации земляного полотна



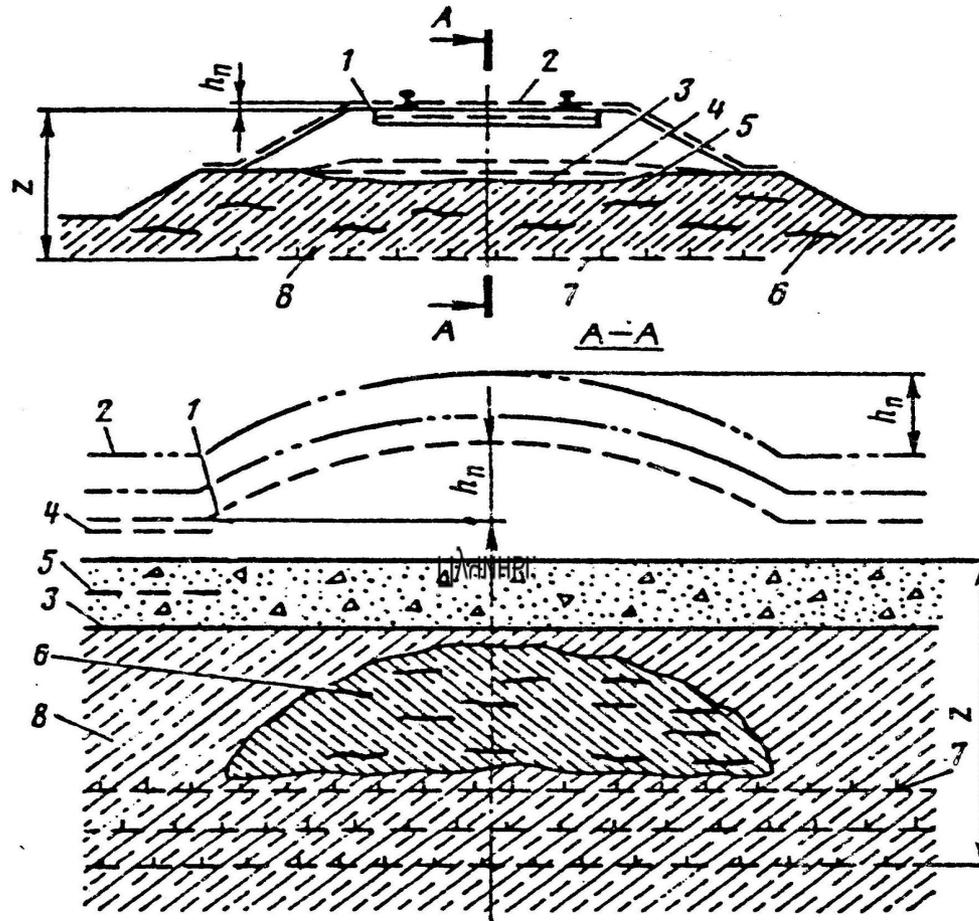
Балластные гнезда:

1 — балластные гнезда; 2 — построечный поперечный профиль; 3 — выпор грунта вследствие образования балластного гнезда; 4 — глинистые грунты; 5 — контакт балласта и глинистых грунтов

Деформации земляного полотна



Деформации земляного полотна



Пучины:

1, 2 — верх шпалы соответственно осенью и в конце зимы; 3, 4 — основная площадка соответственно осенью и в конце зимы; 5 — постро-
сочное очертание основной площадки; 6 — линзы льда; 7 — граница
промерзания; 8 — глинистые грунты; Z — глубина промерзания; h_n —
высота пучинного горба

Деформации земляного полотна



Деформации земляного полотна



Деформации земляного полотна



Деформации земляного полотна



Деформации земляного полотна



Деформации земляного полотна



Деформации земляного полотна



Деформации земляного полотна



Деформации земляного полотна



Деформации земляного полотна



Деформации земляного полотна



Деформации земляного полотна



Деформации земляного полотна



Деформации земляного полотна



Деформации земляного полотна



Деформации земляного полотна



Деформации земляного полотна



Деформации земляного полотна



Деформации земляного полотна



Оздоровление земляного полотна

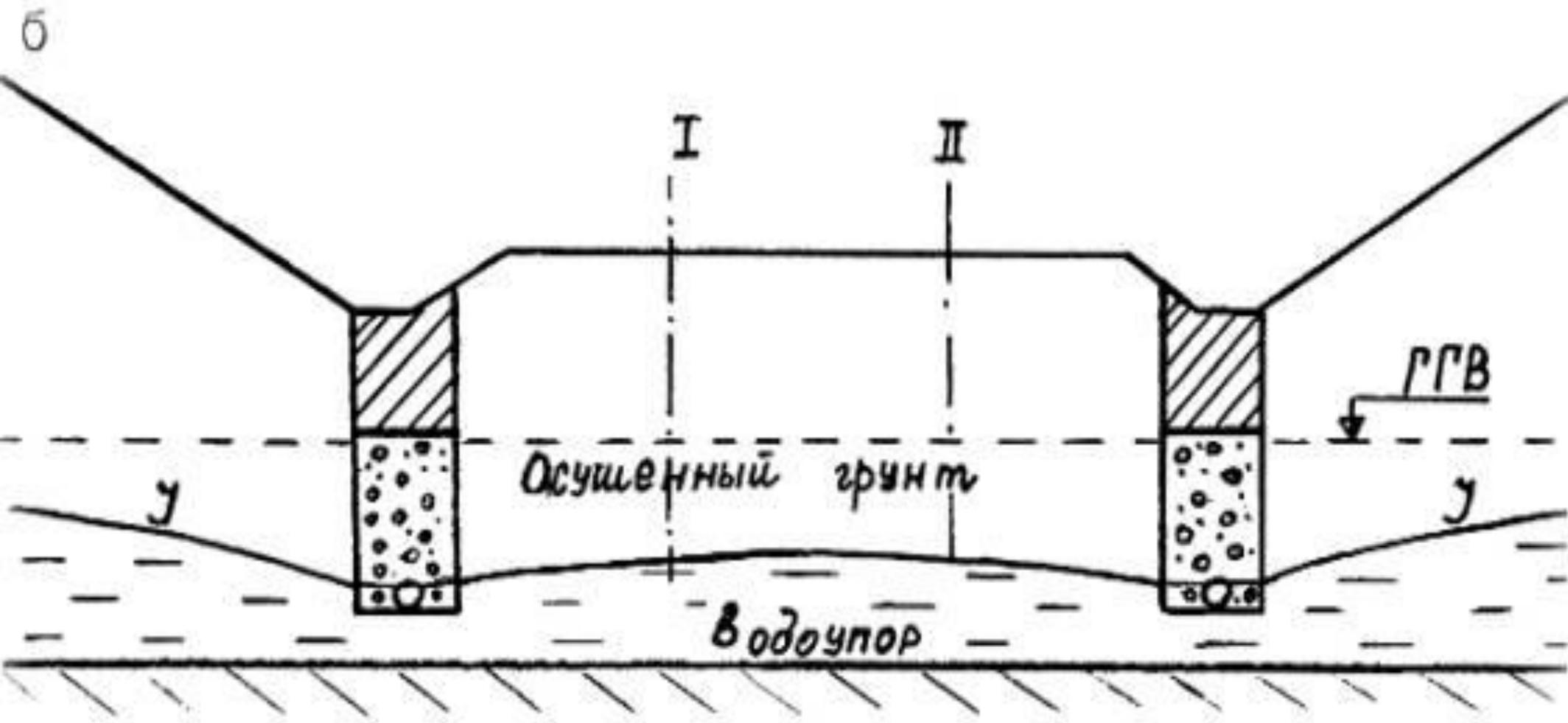
- **Отвод воды;**
- **Срезка больного грунта и восстановление профиля земляного полотна;**
- **Устройство поперечных прорезей;**
- **Устройство проколов;**
- **Утепление земляного полотна;**
- **Укрепление откосов.**

ОТВОД ВОДЫ



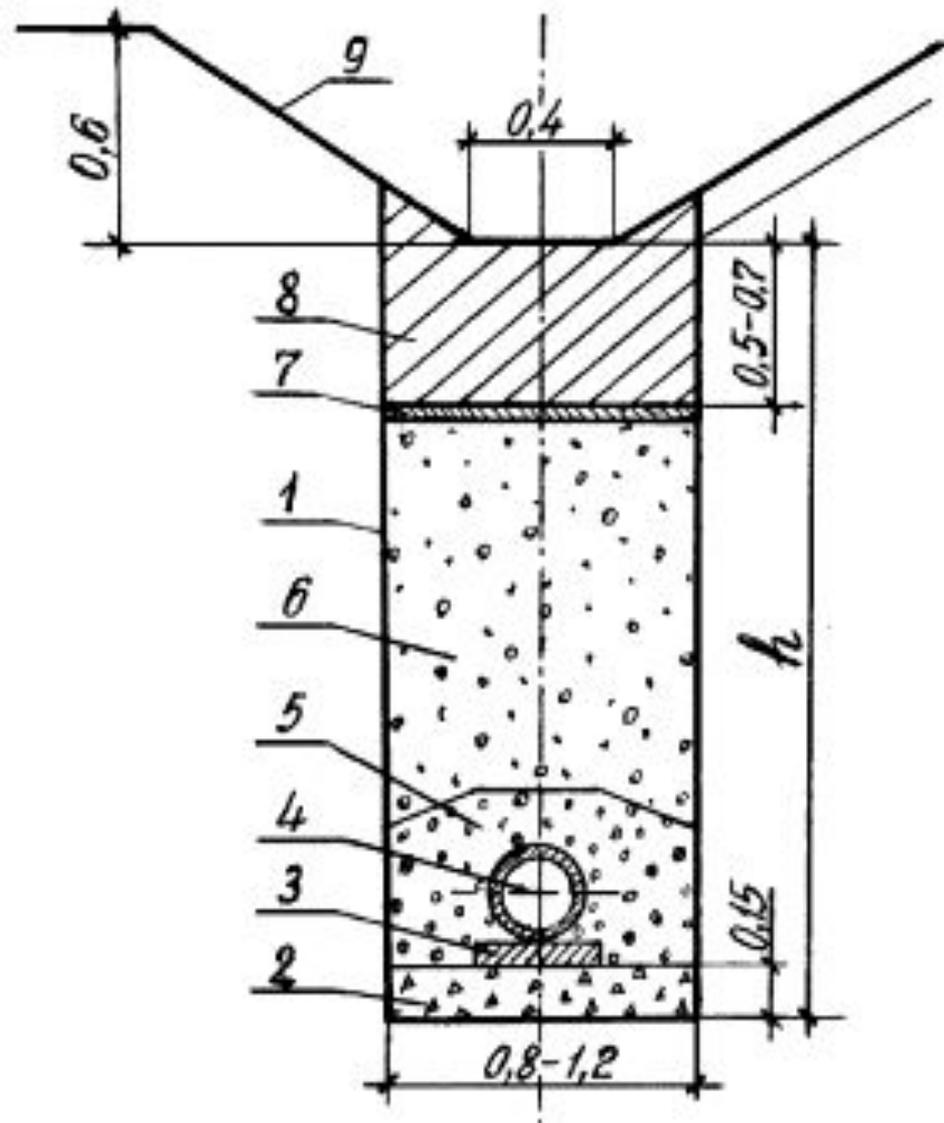
Закюветный односторонний дренаж

ОТВОД ВОДЫ



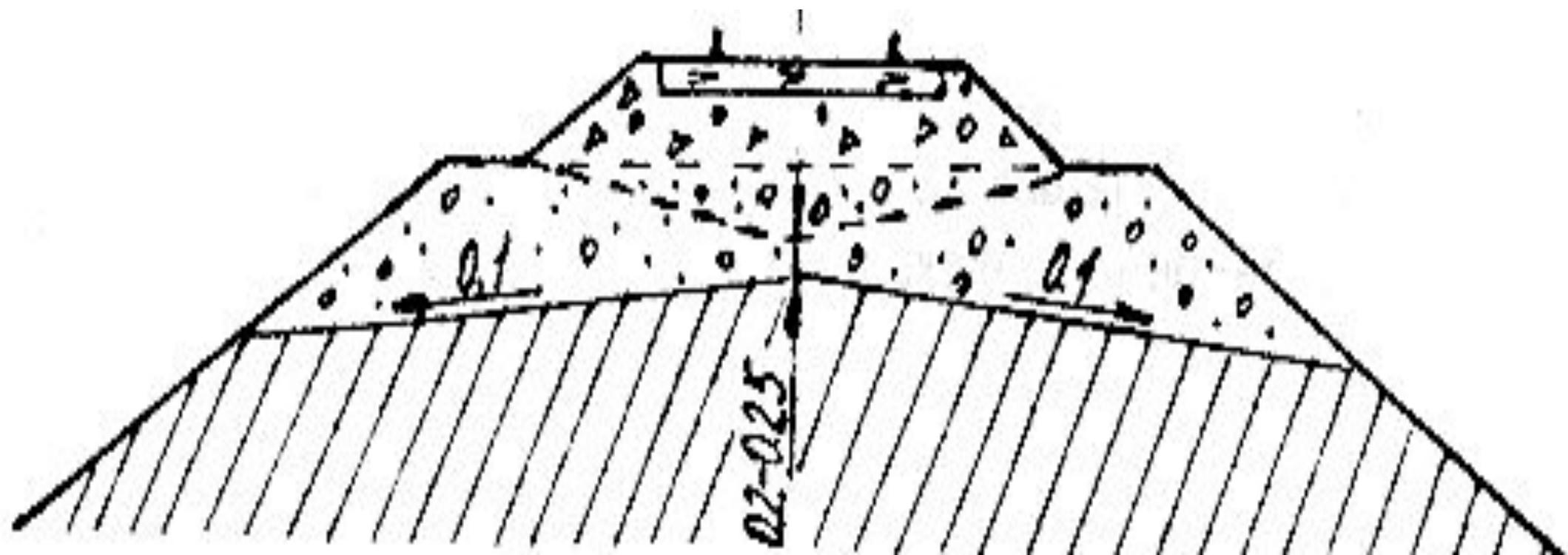
Подкюветный двусторонний дренаж

ОТВОД ВОДЫ



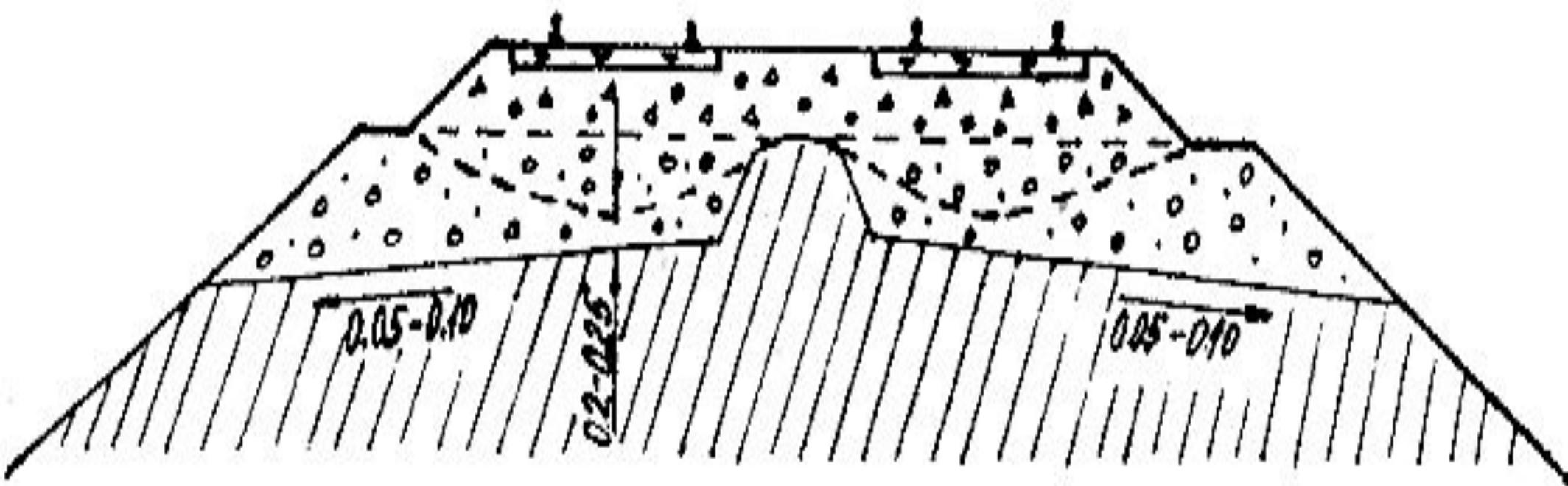
Поперечный разрез подкюветного дренажа:
1-стенка дренажной траншеи;
2-подготовка из щебня;
3-доска, придающая трубам заданный уклон;
4-дрена;
5-фильтр;
6- дренажный наполнитель;
7-разделительный слой из стекловаты или геотекстиля;
8-утрамбованный глинистый грунт;
9-откос кювета.

Оздоровление земляного полотна



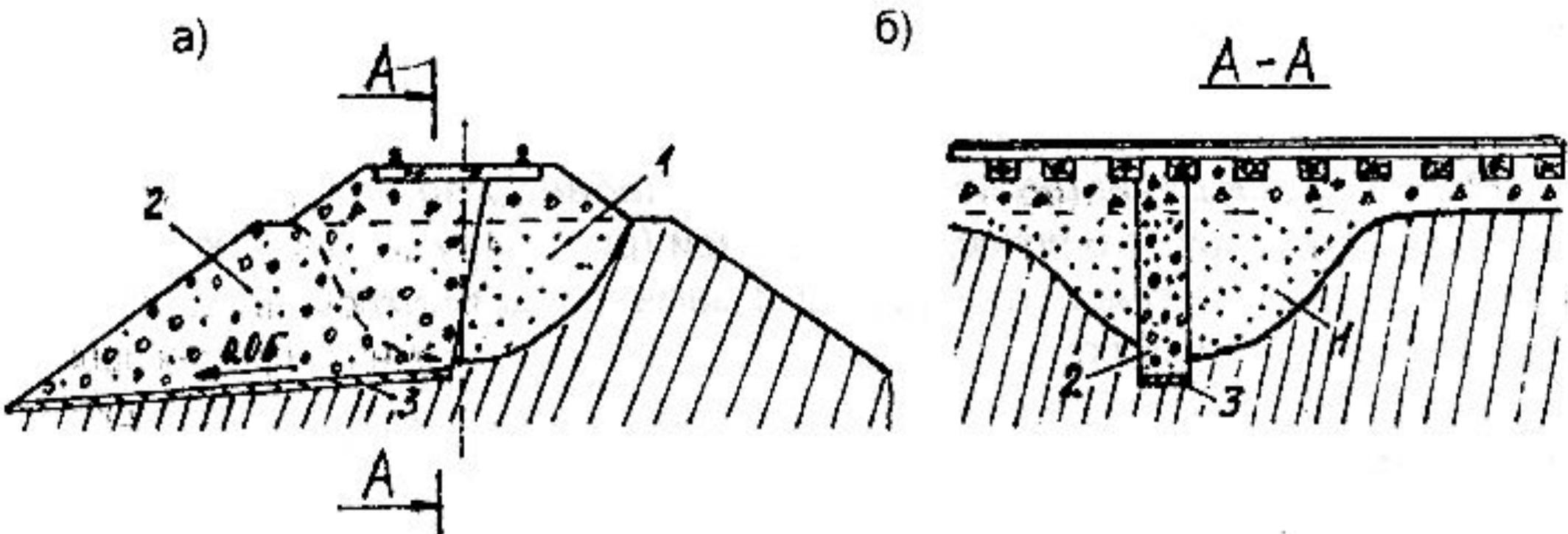
Двусторонняя срезка насыпи с балластными корытами и ложами

Оздоровление земляного полотна



Односторонняя срезка с ликвидацией балластных корыт и лож

Оздоровление земляного полотна

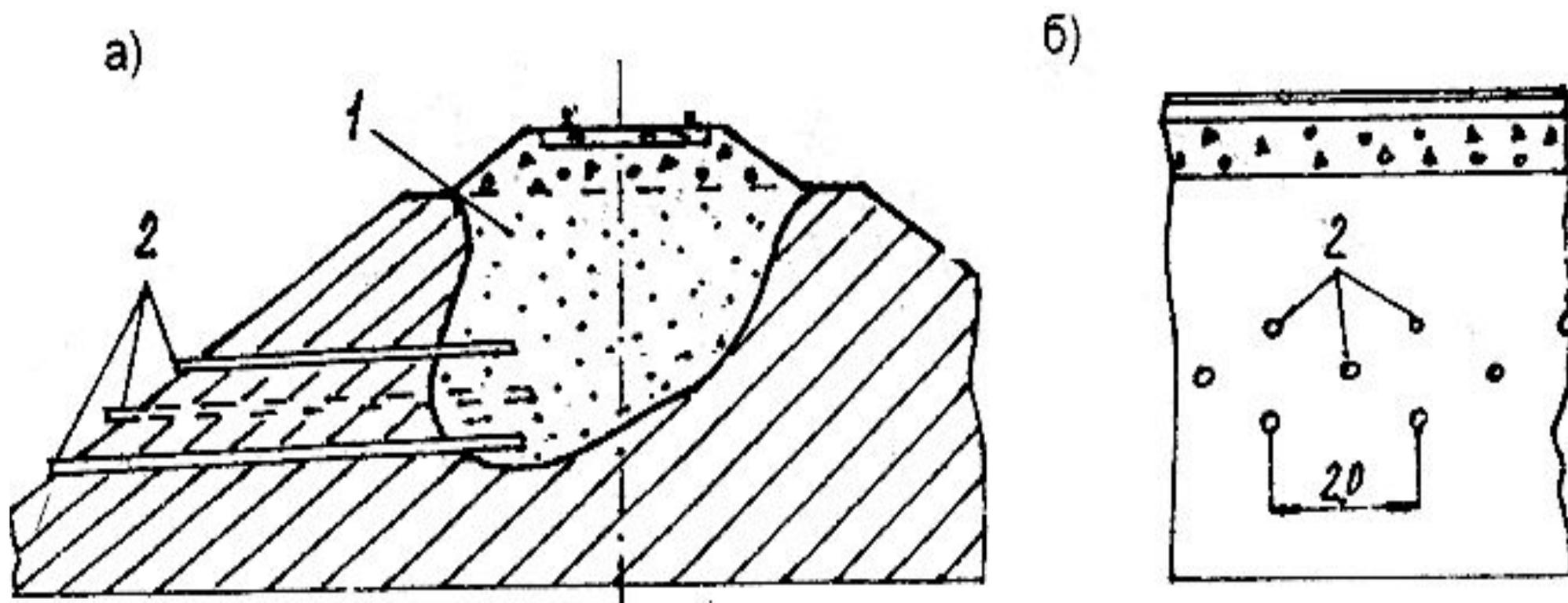


Поперечная дренажная прорезь

а) поперечный разрез; б) вид сбоку;

1 – балластный мешок; 2 – прорезь, заполненная гравелистым песком; 3 – утрамбованный щебень, слой 0,05–0,08 м

Оздоровление земляного полотна

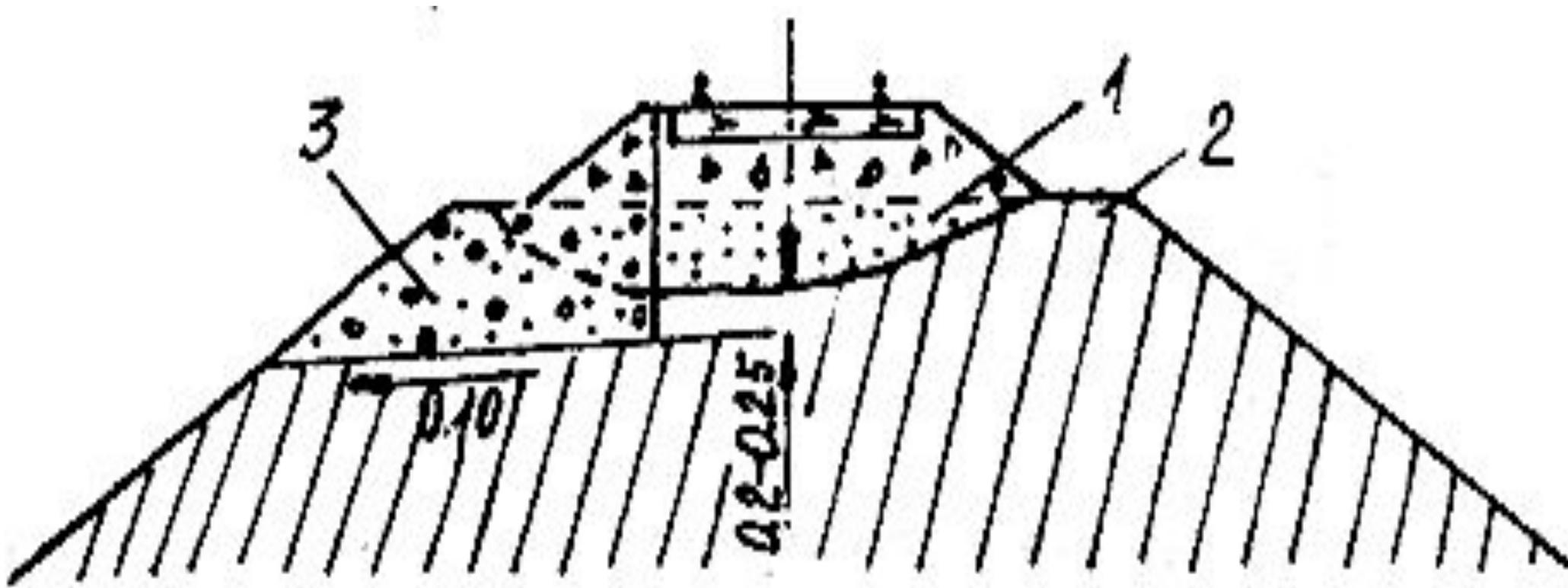


Кротовый дренаж

а) поперечный разрез; б) вид сбоку;

1 – балластный мешок; 2 – перфорированные трубы или трубофильтры, вставленные в скважины

Оздоровление земляного полотна



Бортовая срезка глинистых грунтов

1 – балластное углубление; 2 – борт глинистого грунта; 3 – засыпка гравелистым песком срезанного борта

Утепление земляного полотна



**Утепление земляного
полотна**

Укрепление земляного полотна



Укладка георешетки

Укрепление земляного полотна



Укладка геотекстильного покрытия

Укрепление земляного полотна



**Укрепления склонов и откосов
габионами**

Укрепление земляного полотна



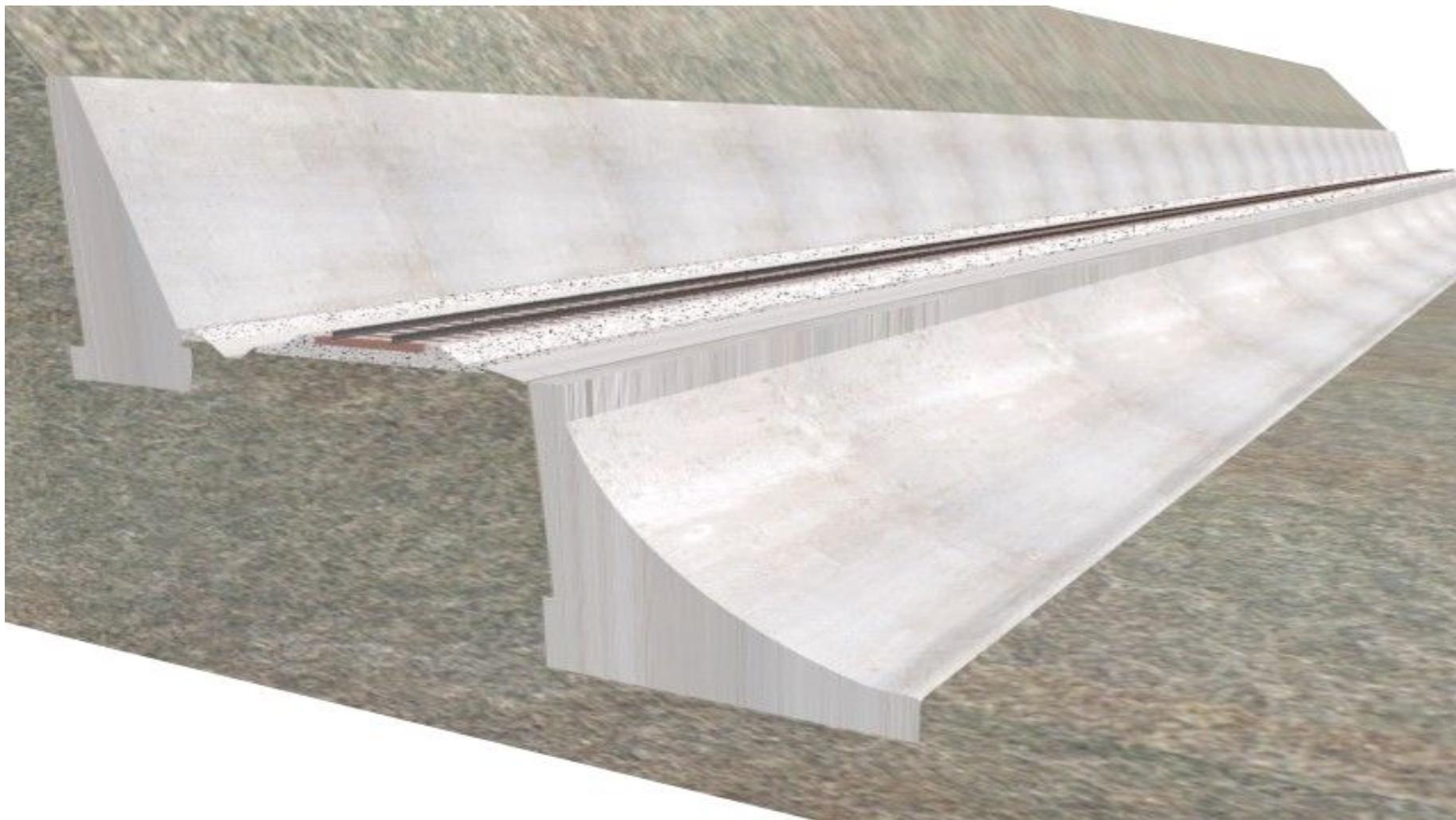
Одерновка

Укрепление земляного полотна



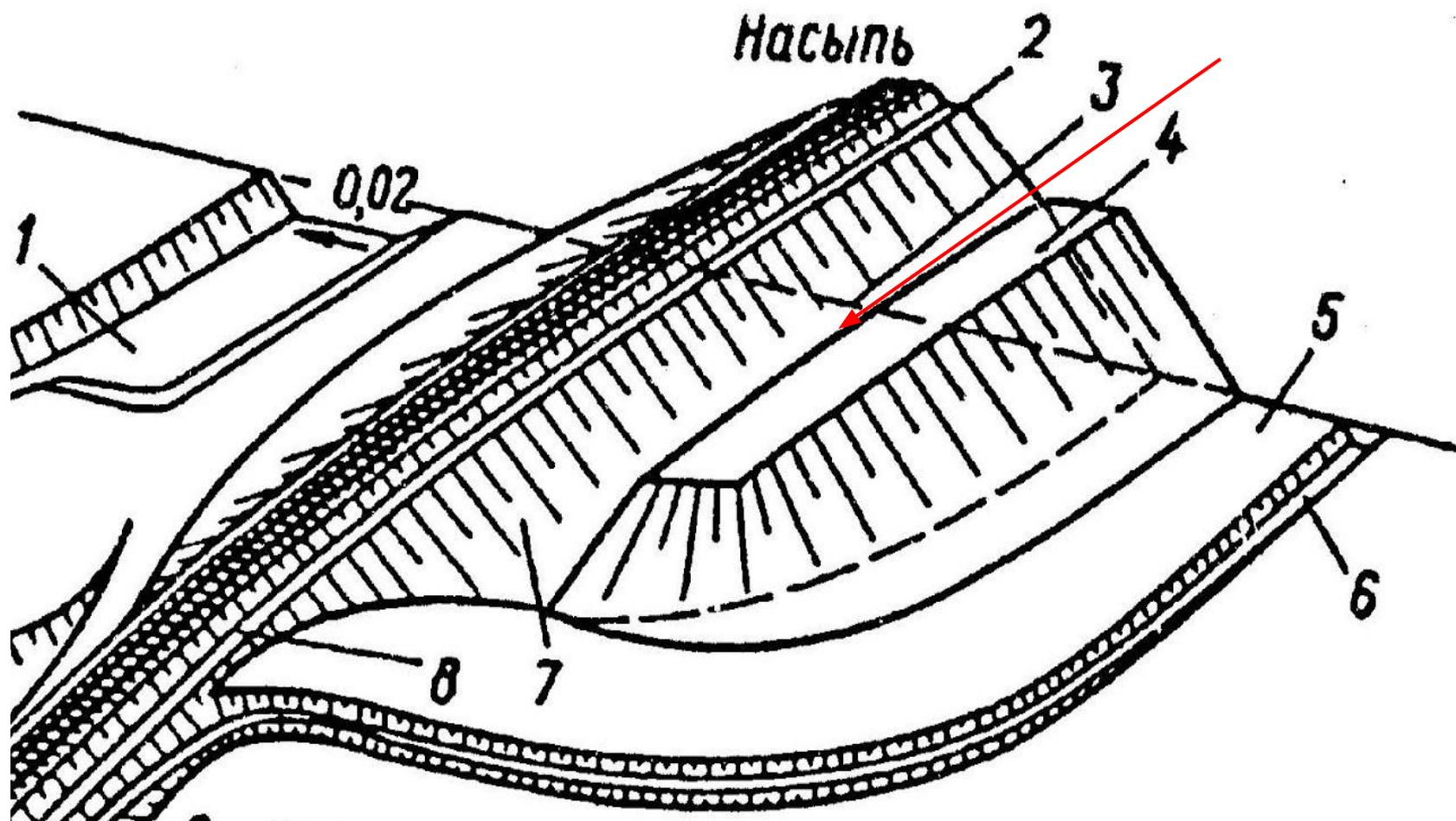
**Каменная
наброска**

Укрепление земляного полотна



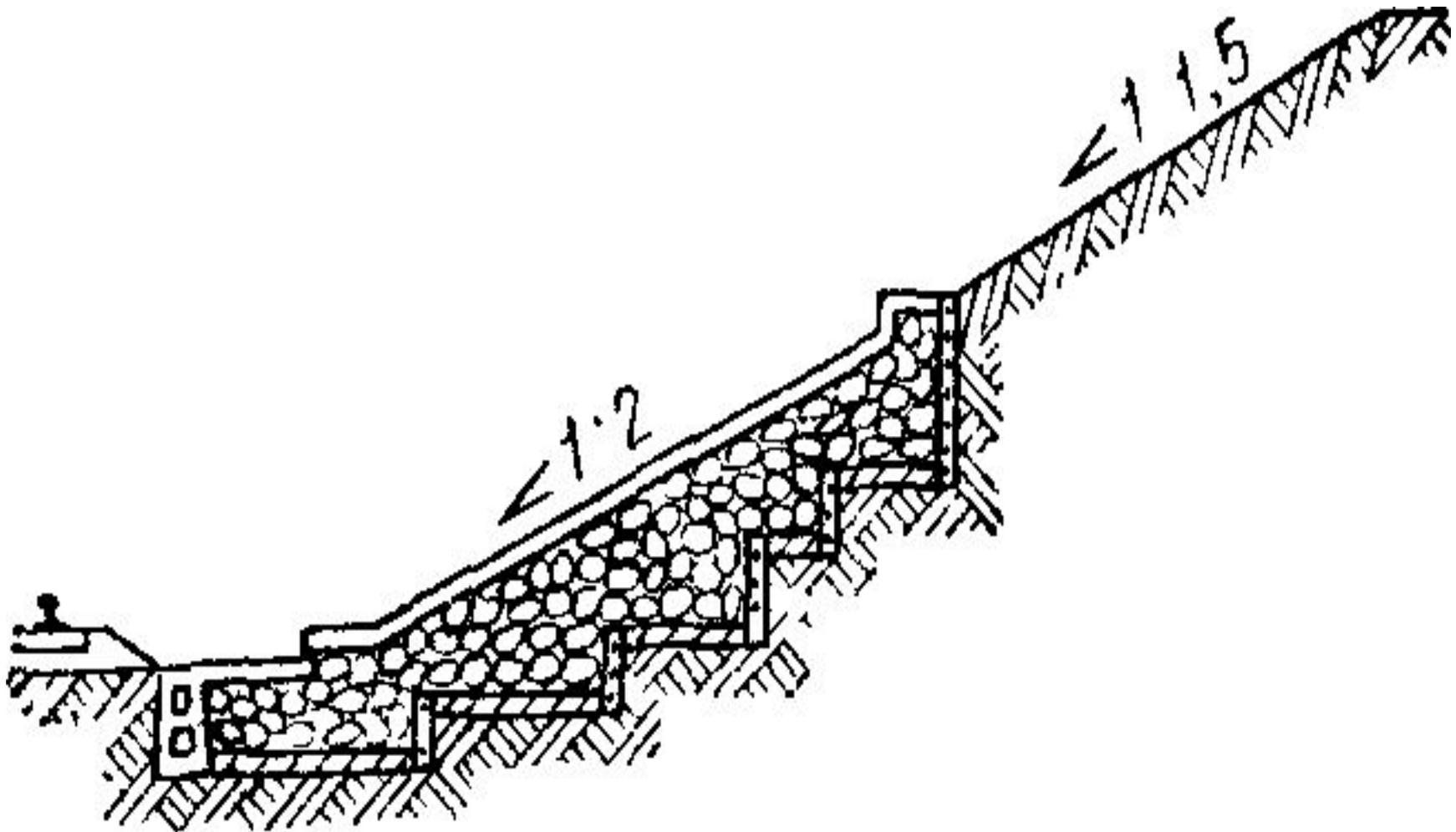
**подпорные
стены**

Укрепление земляного полотна



Контрбанкет

Укрепление земляного полотна



**Контрфорс в откосе
выемки**

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ