

Тема №3: Дороги и колонные пути в особых условиях

**Занятие №1: Подготовка и содержание путей
движения
войск в особых условиях**

Учебные вопросы

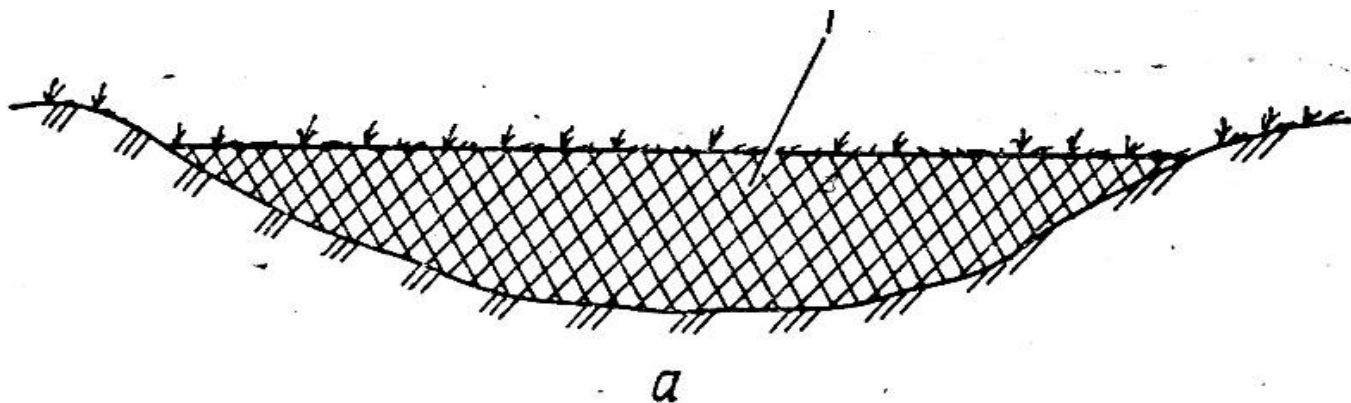
1. Подготовка и содержание путей движения войск на болотах и заболоченных участках местности.
2. Подготовка и содержание путей движения войск в горах и северных районах.

Действия инженерного подразделения, выделенного для подготовки колонного пути, сводиться к выполнению определенных работ по:

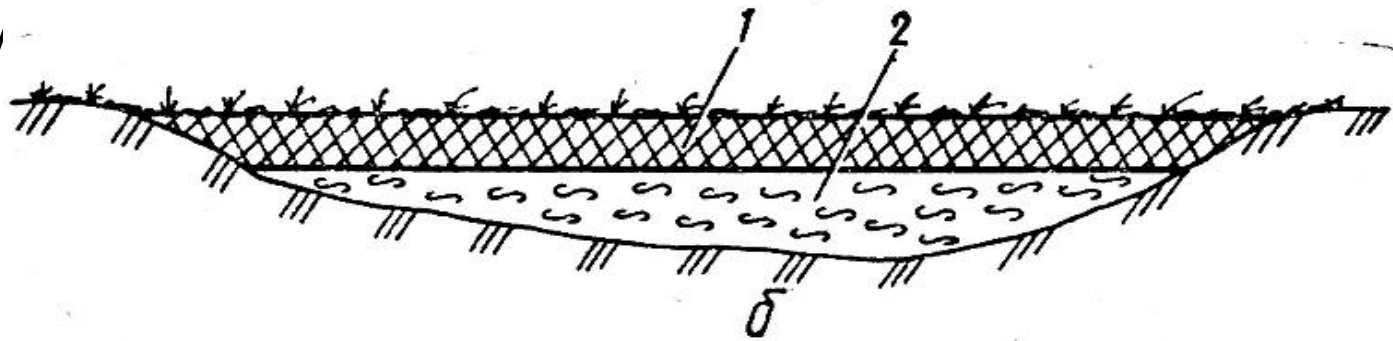
- проделыванию (уширению) проходов в заграждениях, разрушениях, завалах и на участках местности, заражённой радиоактивными веществами;
- устройству переходов через узкие препятствия;
- усилению труднопроходимых участков, а также обозначению и маскировке пути движения.

Типы оснований:

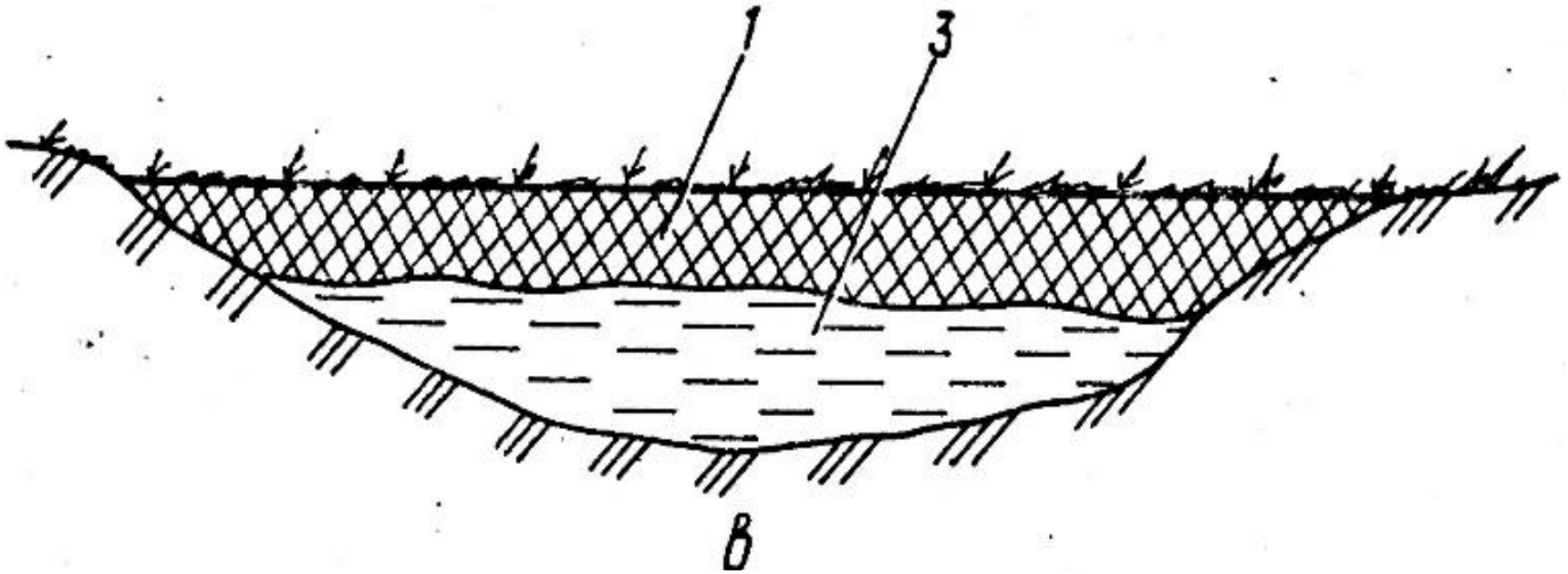
Сплошные. Торф (1) располагается на минеральном основании. При соответствующем усилении проезжей полосы допускают движение войсковой колесной и гусеничной техники.



Сапропелевые. Торф располагается на органическом или полуорганическом иле (сапропеле (2)). При усилении допускают движение техники 20, 40, 60 т, при этом толщина плотного торфяного слоя (коры) должна быть соответственно 2, 4, 6 м.



Сплавные. Торф (1) плавает на воде (3). Допускают движение техники массой не более 20 т при толщине плотной торфяной коры не менее 2м.



1. Подготовка и содержание путей движения на болотах и заболоченных участках местности

В ходе инженерной разведки определяют проходимость болота:

- глубину болота;
- толщину торфяного слоя;
- физико-механические характеристики торфа.

Возможность движения колесной и гусеничной техники по болоту

(заболоченной местности) без его усиления определяют с помощью

лома-ударника, гиревого ударника или пенетрометра.

В зависимости от типа болот, толщины торфяного слоя и механической прочности торфа могут устраиваться следующие типы переходов:

1. насыпи, опирающиеся на минеральный грунт

Устраивают на сплошных болотах при толщине торфа до 0,5 м.

2. плавающие (армированные, неармированные) насыпи, опирающиеся на торф

Устраивают при толщине торфа более 0,5 м и большой его механической прочности.

3. низководные мосты на свайных опорах

Строятся там, где имеется возможность забивки свай в минеральный грунт.

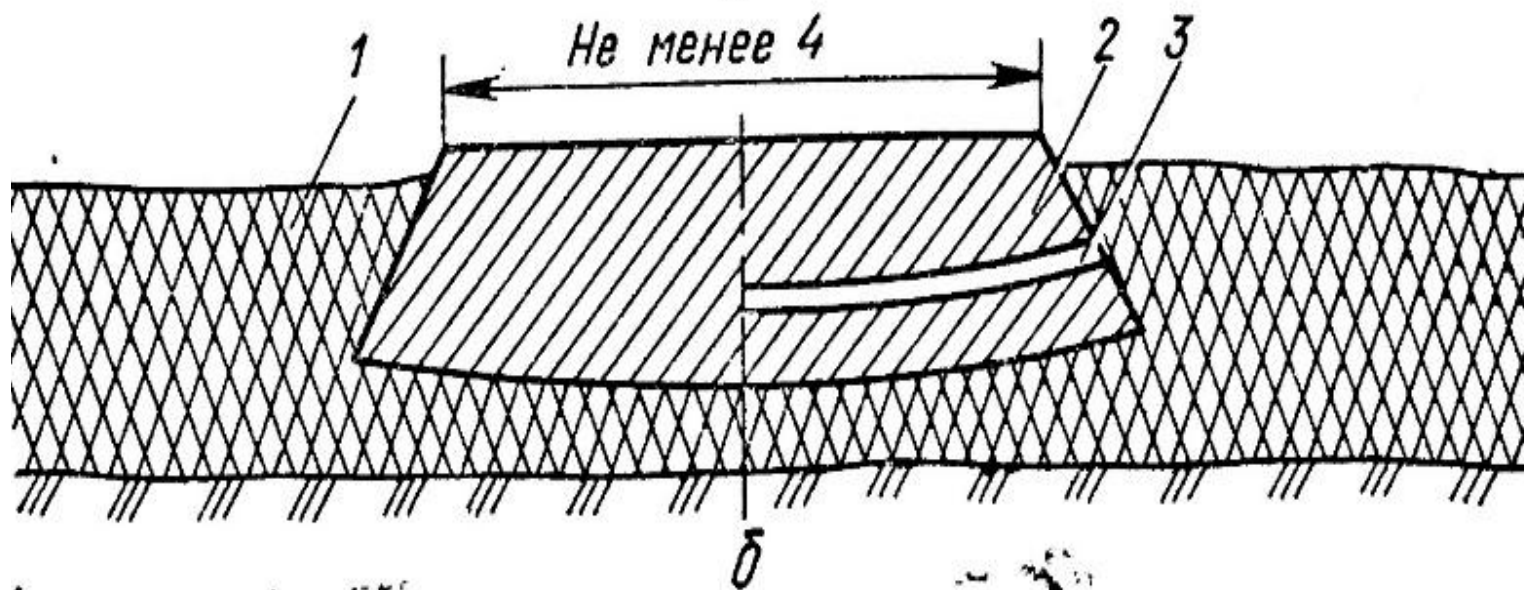
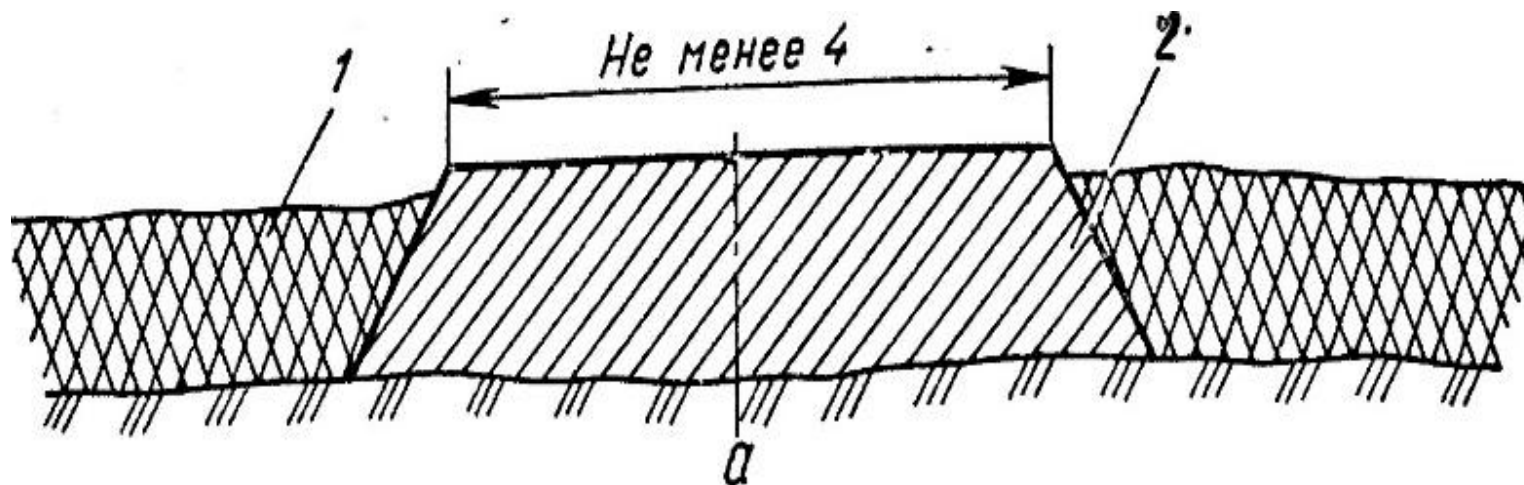
4. переходы из дорожных покрытий

Устраивают при необходимости усиления проезжей полосы на сплошных болотах, заболоченных участках,

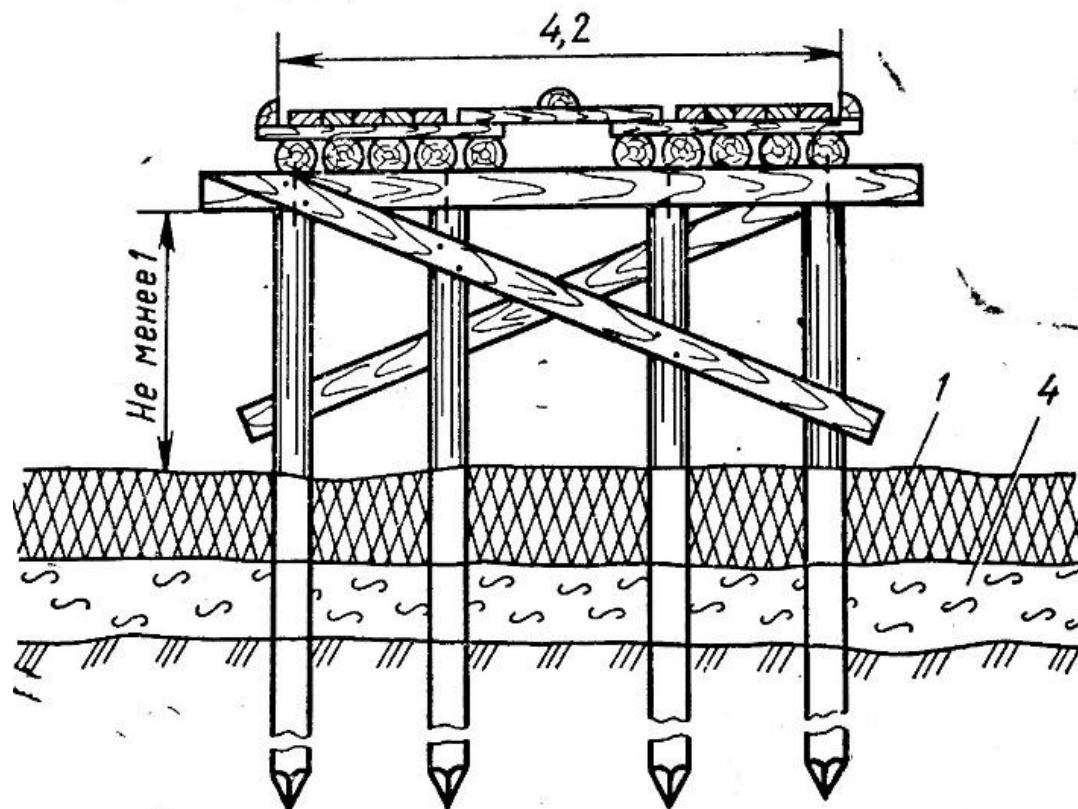
Насыпи, опирающиеся на минеральный грунт, устраивают на сплошных болотах при толщине торфа до 0,5 м.

При возможности движения по болоту путепрокладчиков (бульдозеров) с их помощью удаляют торф на ширину проезжей полосы до минерального дна и заполняют образовавшийся ров привозным каменным материалом или грунтом.

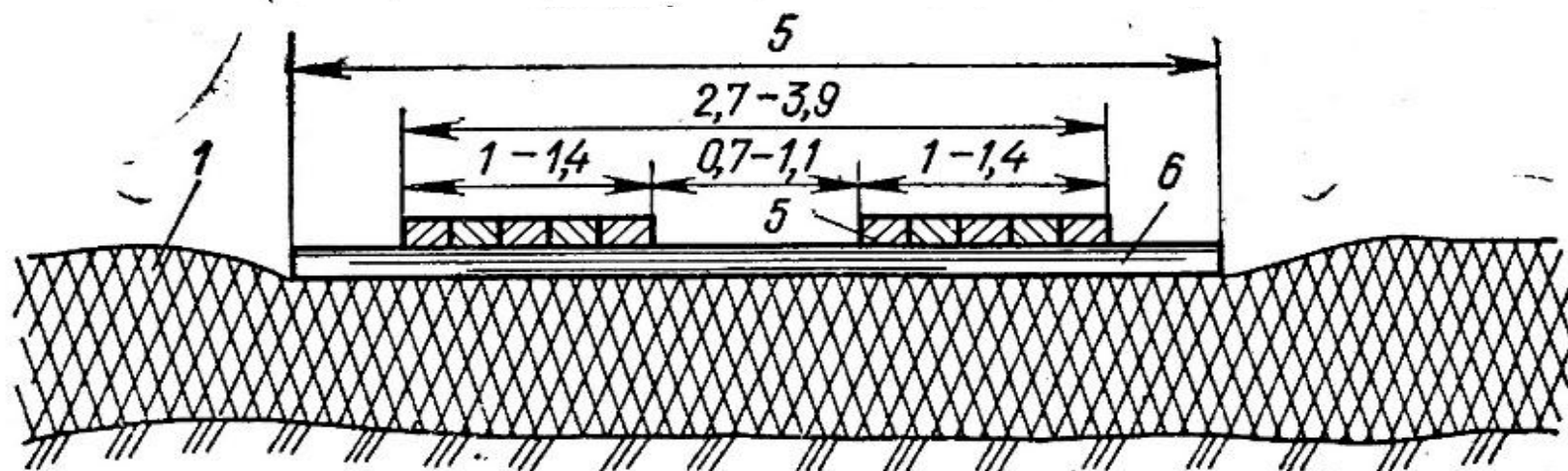
При малой прочности торфа (торф в жижеобразном состоянии) насыпь устраивают засыпкой привозным грунтом поверхности болота на ширину проезжей полосы. В этом случае контролируют, чтобы под собственной массой грунта произошло выдавливание торфа из-под насыпи, и она опустилась на минеральное дно.



- а) насыпь, опирающаяся на минеральное дно**
- б) плавающая насыпь**



**Низководный
МОСТ**



Переход из дорожных покрытий

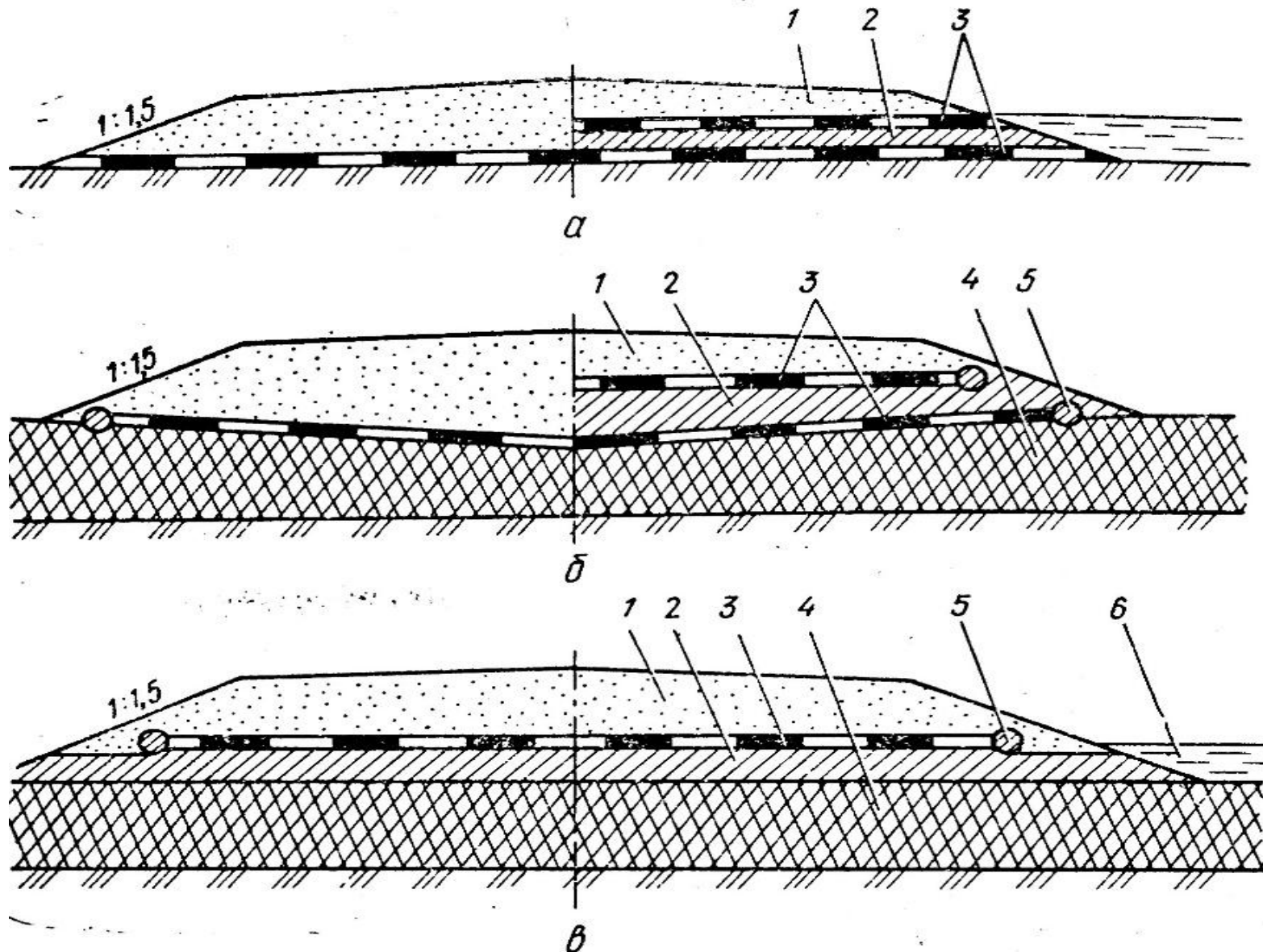
Плавающие насыпи устраивают при толщине торфа более 0,5 м и большой его механической прочности.

Неармированные насыпи устраивают в такой последовательности:

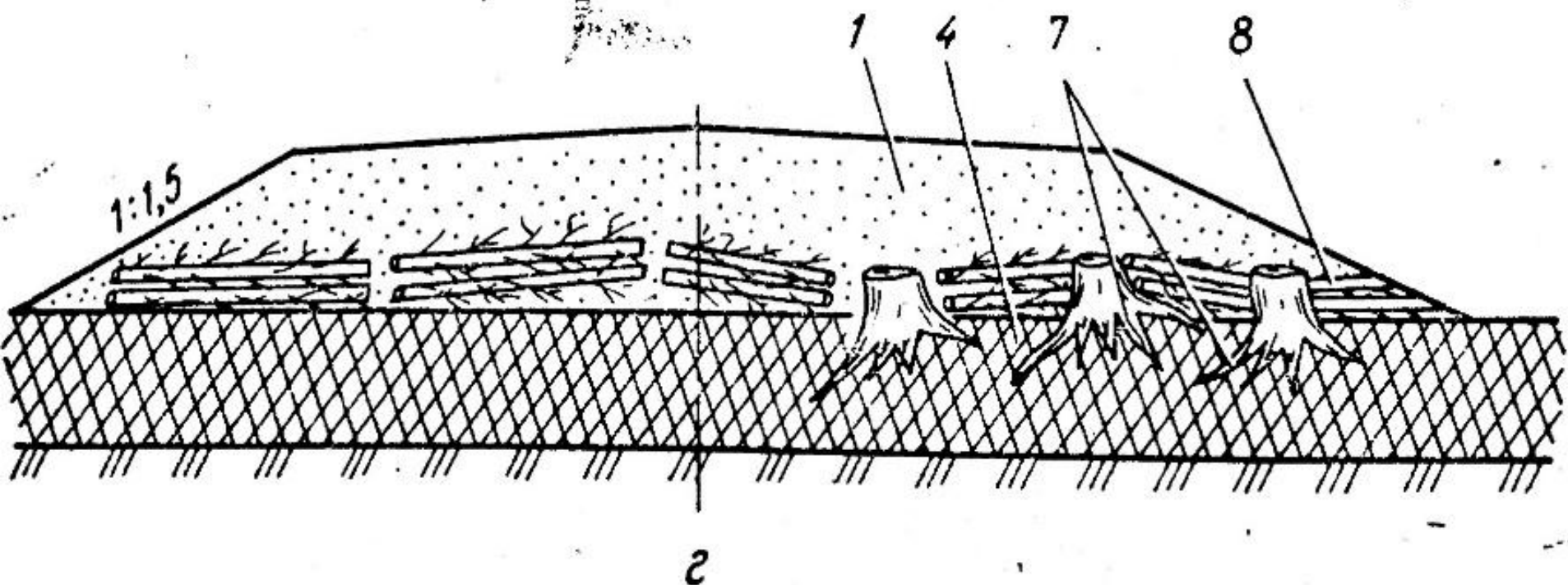
- завозят местный грунт или каменный материал;
- распределяют его по проезжей полосе;
- планируют с помощью автогрейдеров (бульдозеров) или вручную;
- уплотняют тяжёлой техникой или другими средствами.

Отсыпку насыпи начинают с её верховой части. Наименьшее возвышение насыпи над поверхностью болота принимают в пределах 0,2 – 0,3 м.

Армированные насыпи устраивают двух типов: **армированные техническими тканями** или **мелколесьем и кустарником**



Типы насыпей: А, б, в – армированные техническими тканями



Типы насыпей:

а, б, в — армированные техническими тканями; г — армированные мелкоколесьем и кустарником; 1 — основной слой грунта; 2 — дополнительный слой основания; 3 — прослойка из технической ткани; 4 — слабое основание (слой торфа); 5 — прижимная жердь; 6 — вода; 7 — корневая система деревьев; 8 — мелкоколесье (кустарник)

Насыпи, армированные техническими тканями, возводят в такой последовательности:

- по оси перехода укладывают полотнища ткани шириной, равной основанию насыпи;
- свободные концы полотнища (по краям) закрепляют к грунту с помощью металлических скоб или прижимают жердями диаметром 6 – 8 см с намоткой на них в 1,5 – 2 оборота;
- на расстеленное полотнище отсыпают слой дренирующего грунта (гравия, песка, щебня) и уплотняют его.

Толщину отсыпаемого слоя грунта принимают в соответствии с данными, приведёнными в таблице ниже.

Рекомендуемые толщины отсыпаемого слоя грунта

Толщина отсыпаемого слоя дреннрующего грунта, м	Обеспечиваемый пропуск техники по одному следу, шт.
0,5—0,6	150—300
0,6—0,7	300—1500
0,7—1	1500—5000

Примечание. Пропуск указанного количества техники обеспечивается при содержании проезжей полосы (засыпке образующихся колеи).

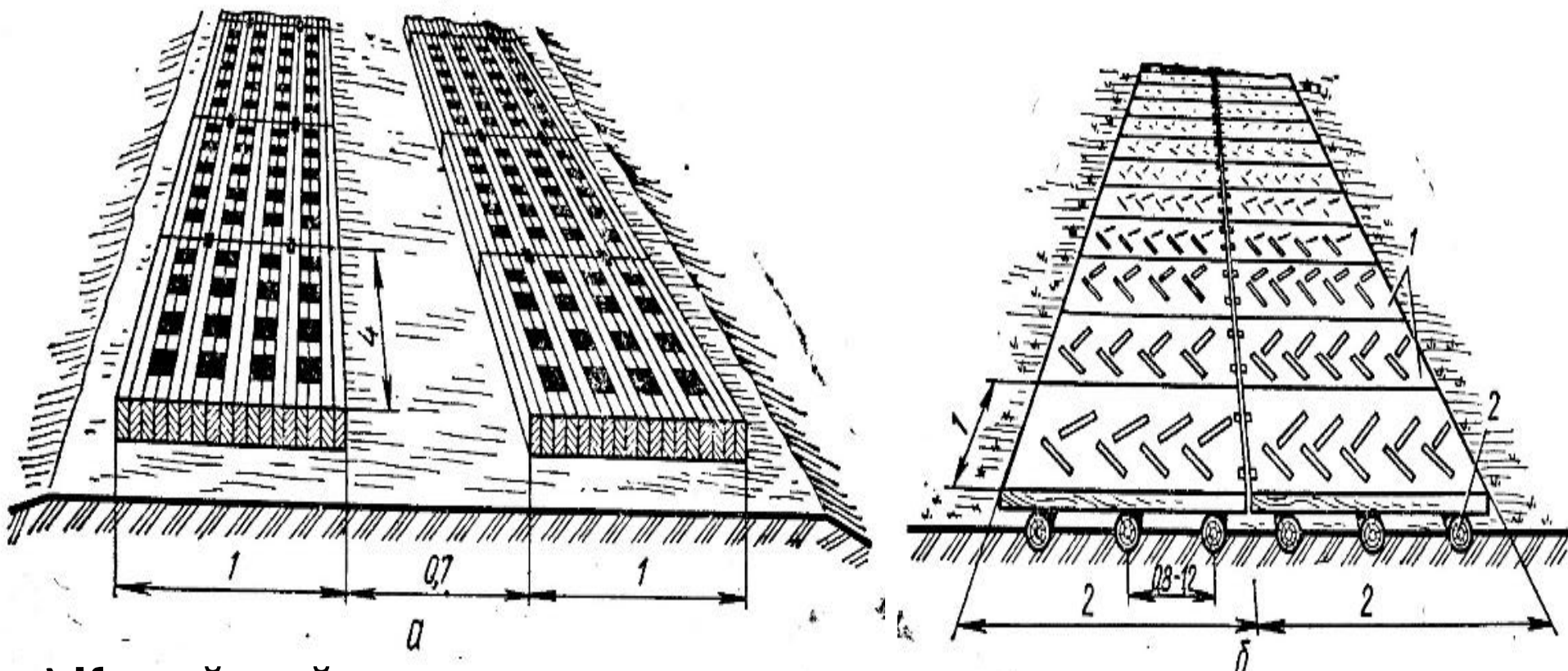
Насыпи, армированные мелкоколесьем и кустарником, устраивают в такой последовательности:

- укладывают на ширину основания насыпи подстилающий слой из мелкоколесья и кустарника *толщиной 15 – 20 см при глубине болота до 3 м и 25 – 30 см при глубине болота более 3 м;*
- отсыпают защитный слой из местного грунта (*для болот глубиной до 3 м – 15 – 20 см, более 3 м – 20 – 40 см*);
- разравнивают и уплотняют грунт.

Кустарник и мелкоколесье укладывают в один или несколько слоёв под острым углом (примерно 30°) к оси перехода с таким расчётом, чтобы промежуток между отдельными стволами деревьев составлял не более 15 – 25 см. Каждый последующий слой располагают под таким же углом, но в сторону, противоположную нижележащему слою, т. е. крест-накрест.

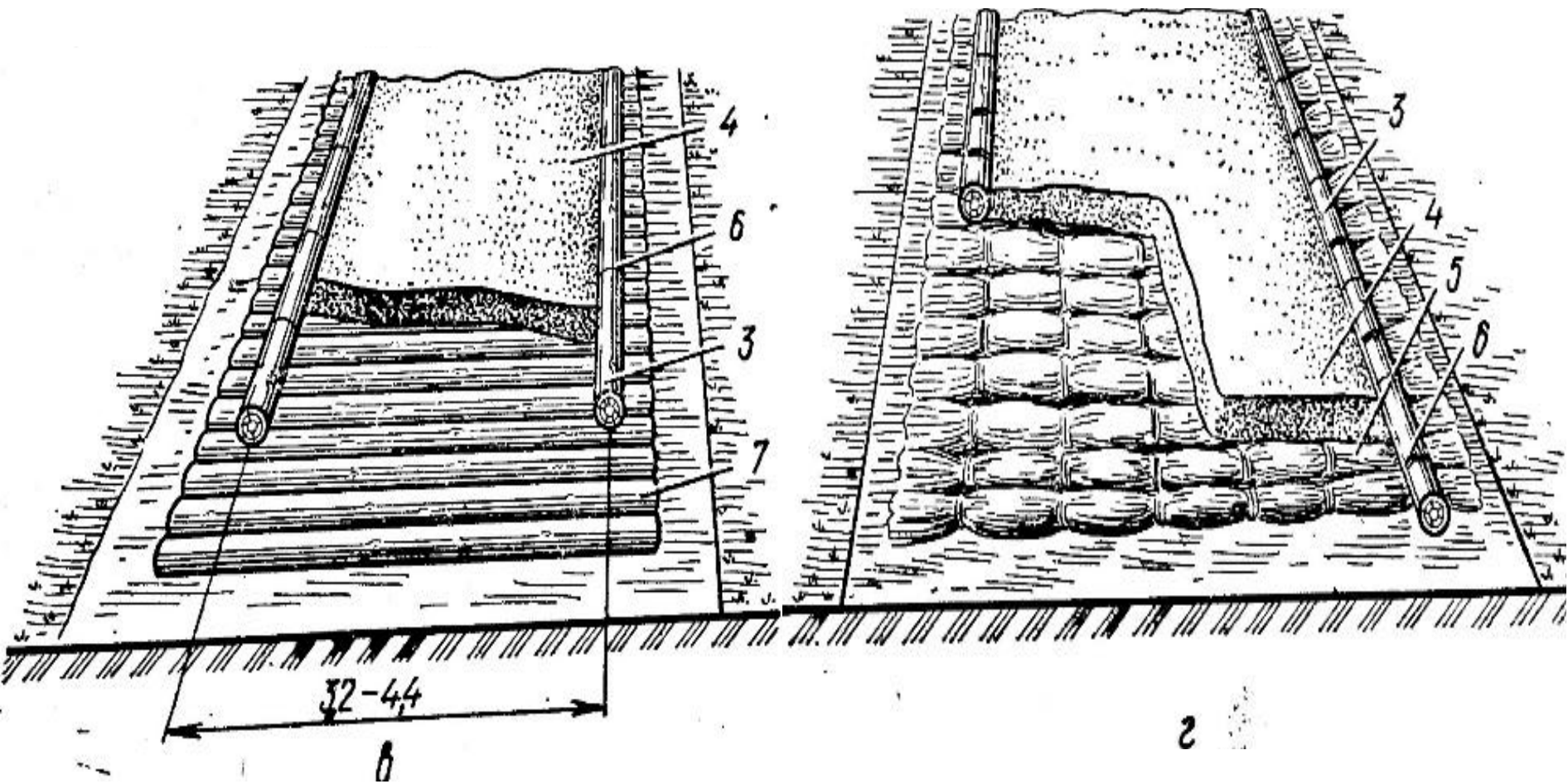
Типы переходов из дорожных покрытий через болота и заболоченные участки местности

Переходы через труднопроходимые участки оборудуют по возможности отдельно для колёсной и гусеничной техники, а при благоприятных условиях и для смешанного движения.



а) Колейный переход из решетчатых щитов

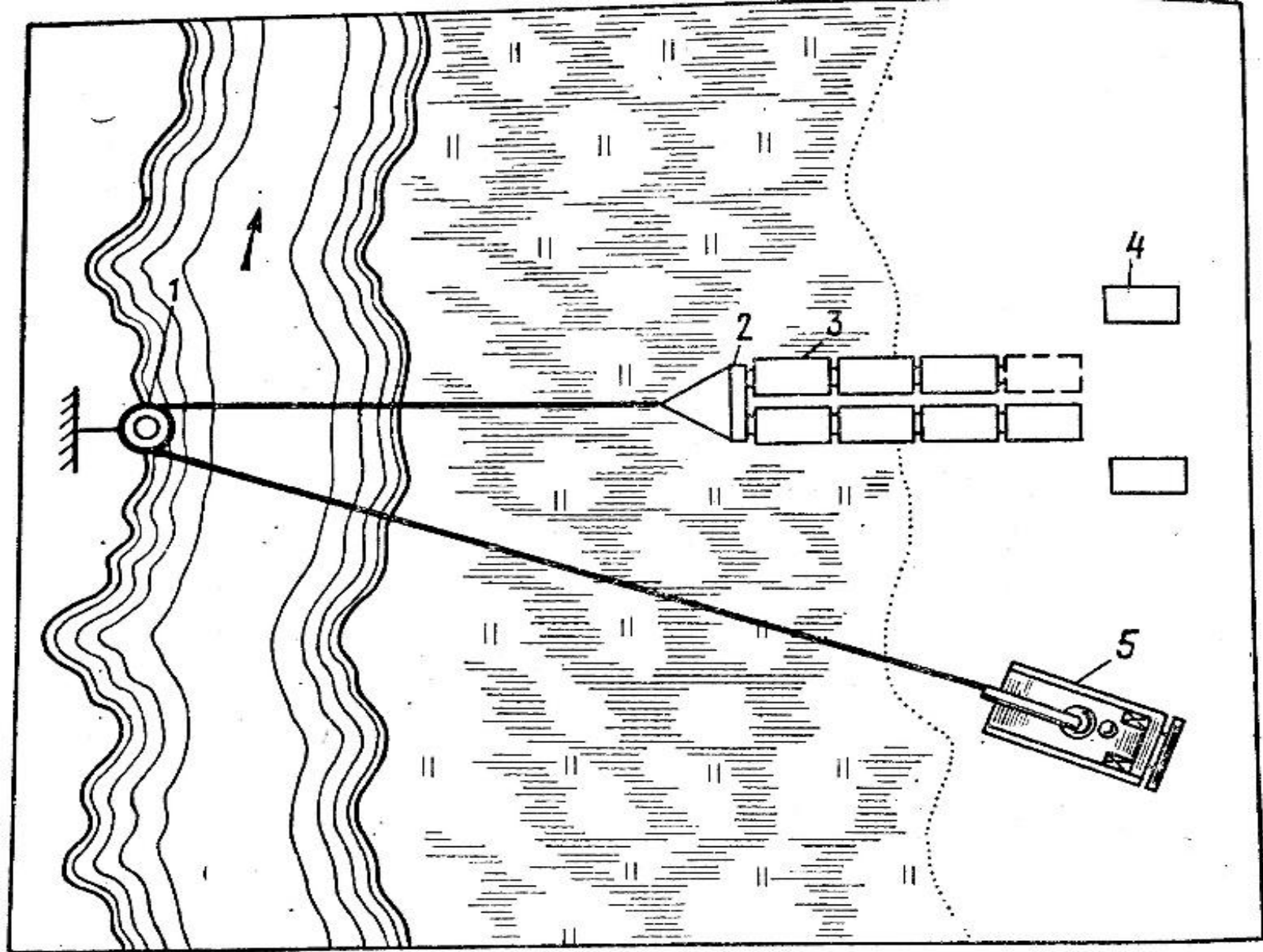
б) сплошной переход из дорожных щитов на продольных



в) сплошной переход из бревен (накатника)
г) сплошной переход из фашин

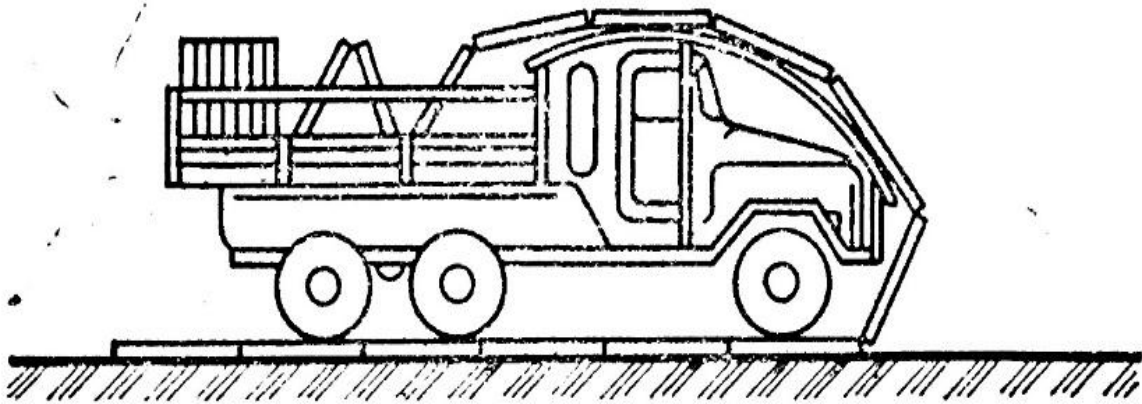
Технические требования к колейным переходам

Показатели	Тип колейного перехода		
	для колесной техники	для гусеничной техники	для смешанного движения
Ширина проезжей полосы	2,7	3,9	3,9
Ширина колеи	1	1,4	1,6
Ширина междолейного промежутка	0,7	1,1	0,7



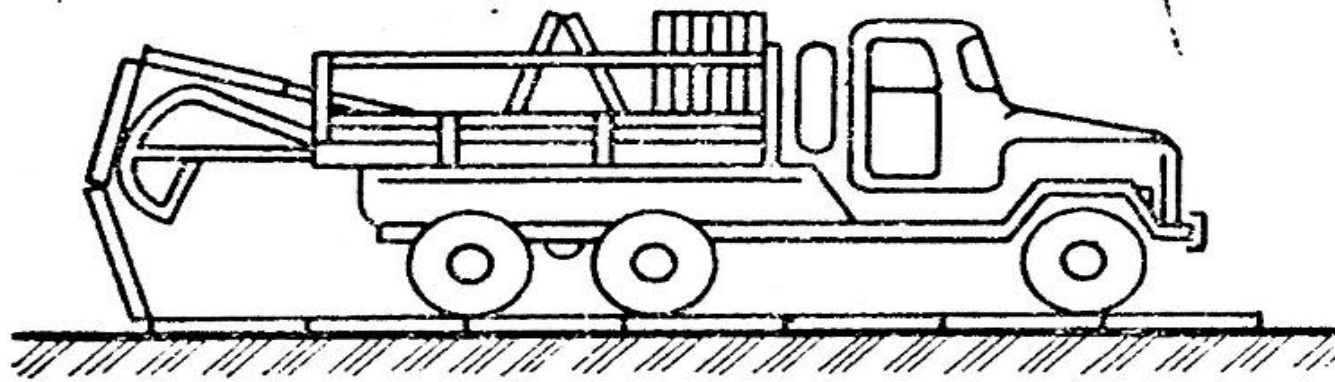
Натаскивание дорожных покрытий на болото с помощью лебедки автомобиля (тягача):

1 — анкер с блоком; 2 — траверса; 3 — собранный участок покрытия;
 4 — щит дорожного покрытия; 5 — автомобиль (тягач) с лебедкой



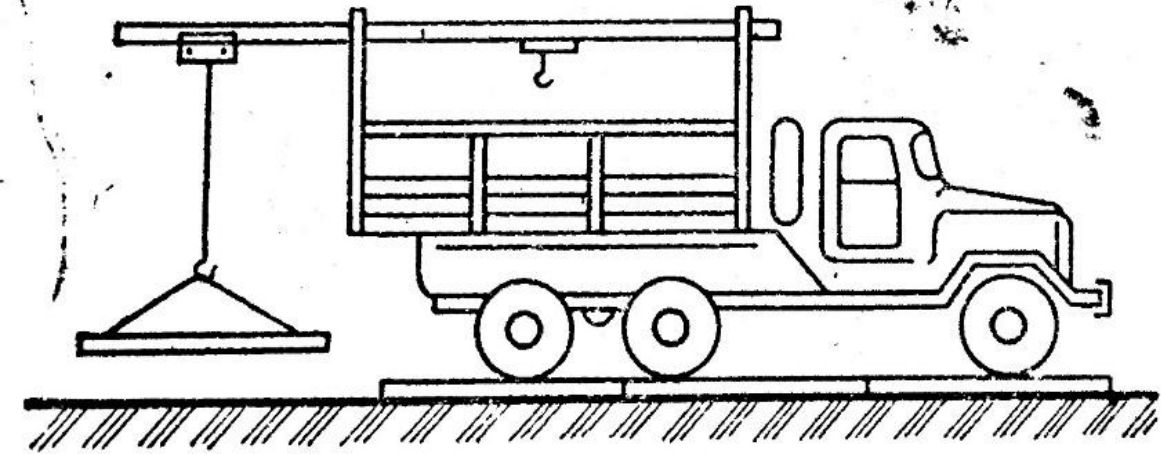
Принципиальная
схема укладчика
дорожных
покрытий

а) непрерывного действия при
движении вперед



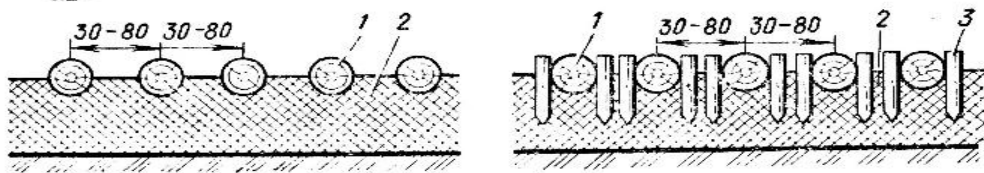
б) непрерывного действия при
движении назад

б



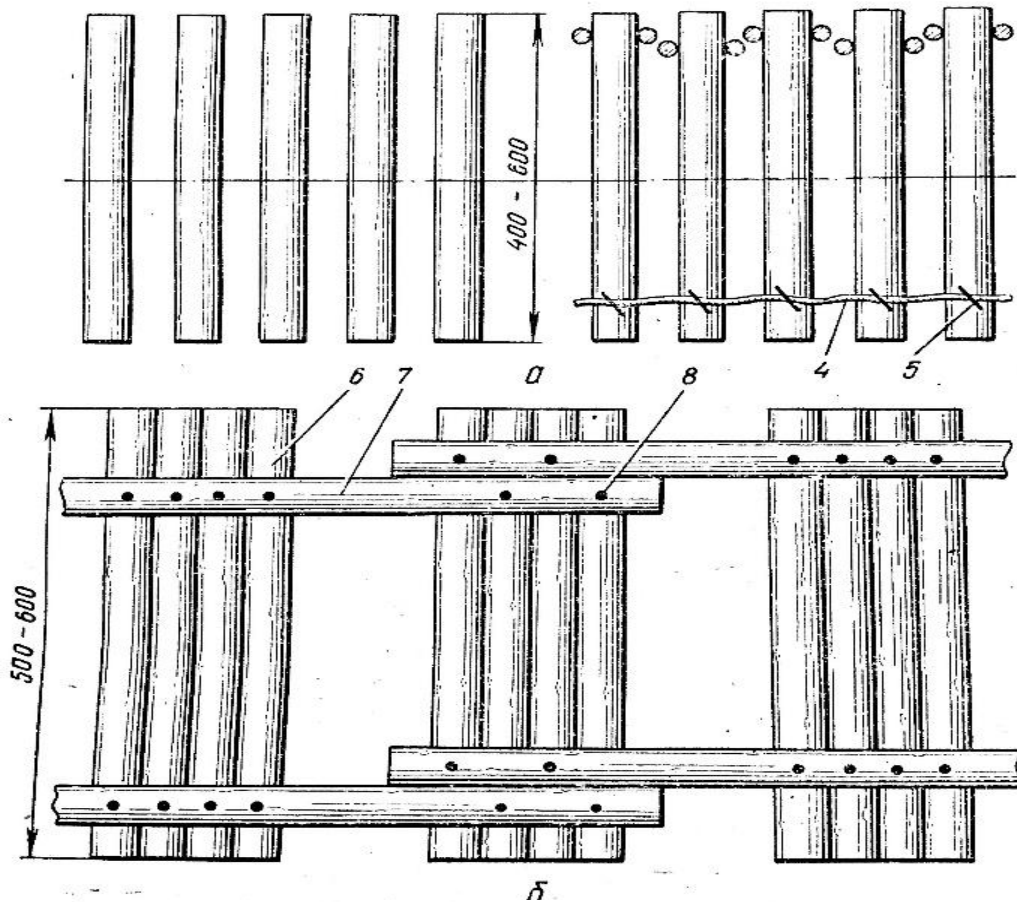
в) циклического действия при
движении назад с
укладкой покрытий с
помощью кран-
балки

в



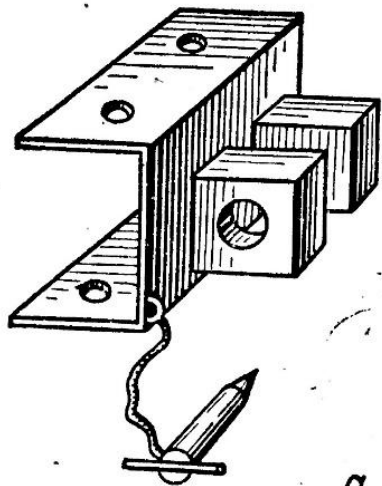
Брёвна крепят к грунту кольями или соединяют между собой стальными канатами (проволокой) и скобами. **Пакеты брёвен** соединяют в настилы с помощью колёсоотбоев.

Переходы из дорожных покрытий устраивают вручную, с помощью автокранов, натаскиванием лебёдкой автомобиля, путепрокладчика или с помощью специально оборудованных автомобилей — укладчиков покрытий непрерывного или циклического действия.

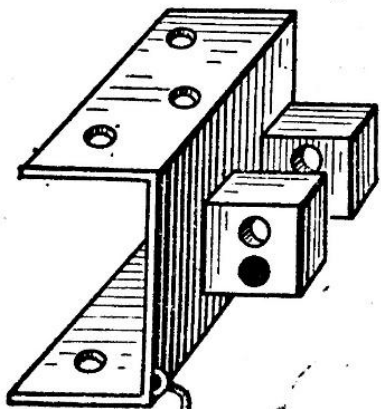
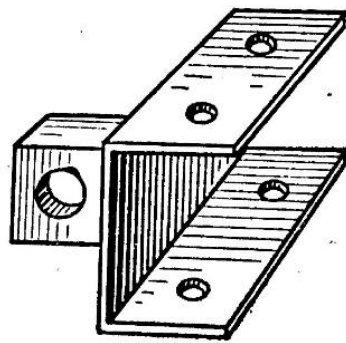


Разреженный настил:

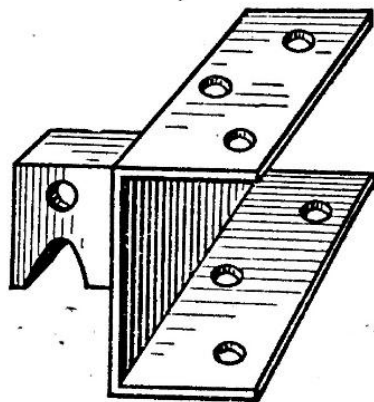
а — из отдельных бревен; **б** — из пакетов бревен; **1** — бревно ($d=18-20$ см); **2** — слабый грунт (слой торфа); **3** — крепежный кол ($d=10-12$ см); **4** — стальной канат ($d=14-16$ мм); **5** — скоба; **6** — пакет бревен; **7** — колесоотбой; **8** — штырь



a



б



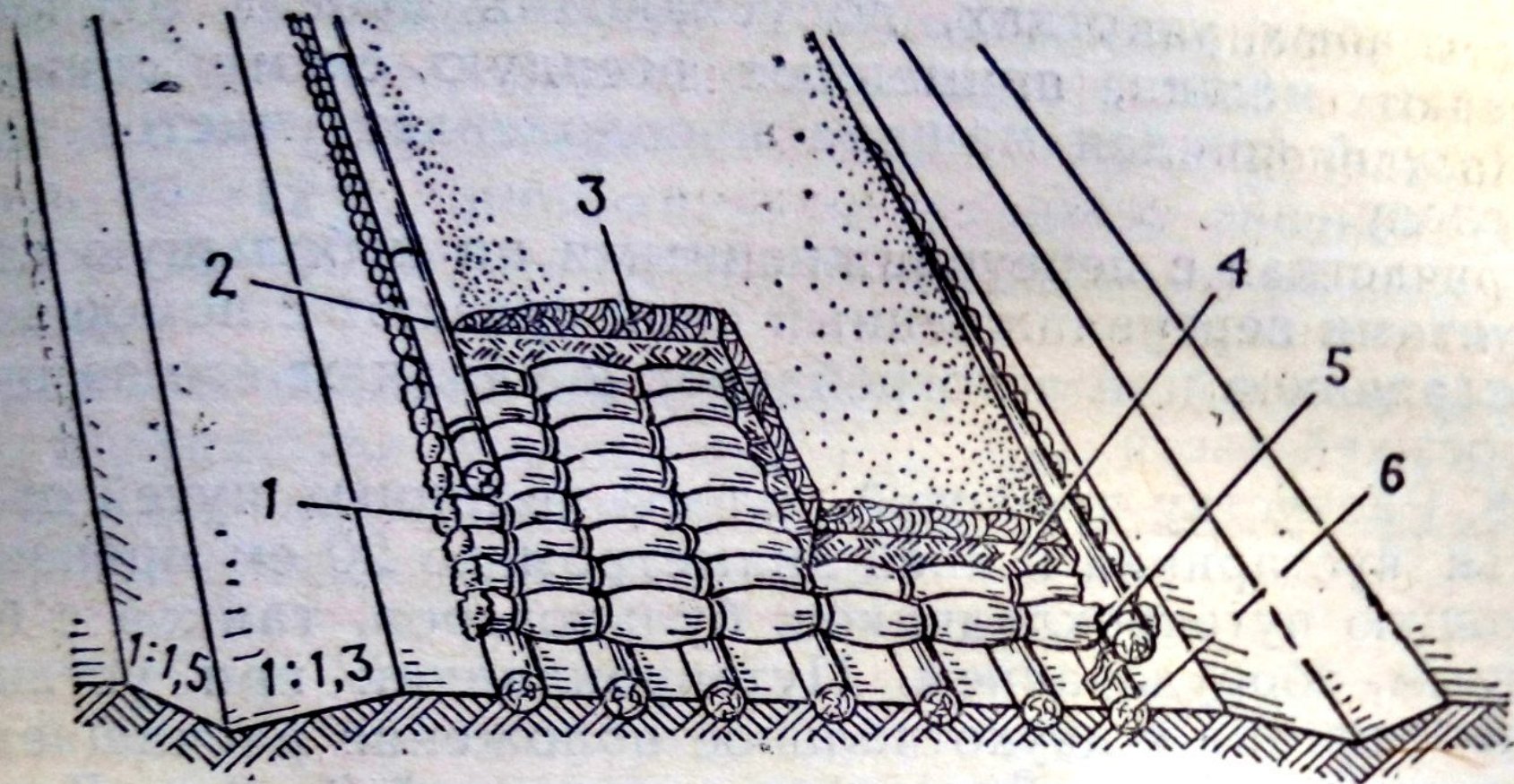
Соединение покрытий между собой в единую колею производят с помощью **жёстких, полужёстких** или **шарнирных** стыков. При оборудовании переходов из отдельных деревянных элементов стыки элементов устраивают вразбежку и располагают над лежнями.

Типы стыковых устройств:

a — шарнирный стык; *б* — полужесткий стык

Переход в виде моста на свайных опорах применяется на **сплавинных** и **сапропелевых** болотах с торфяной коркой недостаточной мощности. Но такие болота, как правило, стараются обходить. Покрытия могут быть сплошными, с расположением материала по всей ширине проезжей части, или **колейными**, в виде двух узких полос, разделенных **межколейным** промежутком.

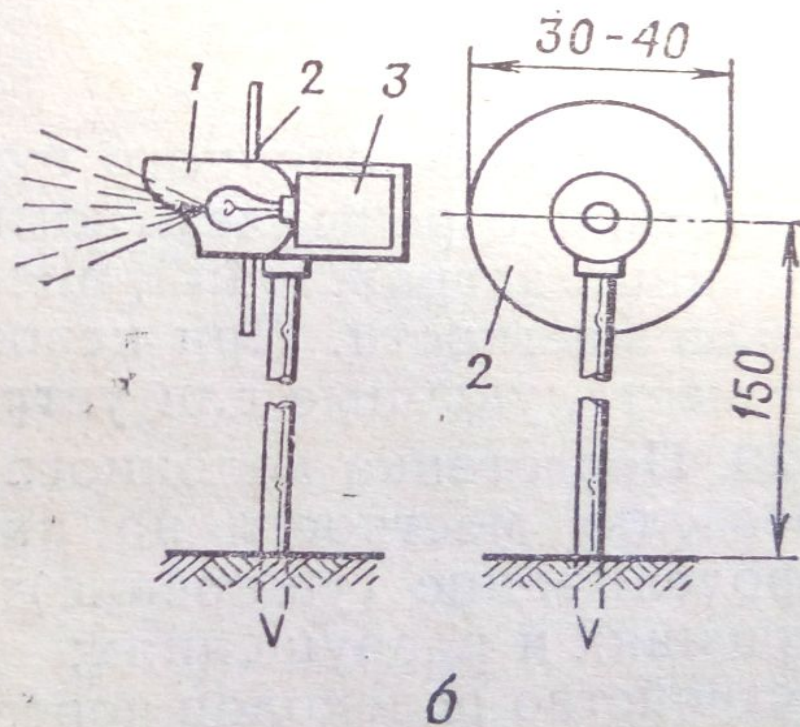
Сборные покрытия устраиваются, как правило, **колейными**, а покрытия из местных материалов – **колейными** и **сплошными**.



Фашинная выстилка:

1 — фашина ($d=30$ см); 2 — прижим; 3 — песчано-глинистый грунт;
 4 — мох или торф; 5 — проволока; 6 — лежень

На устройство 1 м при ширине 3,5—4 м с засыпкой и заготовкой материала требуется: 5—6 чел.-час., хвороста — 1,5 м³, накатника — 9 м, проволоки — 20 м



Светосигнальные знаки:

a — светосигнальный знак типа МБФ; б — простейший световой сигнал
 войскового изготовления; 1 — футляр; 2 — диск; 3 — электрическая батарея

2. Подготовка и содержание путей движения войск в горах и северных районах.

При подготовке путей движения войск в горах тщательно выбирают их направление вначале по карте, а затем на местности. Для этого широко используют существующие дороги и вьючные тропы. Пути, как правило, подготавливают для смешанного движения.

В горах особо внимание уделяют инженерной разведке маршрутов, подготовке и содержанию путей на крутых поворотах, подъемах, спусках и в тоннелях, оборудованию районов ожидания, где подразделения подготавливаются к переходу через труднопроходимые участки, а также оборудованию переправ на горных реках и переходов через ущелья. На опасных для движения участках устраиваются ограждения и устанавливаются предупреждающие знаки, а ночью - светящиеся указатели. Мосты, тоннели, а также наиболее уязвимые участки дорог охраняются.

Наиболее характерными инженерными мероприятиями при подготовке и содержании путей в горах являются:

- преодоление каменных, грунтово-каменных завалов,
- селевых отложений,
- в зимний период – снежных завалов и наледей;
- восстановление разрушенных участков дорог, проходящих в полке;
- устройство переходов через узкие препятствия и горные реки.

При содержании путей в горах предусматривают выполнение следующих основных мероприятий:

1. совершенствование подготовленных путей,
2. создание запасов ДСМ (мелкого щебня, гравия, песка) в зимний период на крутых подъемах, спусках и поворотах для борьбы со скольжением по проезжей части;
3. расчистка русел высохших рек, (от камней и других наносов) в местах пересечения или прохождения по ним путей после сильных дождей;
4. организация наблюдения и оповещения войск о возможности образования селей с хода лавин, организация регулирования на участках с односторонним движением и в тоннелях;
5. обозначение зимой лавиноопасных участков;
6. постоянное наблюдение за возможными действиями противника по устройству минно-взрывных заграждений дистанционными средствами минирования и оповещение войск.

а. Преодоление каменных завалов, селевых отложений, наледей и снежных завалов.

Каменные завалы на путях движения войск в горах обычно образуются от механического воздействия взрывной волны (взрыва боеприпасов, подрывных зарядов и др.) на нависающие над дорогой скалы или камни, расположенные на крутых склонах выше проезжей части.

Завалы на косогорных участках, как правило, расчищают путепрокладчиками (бульдозерами) с отвалом грунта и камней под откос. Перед расчисткой проводя обрушение нависающих камней вручную или взрывным способом (подрыванием крупных камней подрывными зарядами). При разрушении камней шпуровыми зарядами шпуры бурят равномерно по поверхности на глубину 0,3 – 0,4 диаметра камня. Расстояние между шпурами принимают равным одному-двум длинам шпура. Заряд в каждом шпуре должен занимать не более половины его длины.

В естественных условиях, когда расчистка путепрокладчиками (бульдозерами) невозможна, завалы расчищают экскаваторами или взрывным способом.

Завалы в выемках расчищают экскаваторами или преодолевают их устройством проезда по верху завала. При устройстве проезда по верху завала въезды на него оборудуют в виду аппарелей с уклоном до 20% с использованием инженерных машин разграждения, экскаваторов и других средств. После оборудования въезда путепрокладчиками (бульдозерами) проводя грубое выравнивание поверхности завала на ширину не менее 4 м , оборудуют съезд с завала и производя планировку полосы проезда с использованием местного или привозного материала.

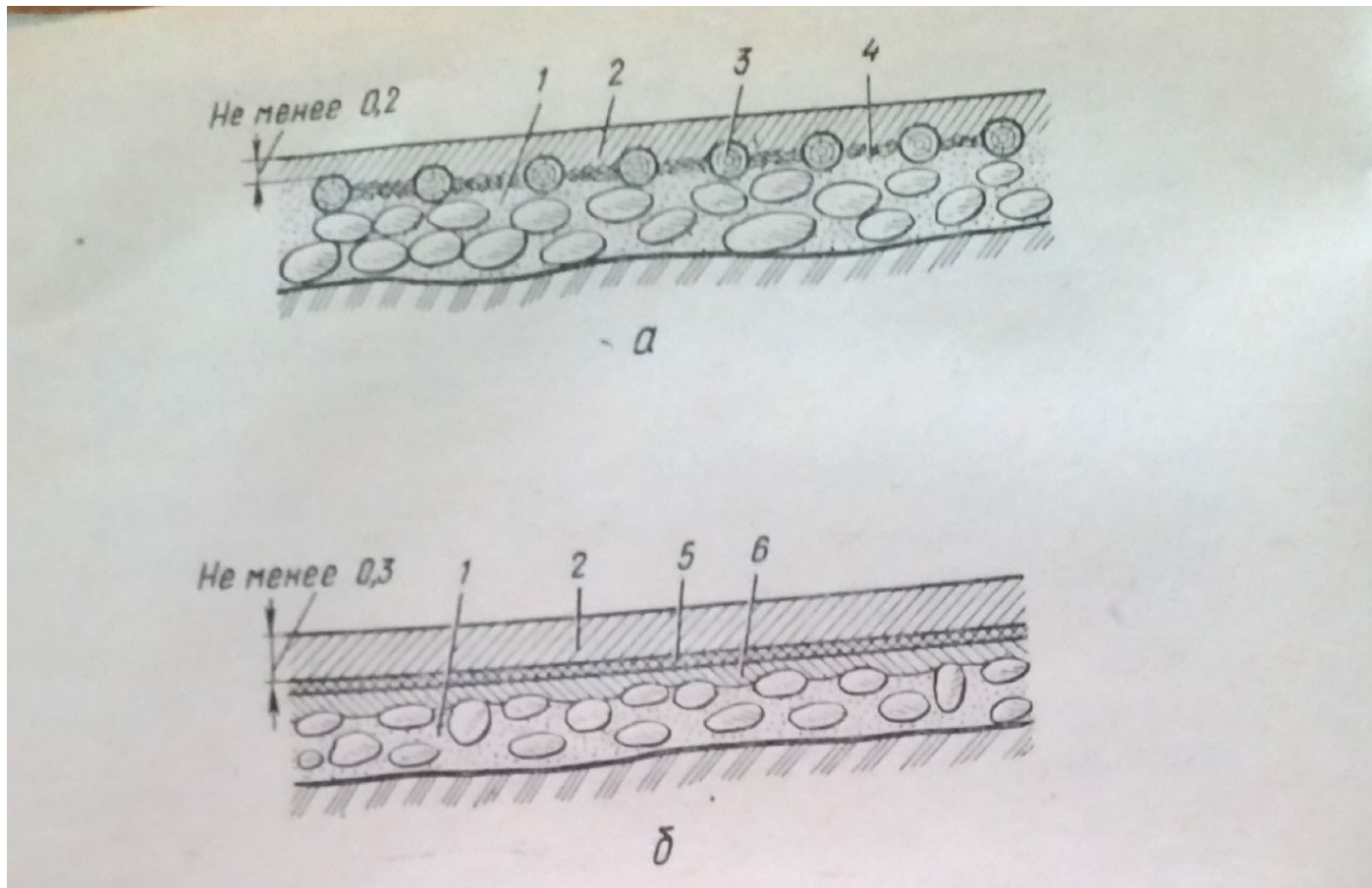
Для сокращения времени оборудования переходов въезды на завалы и съезды с них в отдельных случаях могут устраивать с использованием механизированных мостов

Также собой представляют серьезную преграду водогрязекаменные потоки, которые зарождаются в горах во время сильных дождей или бурного таяния снегов (ледников). Этот поток способен распространяться на значительные расстояния и производить массовые разрушения и заграждения на своем пути. Грязевые и грязекаменные сели при ограниченно содержании воды относят к типу связные (густая вязка смесь грунта, камней, песка и воды).

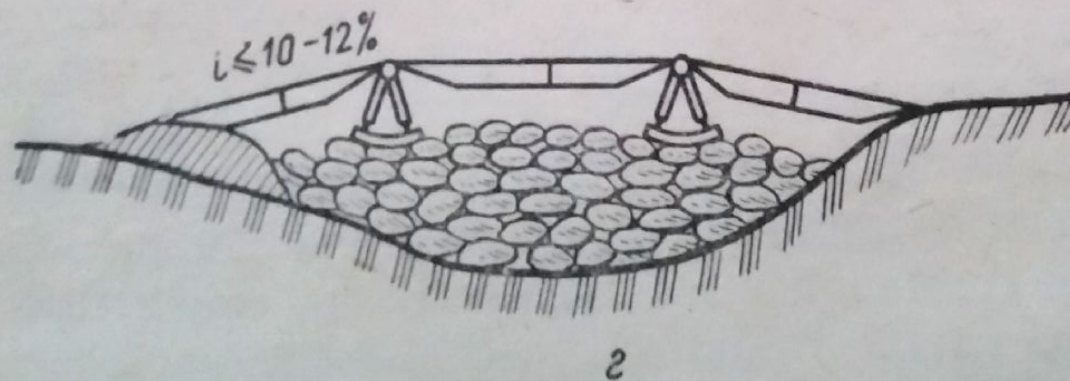
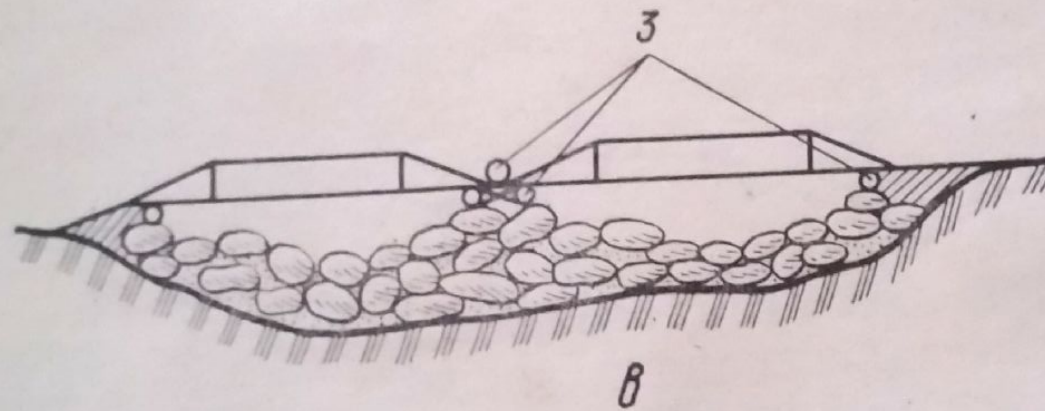
Связные селевые потоки при их выносе на дорогу практически не распадаются и сохраняют свою форму после остановки и высыхания. *Связные селевые отложения толщиной до 1 м при их неполном высыхании, а также отложения из крупного камня несвязных селей толщиной до 0,5 м преодолеваются по проделанным в них проходам с помощью путеукладчиков, бульдозеров или экскаваторов.*

Селевые отложения большей толщины преодолевают поверху. При полной стабилизации связной селевой массы, сели преодолевают так же, как и при преодолении грунтово-каменных завалов.

Несвязные селевые массы характеризуются значительными неровностями поверхности, ее преодолеваются, как правило, с использованием механизированных мостов.



Переходы через селевые отложения: а), б) – из армированного грунта



Переходы через селевые отложения:

a, б — из армированного грунта; *в, г* — с использованием механизированных мостов; *1* — селевая масса; *2* — выравнивающий слой; *3* — бревна; *4* — фашины; *5* — техническая ткань; *6* — грунтовая отсыпка

б. Подпорные стенки и последовательность их возведения

Разрушенные участки дорог, проходящих в полке в горной местности, восстанавливают устройством подпорных стенок. При уклоне косогора более 50% для повышения устойчивости земляного полотна дороги и сокращения объема земляных работ применяют подпорные стенки. Подпорные стенки могут быть **гравитационные** (массивные), **заборного типа** и **из армированного грунта**. Для устройства подпорных стенок используют местные строительные материалы (грунт, камень, лес), материалы промышленного изготовления (железобетон, металл, технические ткани, металлическую сетку и др.) и конструкции войскового изготовления (габионы, деревометаллические подпорные стенки и др.)

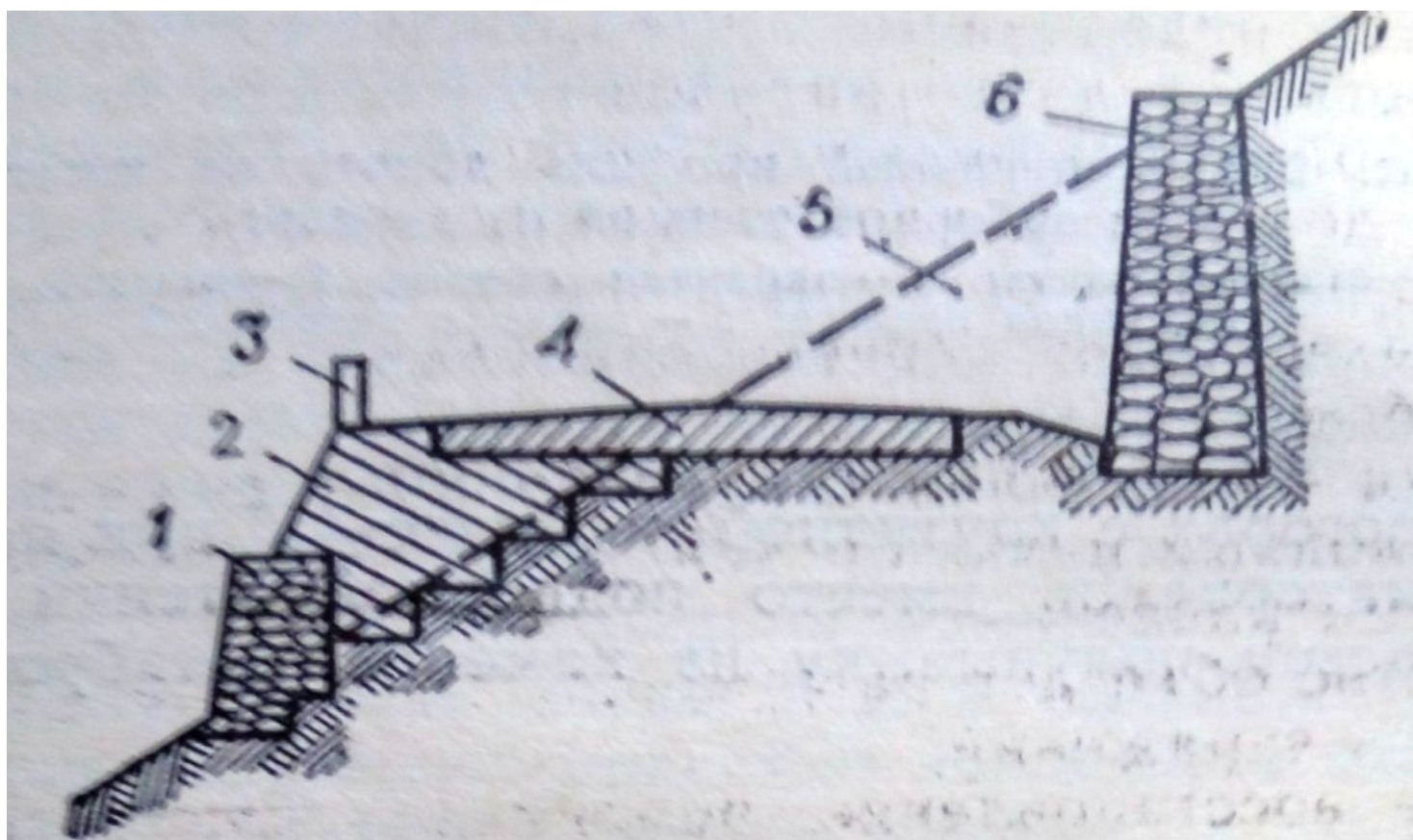
Подпорные стенки из армированного камня возводят при наличии в достаточном количестве местного камня размером 0,2-0,4 м. Кладку ведут насухо, используя в качестве армирующих изготовления или сваренные из толстой (диаметром 6-8 мм) проволоки с ячейками 6*6 (8*8) см. Для изготовления сеток могут быть использованы и арматурные прутки диаметром 10-12, но при этом необходимо увеличивать размеры ячеек до 12-15 см. При отсутствии металлических сеток в качестве армирующих прослоек можно использовать хворостяные маты, брезент или ветки кустарника.

Подпорные стенки из армированного камня устраивают в следующем порядке: размечают и выравнивают основание подпорной стенки на требуемую ширину стенки; на выровненное основание укладывают первый ряд длиной 5-6 м из камней высотой 0,4-0,5 м; отсыпают и уплотняют земляное полотно на высоту и длину первого ряда камней; заполняются грунтом пустоту между камнями; укладывают сетку на первый ряд камней; сетку стыкуют внахлест с перекрытием по длине на 0,4-0,5 м; укладывают второй ряд камней и производя отсыпку земляного полотна до уровня второго ряда и т. д.

Из армированного грунта возводят в следующем порядке: выравнивают основание подпорной стенки на ширину, равную 0,7 ее высоты; расстилают гибкий материал на всю длину подпорной стенки с перекрытием отдельных полотнищ на 0,5 м и закрепляют гибкий материал на всю длину подпорной стенки с перекрытием отдельных полотнищ на 0,5 м и закрепляют к грунту по внутренней кромке кольями через 1 м; устанавливают шаблоны ограничители на длину, удобную для отсыпки нижнего слоя, далее утрамбовывают засыпку и заворачивают края шаблона, далее наращивают стенку в длину и ширину.

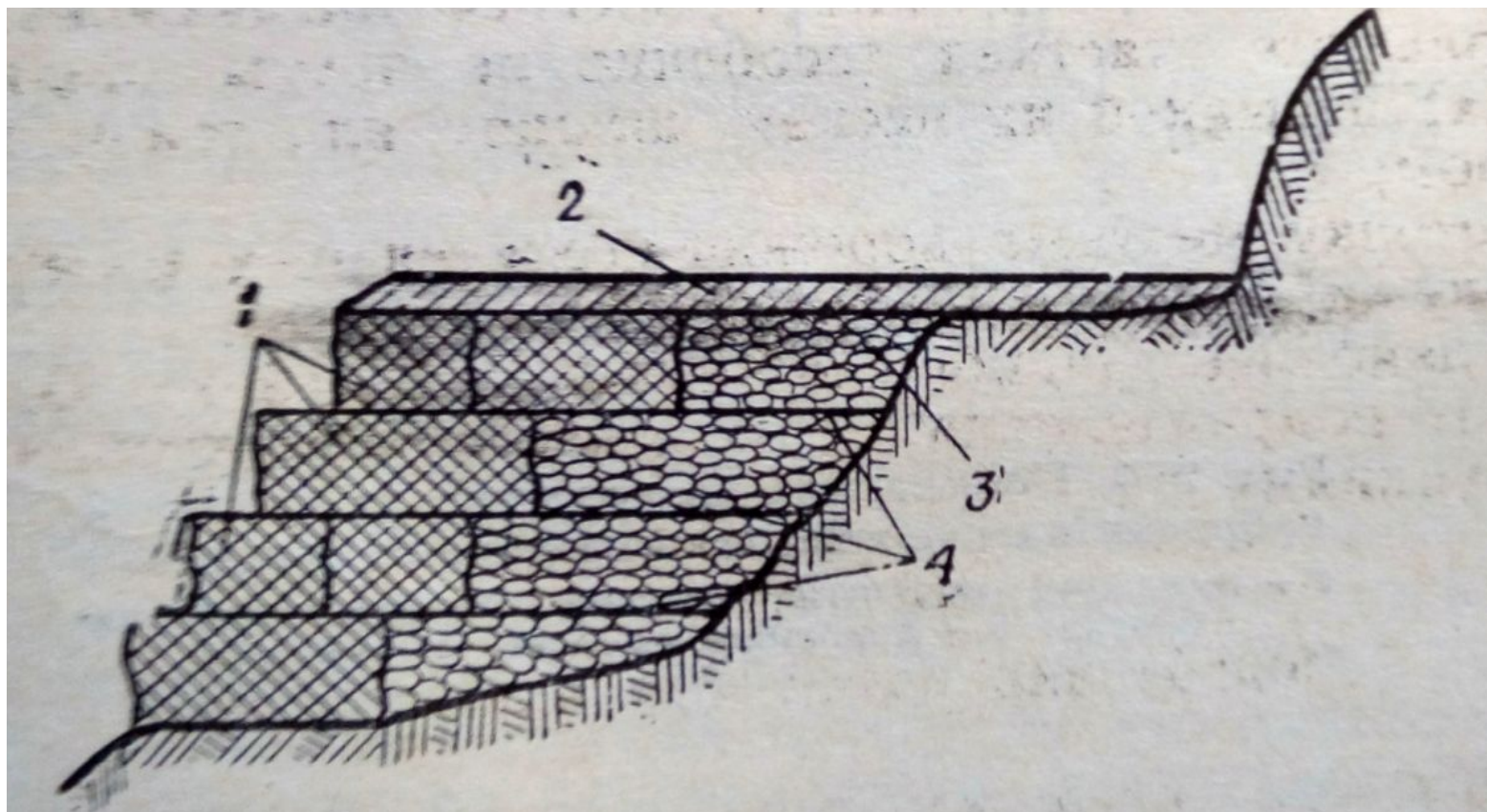
Подпорные стенки из ж/б панелей устраивают следующим образом:
отрывают продольный ров шириной, равное толщине элементов; устанавливаются нижний ряд ж/б конструкций и крепят через 1м оттяжками к анкерным устройства; отсыпают и уплотняют грунт на 20 см ниже верха элементов, далее наращивают стену на нужную высоту.

В сухой период года при кратковременной эксплуатации пути подпорные стенки можно возводить из земленосных мешков. В качестве заполнителя используют землю или мелкий щебень. Должна осуществляться перевязка стыков в продольном и поперечном направлениях, кроме того мешки укладывают завязками внутрь.



Поперечный профиль дороги на ко-
согоре с двумя подпорными стенками:

- 1 — низовая подпорная стенка, сложенная насухо;
 2 — насыпь; 3 — ограждение; 4 — дорожная одежда;
 5 — выемка; 6 — верховая подпорная стенка, сложен-
 ная на растворе



Поперечный профиль дороги на косогоре с подпорной стенкой из габионов (ящиков из металлической сетки), заполненных камнем:

1 — габионы; 2 — покрытие из щебня (гравия); 3 — каменная наброска; 4 — арматура из сетки

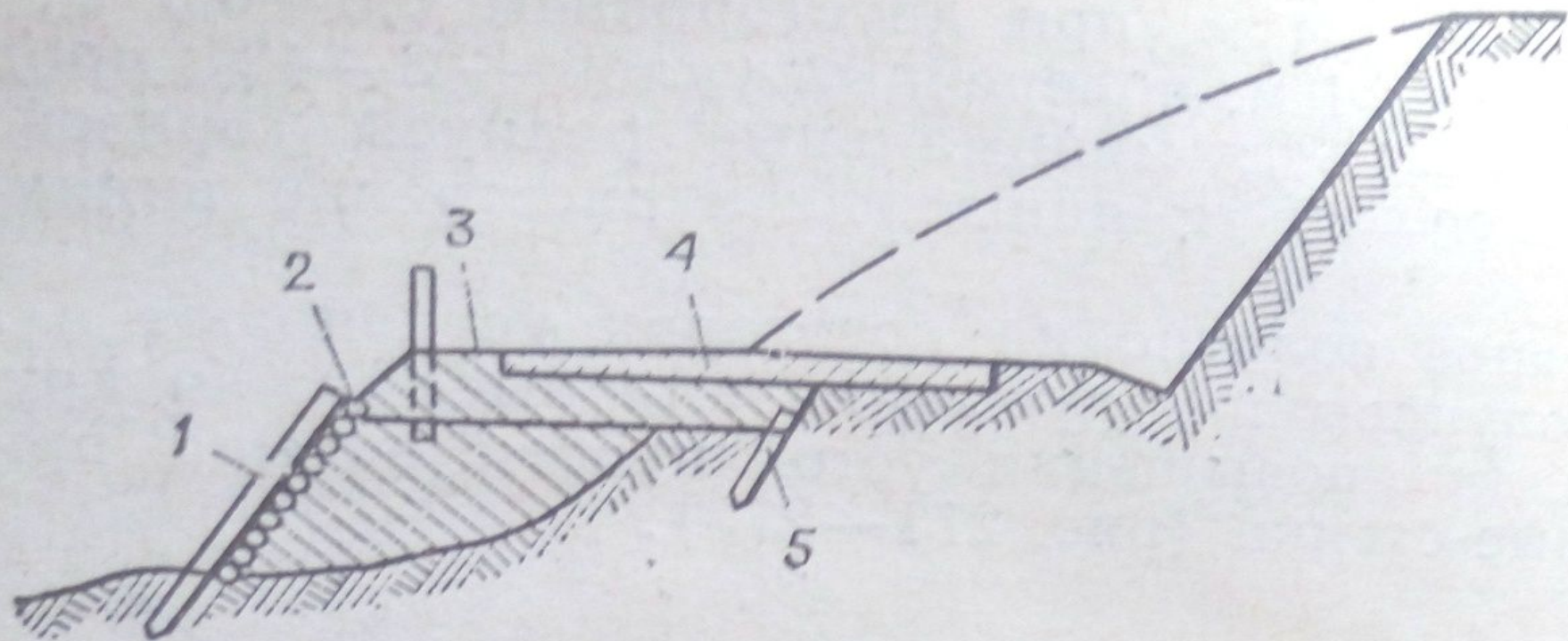
в. Устройство обходов на косогорах. Устройство переходов через узкие препятствия

На косогорах с нескальными грунтами и поперечным уклоном до 25% разрушенные участки дорог уширяют путепрокладчиком (бульдозером) без изменений отметки земляного полотна. При этом рабочий орган устанавливают в грейдерное положение и начинают подрезание косогора на удалении 10-15 м от разрушенного участка с одновременным отвалом грунта в воронку.

Разработку грунта производят короткими участками с постепенным зарезанием в нагорную сторону на 0,3-0,5 м за каждый проход до достижения требуемой ширины проезжей части.

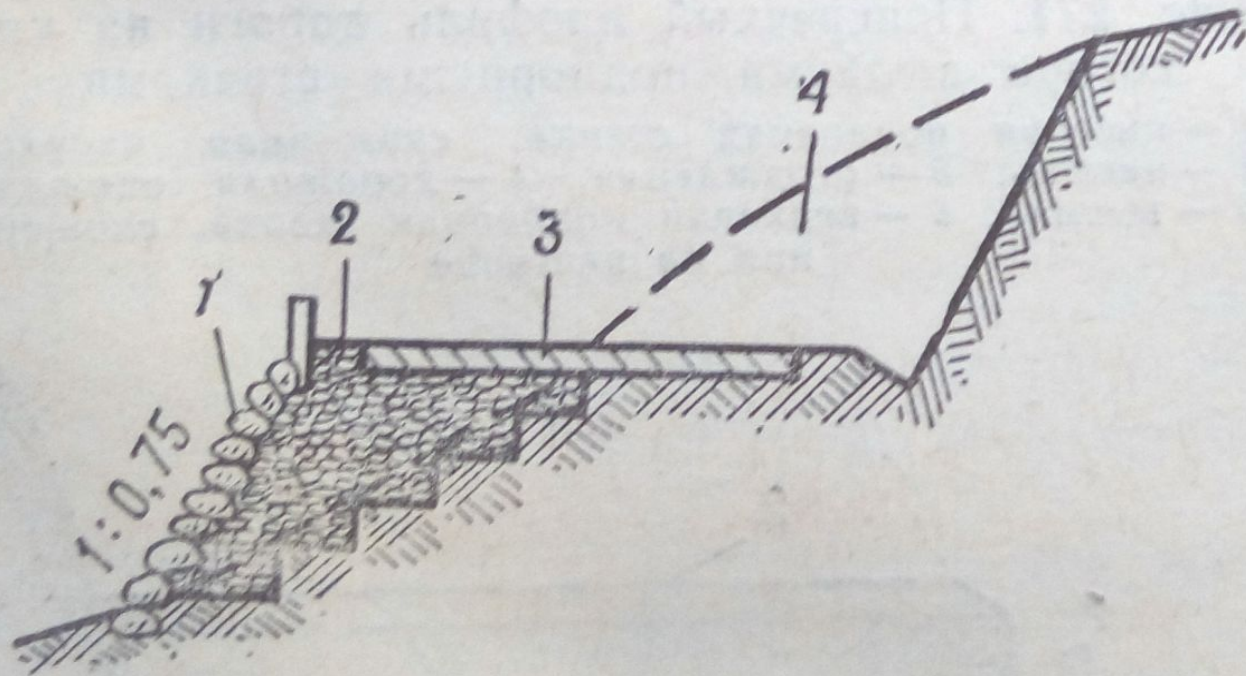
На косогорах с уклоном более 25% земляное полотно дороги уширяют экскаваторам, оборудованным прямой лопатой, в сторону косогора с последующей планировкой проезжей части путеукладчиком. Когда восстановление пути в горах нецелесообразно, в обход разрушенных участков дорог оборудуют объезды, которые, как правило, будут проходить по косогорам. Обходы в этих условиях обычно устраивают на косогорах, сложенных в основном из нескальных грунтов.

На косогоре с поперечным уклоном не более 30% проезд в виде полувыемки-полунасыпи устраивают путеукладчиком путем последовательного подрезания косогора. Для этого его рабочий орган переводят в грейдерное положение и наклоняют в сторону разрабатываемой выемки. Подрезание косогора производят крылом отвала, повернутым вперед.



Поперечный профиль дороги на косогоре
с заборной стенкой из дерева:

1 — свайная опора; 2 — заборная стенка; 3 — насыпь; 4 —
дорожная одежда; 5 — анкер с растяжкой



Полунасыль-полувыемка из каменной наброски на косогорах крутизной не более 45° :
1 — выкладка крупным камнем; 2 — каменная наброска; 3 — дорожная одежда; 4 — выемка

При устройстве проезда комбинированным способом вначале с использованием подрывных зарядов оборудуют полку, которую затем уширяют экскаватором в нагорную сторону или путеукладчиком за счет снижения ее отметки до получения требуемой ширины. Шурфы под заряды устраивают вручную или буровыми станками. Массу зарядов принимают по следующему:

Масса зарядов для устройства полки на косогоре взрывным способом

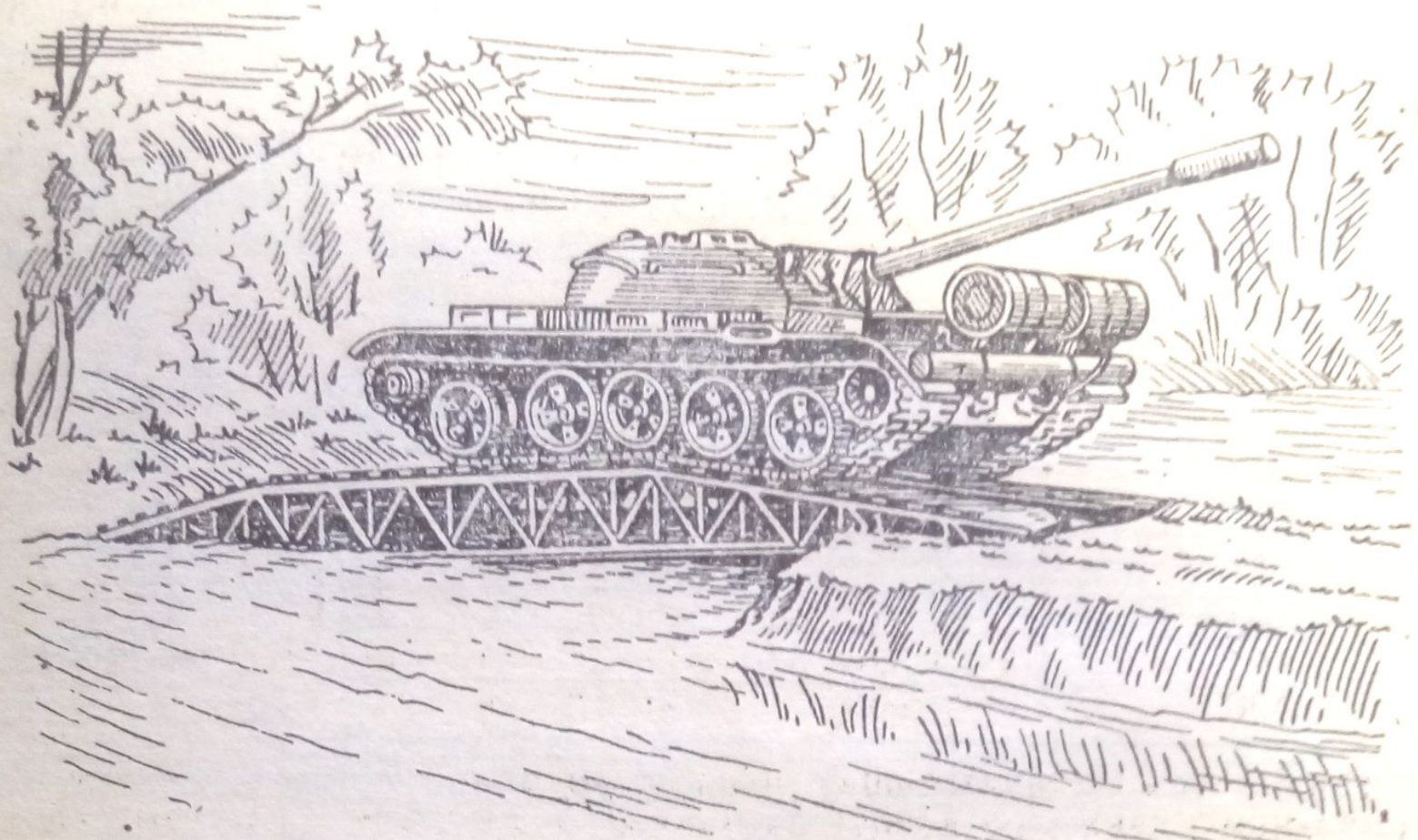
Тип заряда	Видимая глубина воронки, м		
	1	1,5	2
Сосредоточенный, кг	6,5	2,1	5
	1,5	2,4	3,2
Удлиненный, кг/м	4,8	11	20

Примечания: 1. В знаменателе дано расстояние между зарядами, м.
2. Диаметр воронки равен четырем видимым ее глубинам.

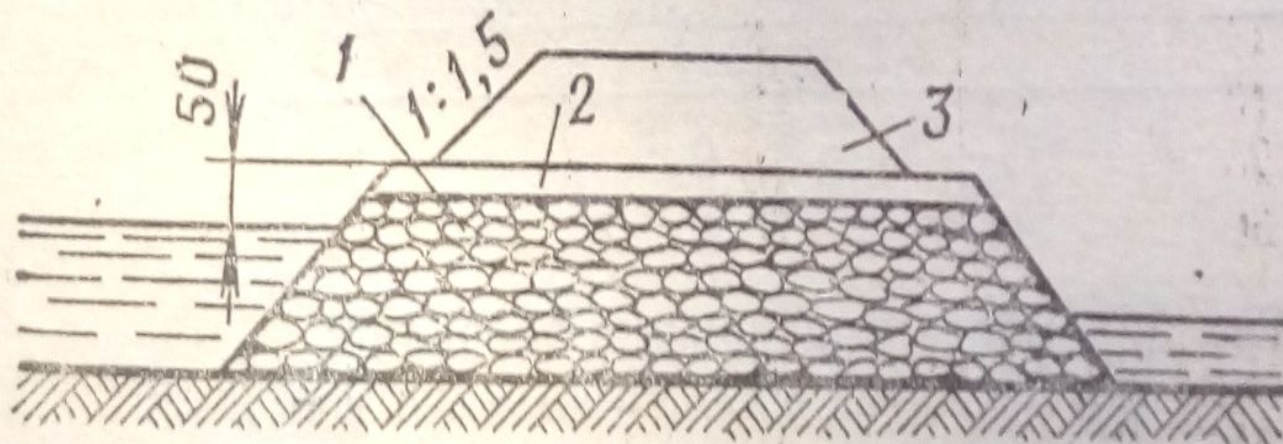
Устройство переходов через узкие препятствия

Узкие препятствия в горной местности характеризуются, как правило, большой глубиной, крутыми и обрывистыми берегами, иногда расположенными на разных уровнях, плотными и скальными грунтами, а также часто резко изменяющимся водным режимом.

При устройстве переходов в горах через узкие препятствия наряду с требованиями по устройству брода для колонных путей также руководствуются следующими правилами: трубы и мосты с малыми пролетами устраивают, как правило, через препятствия, водотоки которых не образуют наносов и не несут крупных камней и бурелома; мосты по возможности устраивают без промежуточных опор; переходы через суходолы засыпкой их грунтом устраивают только в сухой период года и при непродолжительном времени эксплуатации пути.



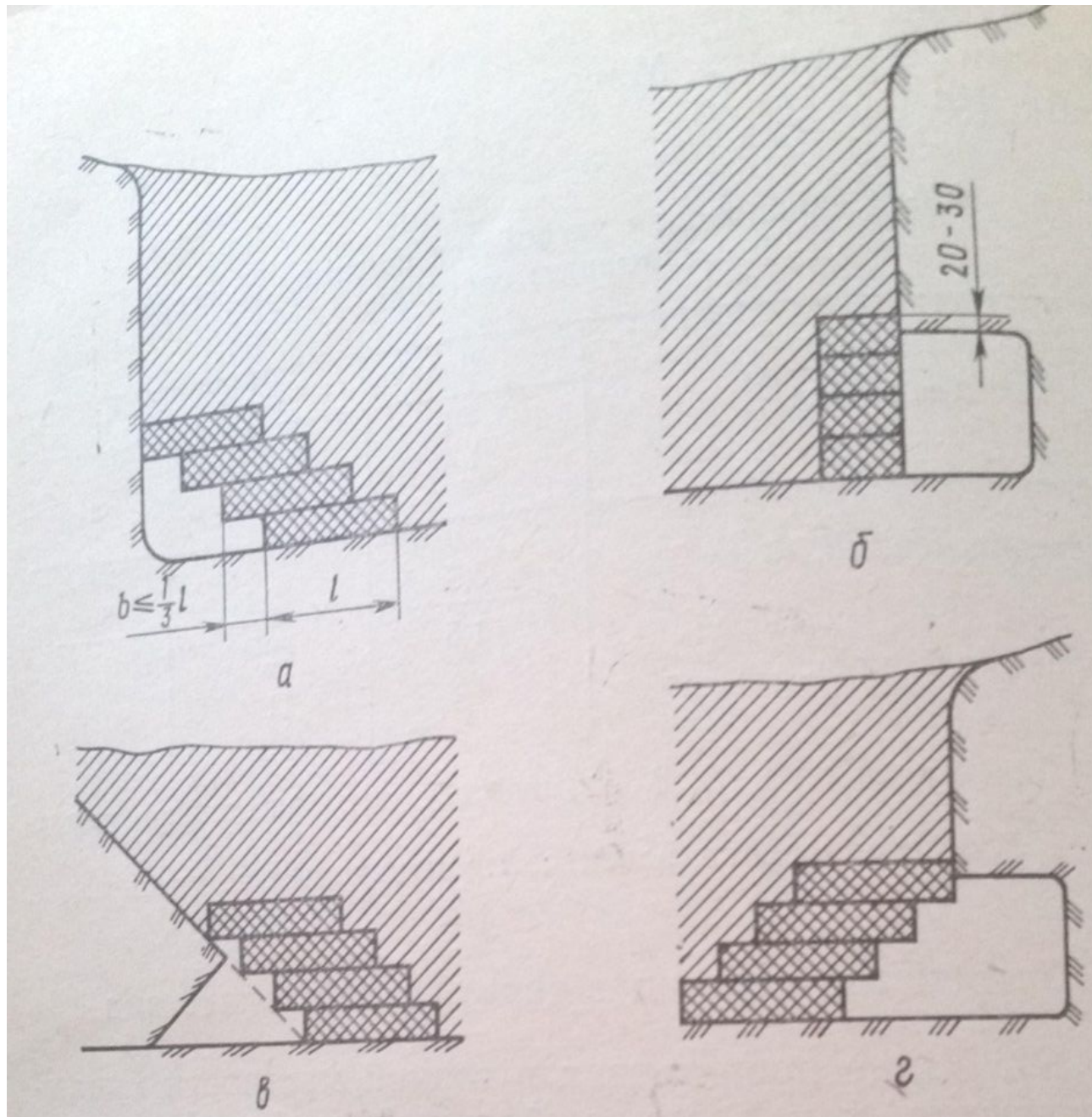
Комбинированный переход через реку («насыпь-мост»)

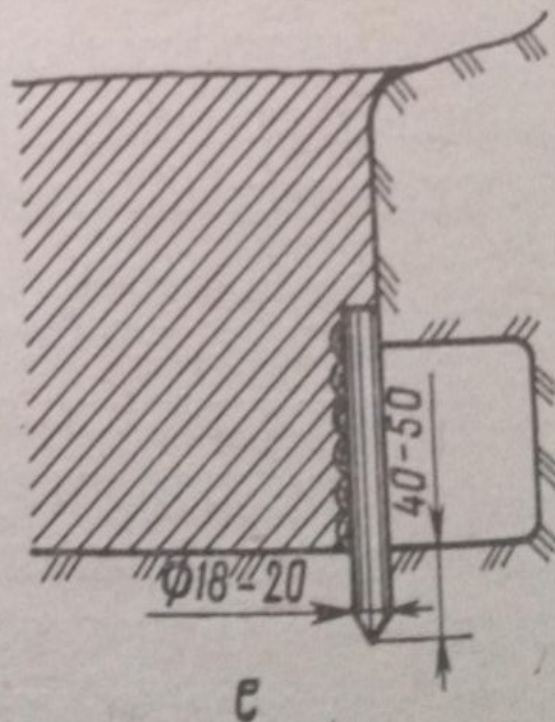
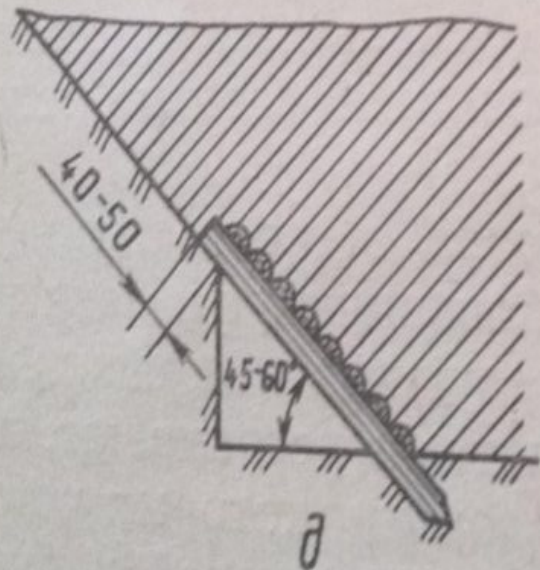


Фильтрующая насыпь:

- 1 — каменная наброска; 2 — изоляционный слой (мох, дерн);
3 — насыпь

Конструкции
водопропускны
х труб,
применяемых в
горах:
а), б), в), г) – из
габионов.





Конструкции водопропускных труб, применяемых в горах:
a, б, в, г — из габионов; *д, е* — из лесоматериала; *l* — длина габиона;
б — длина выступа

г. Особенности прокладки путей зимой. Способы расчистки проезжей полосы от снега и применяемые средства

В зимний период при большой толщине снежного покрова для расчистки путей от снежных заносов обычно используются штатная техника, имеющая навесное бульдозерное оборудование, и различные прицепные средства. В гололед на участках путей с крутыми подъемами и спусками проводят мероприятия по повышению проходимости колесной и гусеничной техники.

При необходимости через водные преграды оборудуют ледяные переправы.

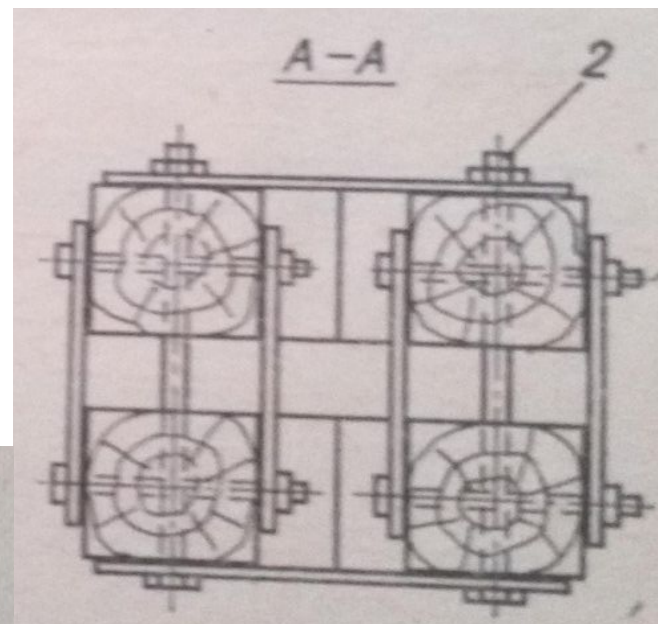
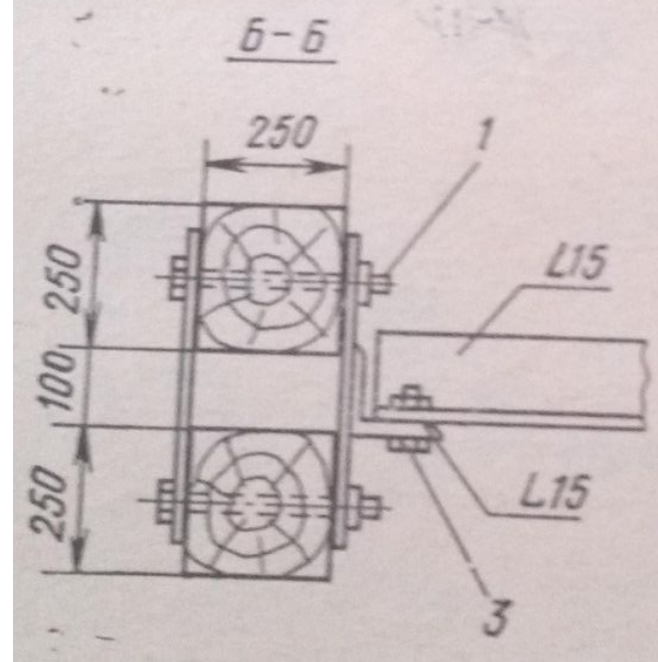
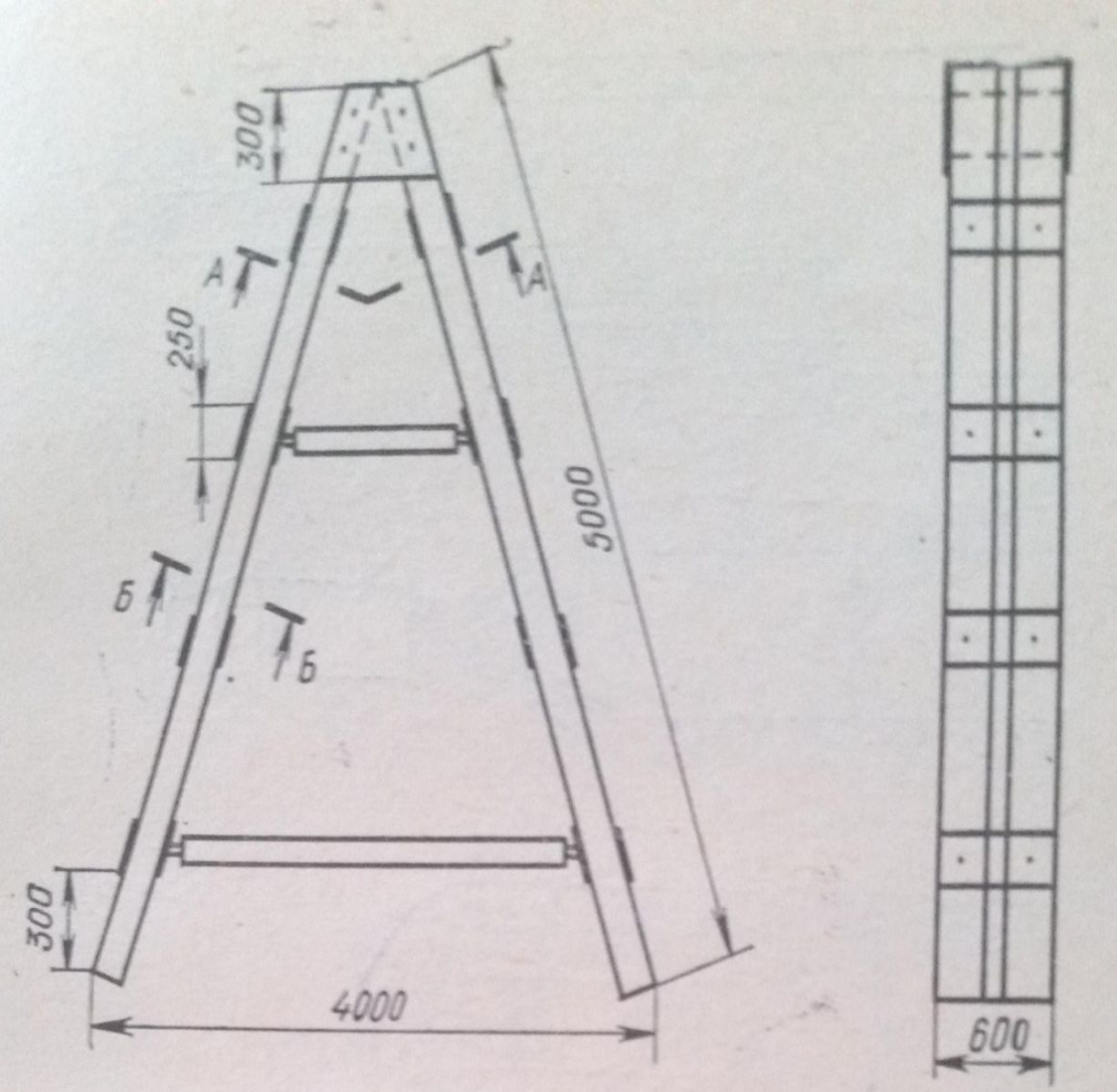
Движение войск зимой, как правило подготавливают по автомобильным дорогам, снежной целине, замерзшим болотам, рекам и озерам. Чаще всего пути подготавливают для одностороннего движения, очищая дорогу путепрокладчиками от снега, автогрейдерами и другими средствами.

На реках и озерах подготавливают запасные пути на расстоянии не менее 50 км от основных путей. Если делают пути с двусторонним движением, то их направляют, как два параллельных пути, которые соединяют между собой каждые 1-2 км.

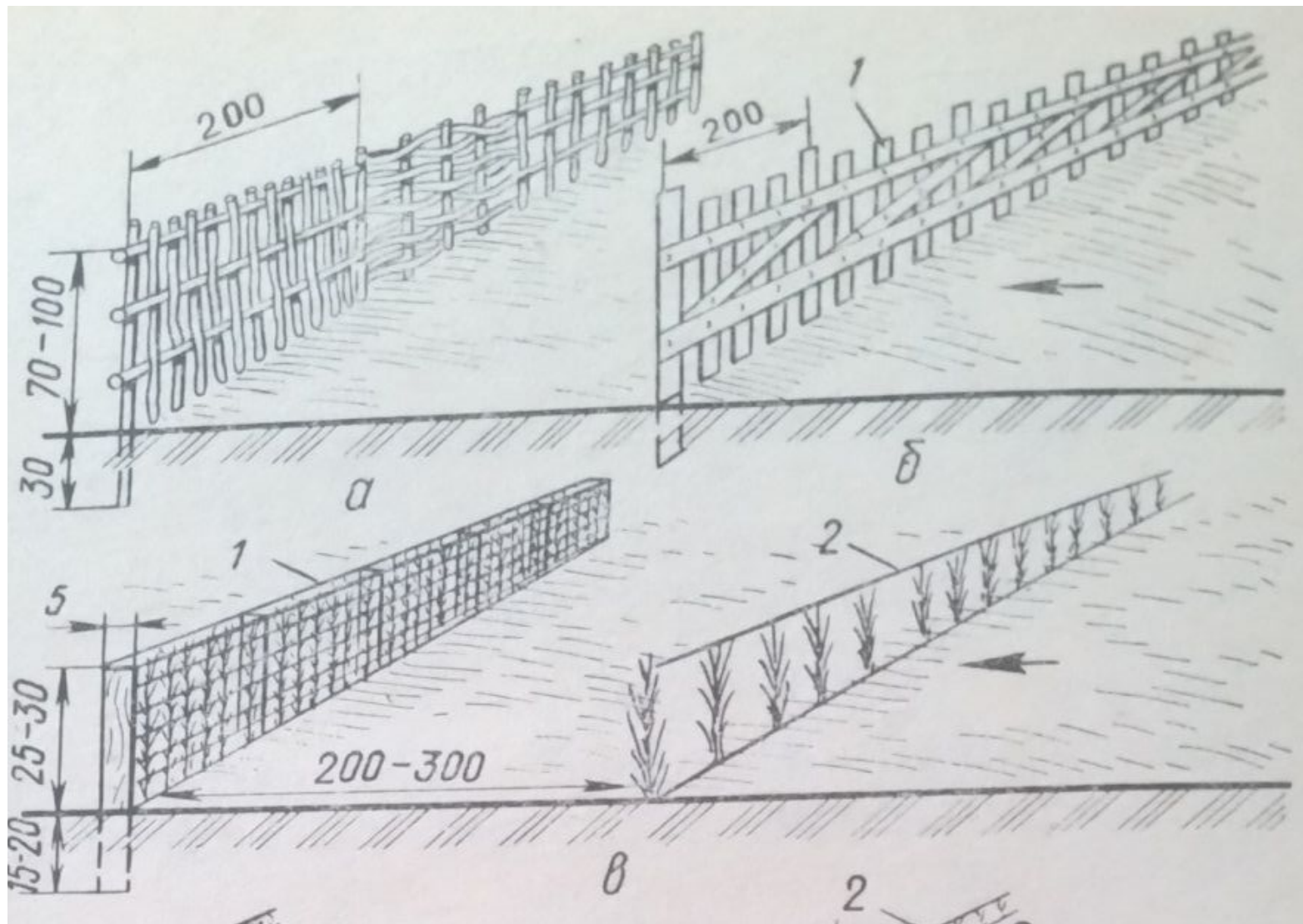
Способы расчистки выбирают в зависимости от требуемой ширины полосы движения, толщины снежного покрова, имеющейся техники.

При ширине полосы движения до 4,5 м на путях устраивают отстойники и разворотные кольца.

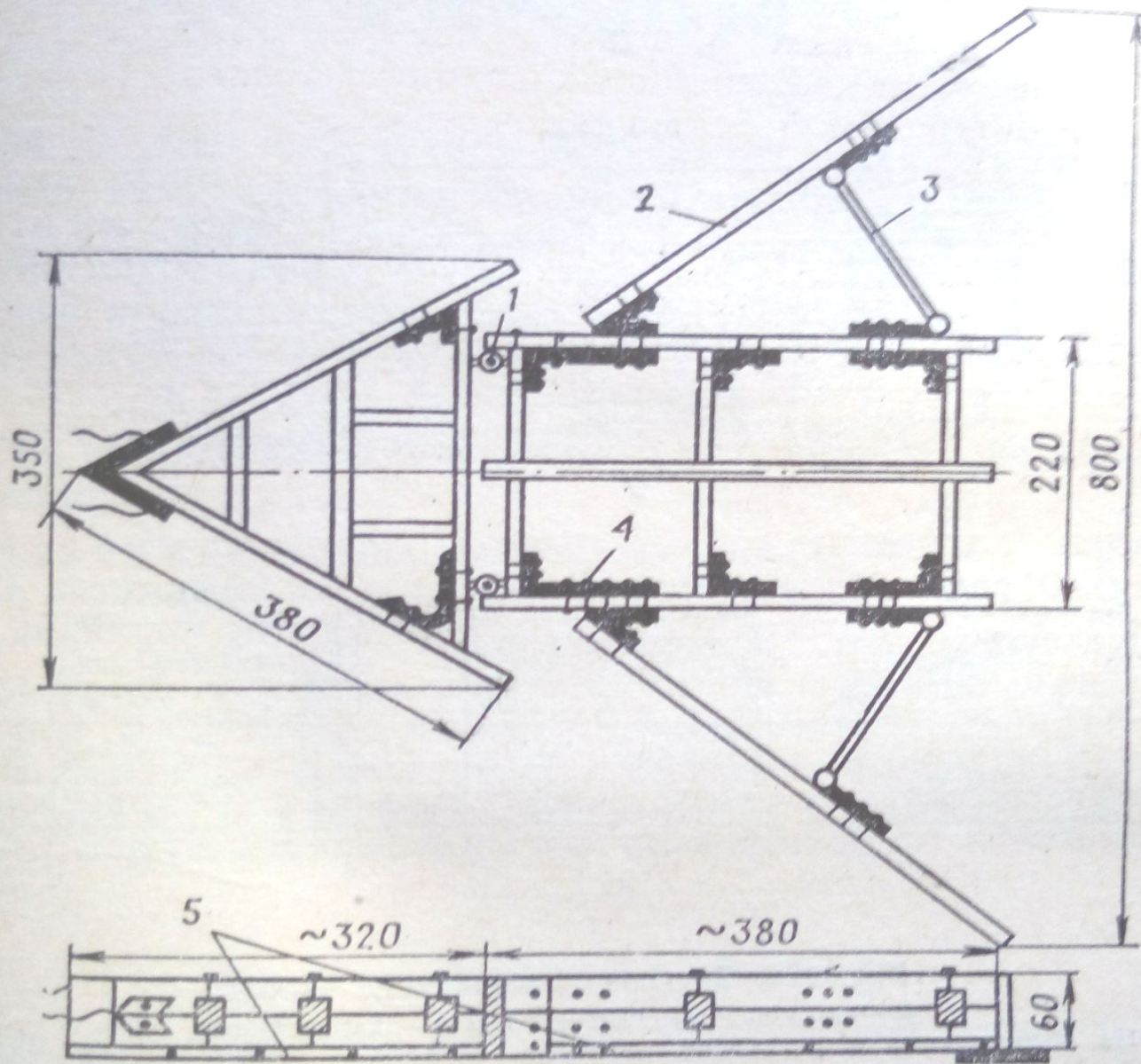
Кроме путепрокладчиков для отчистки дороги от снега используют также экскаваторы, различные местные снегоочистительные машины и установки, подразделения со специальным оборудованием для очистки от снега.



Угольник для расчистки снега толщиной до 30 см:
 1 и 2 — болты ($d=16$ мм); 3 — болт ($d=14$ мм)



Типы: преград: А) непроницаемая высокорядная, б) проницаемая высокорядная, в) полускрытая



Деревянный двухотвальный угольник с шарнирным соединением:

1 — пруток из круглой стали; 2 — брус; 3 — труба; 4 — крепление из полосового железа; 5 — уголки из стали

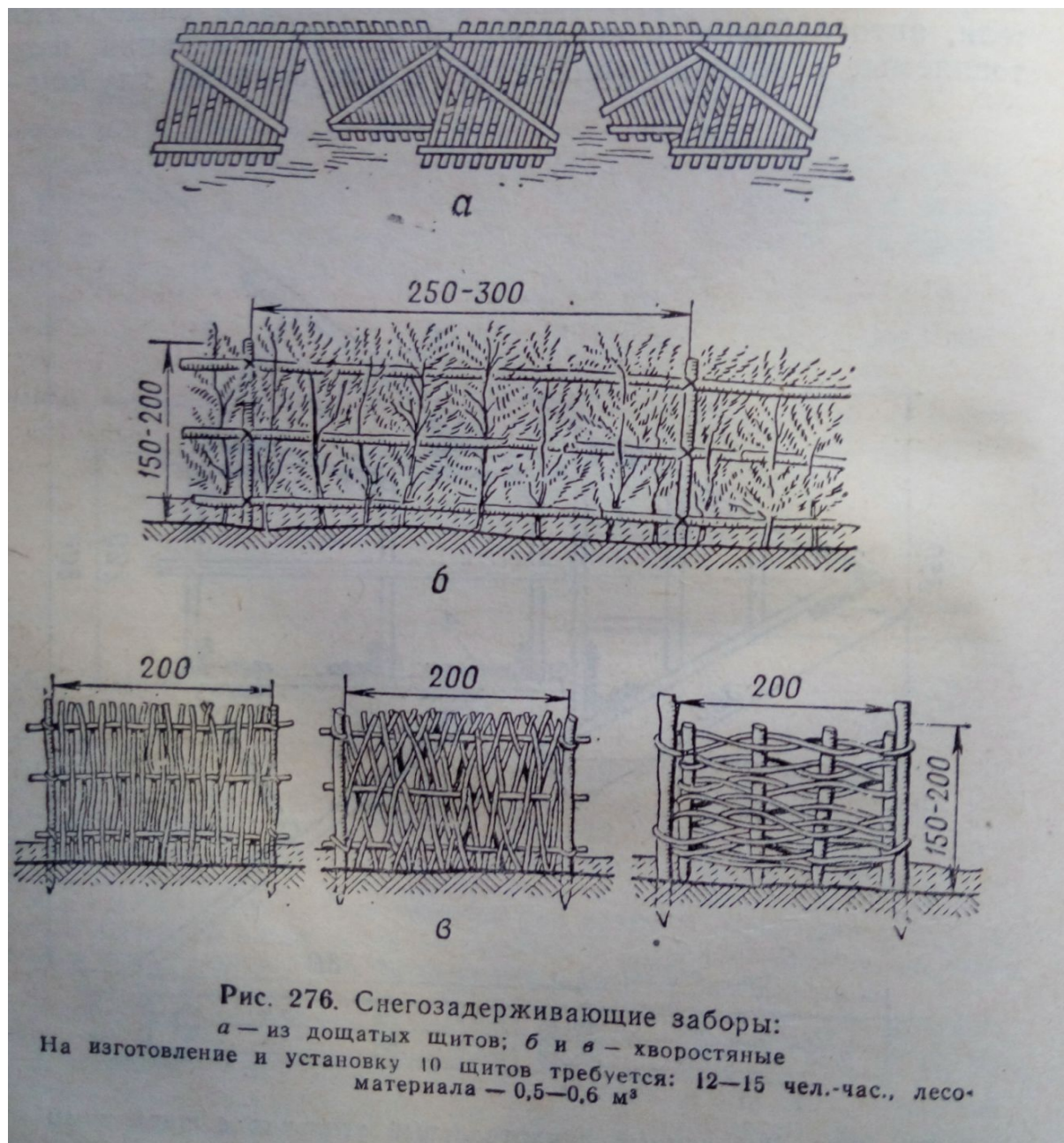


Рис. 276. Снегозадерживающие заборы:
 а — из дощатых щитов; б и в — хворостяные
 На изготовление и установку 10 щитов требуется: 12—15 чел.-час., лесо-
 материала — 0,5—0,6 м³

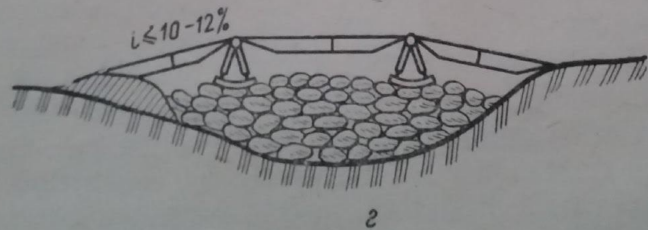
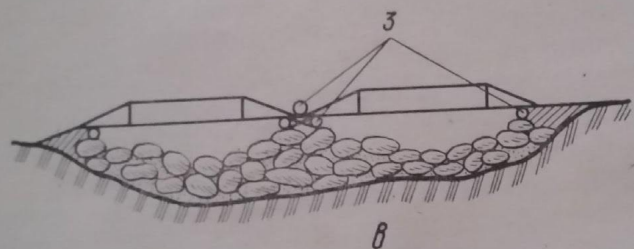
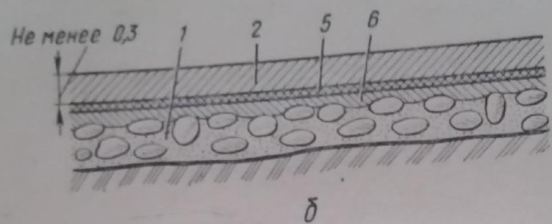
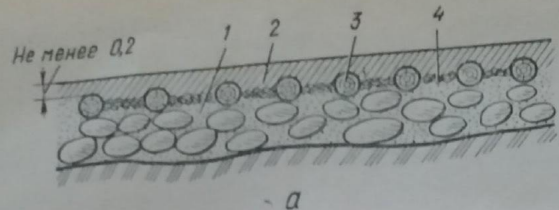


Рис. 32. Переходы через селевые отложения:

а, б — из армированного грунта; *в, г* — с использованием механизированных мостов; *1* — селевая масса; *2* — выравнивающий слой; *3* — бревна; *4* — фашины; *5* — техническая ткань; *6* — грунтовая отсыпка

Сель представляет собой временный водогрязекаменный поток, который зарождается в горах во время СИЛЬНЫХ дождей или бурного таяния снега (ледников).

Этот поток способен распространяться на значительные расстояния и производить массовые разрушения и заграждения на своем пути.

Устройство обходов на косогорах. Устройство переходов через узкие препятствия.

На косогорах с нескальными грунтами и поперечным уклоном до 25% разрушенные участки дорог уширяют путепрокладчиком (бульдозером) без изменений отметки земляного полотна. При этом рабочий орган устанавливают в грейдерное положение и начинают подрезание косогора на удалении 10-15 м от разрушенного участка с одновременным отвалом грунта в воронку.

Разработку грунта производят короткими участками с постепенным зарезанием в нагорную сторону на 0,3-0,5 м за каждый проход до достижения требуемой ширины проезжей части.

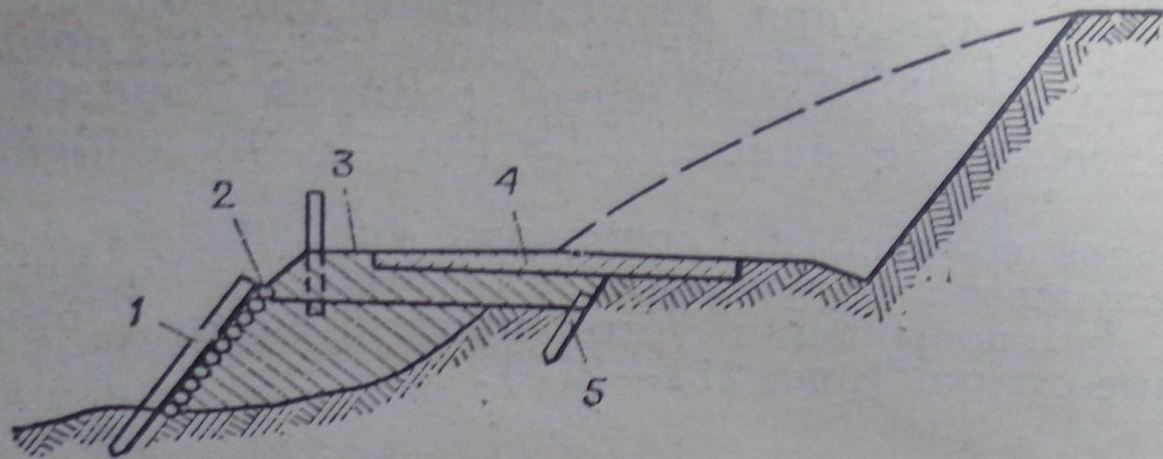


Рис. 273. Поперечный профиль дороги на косогоре с заборной стенкой из дерева:
 1 — свайная опора; 2 — заборная стенка; 3 — насыпь; 4 — дорожная одежда; 5 — анкер с растяжкой

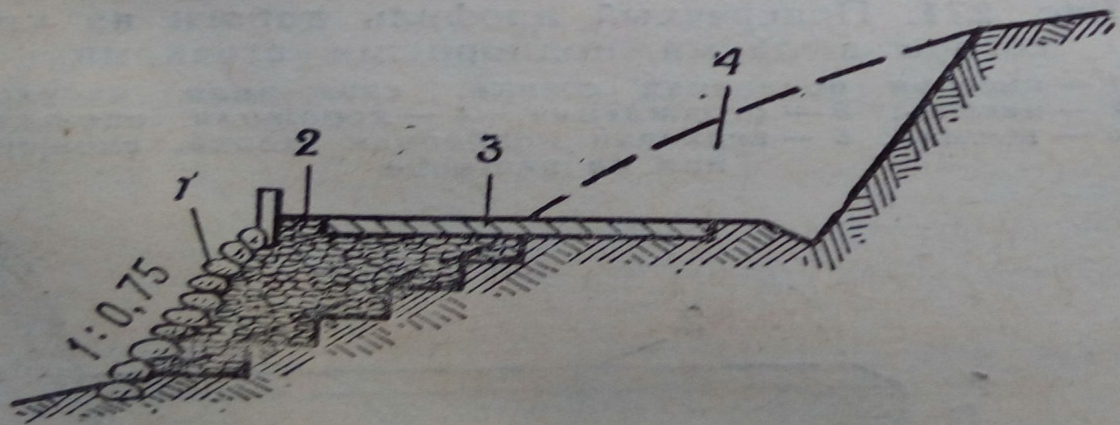


Рис. 274. Полунасыпь-полувыемка из каменной наброски на косогорах крутизной не более 45°:
 1 — выкладка крупным камнем; 2 — каменная наброска; 3 — дорожная одежда; 4 — выемка

При устройстве проезда комбинированным способом вначале с использованием подрывных зарядов оборудуют полку, которую затем уширяют экскаватором в нагорную сторону или путепрокладчиком за счет снижения ее отметки до получения требуемой ширины.

Шурфы под заряды устраивают вручную или буровыми станками. Массу зарядов принимают по следующей таблице:

Масса зарядов для устройства полки на косогоре
взрывным способом

Тип заряда	Видимая глубина воронки, м		
	1	1,5	2
Сосредоточенный, кг	6,5	2,1	5
	1,5	2,4	3,2
Удлиненный, кг/м	4,8	11	20

Примечания: 1. В знаменателе дано расстояние между зарядами, м.
2. Диаметр воронки равен четырем видимым ее глубинам.