

**Приложение В. Примеры плотин из грунтовых материалов,
построенных в России и других странах**

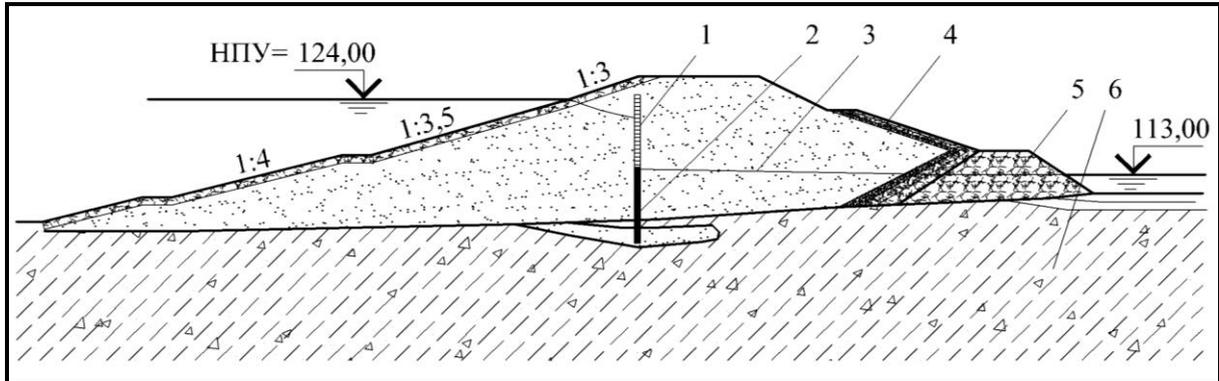


Рис. В.1. Земляная намывная плотина Ивановского гидроузла на р. Волге, 1937 г. [18]

1 – деревобитумная диафрагма; 2 – металлический шпунт; 3 – депрессионная кривая;
4 – наклонный дренаж; 5 – дренажная призма; 6 – плотные моренные суглинки

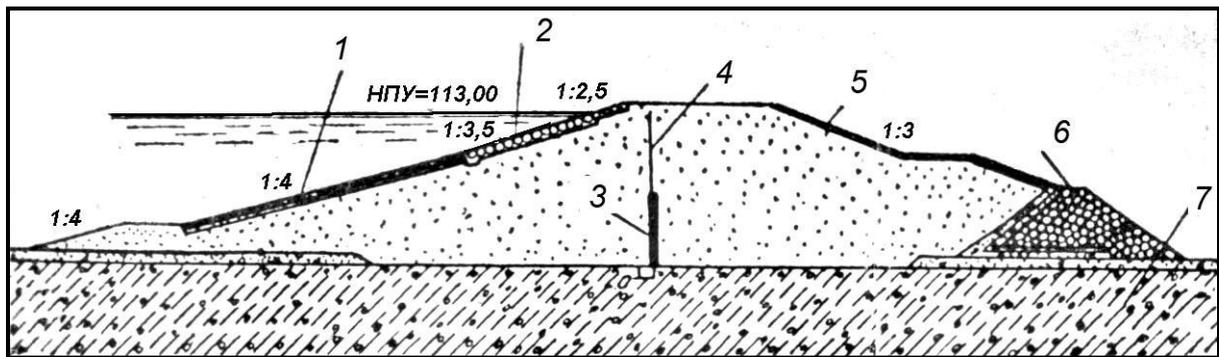


Рис. В.2. Земляная намывная плотина Угличского гидроузла на р. Волге, 1940 г. Высота плотины 27 м. [18]

1 – гравий; 2 – каменное мощение по слою гравия; 3 – металлический шпунт;
4 – металлический лист; 5 – одерновка; 6 – дренажная призма; 7 – моренные суглинки

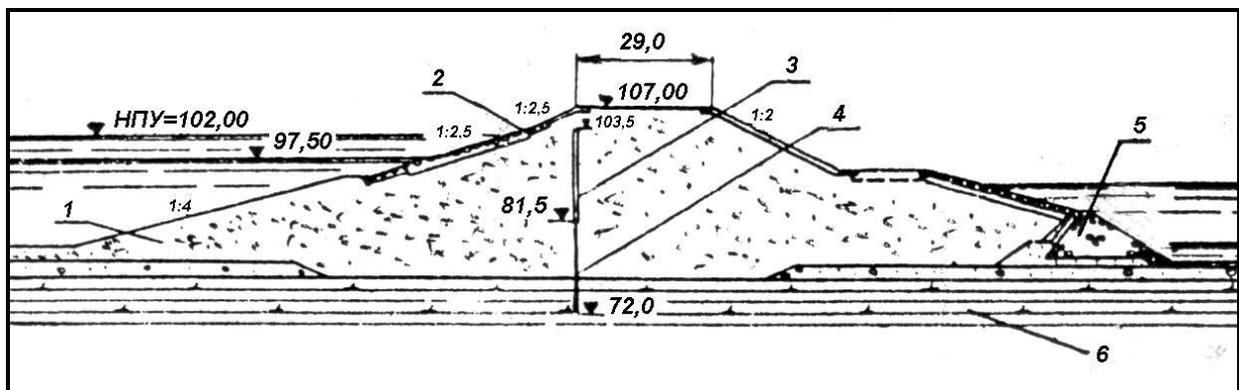


Рис. В.3. Земляная намывная плотина Рыбинского гидроузла на р. Волге, 1941 – 1947 гг.. Высота плотины 30 м. [18]

1 – мелкозернистые пески; 2 – каменное мощение по слою гравия; 3 – железобетонная диафрагма; 4 – металлический шпунт; 5 – дренажная призма; 6 – мергелистые глины

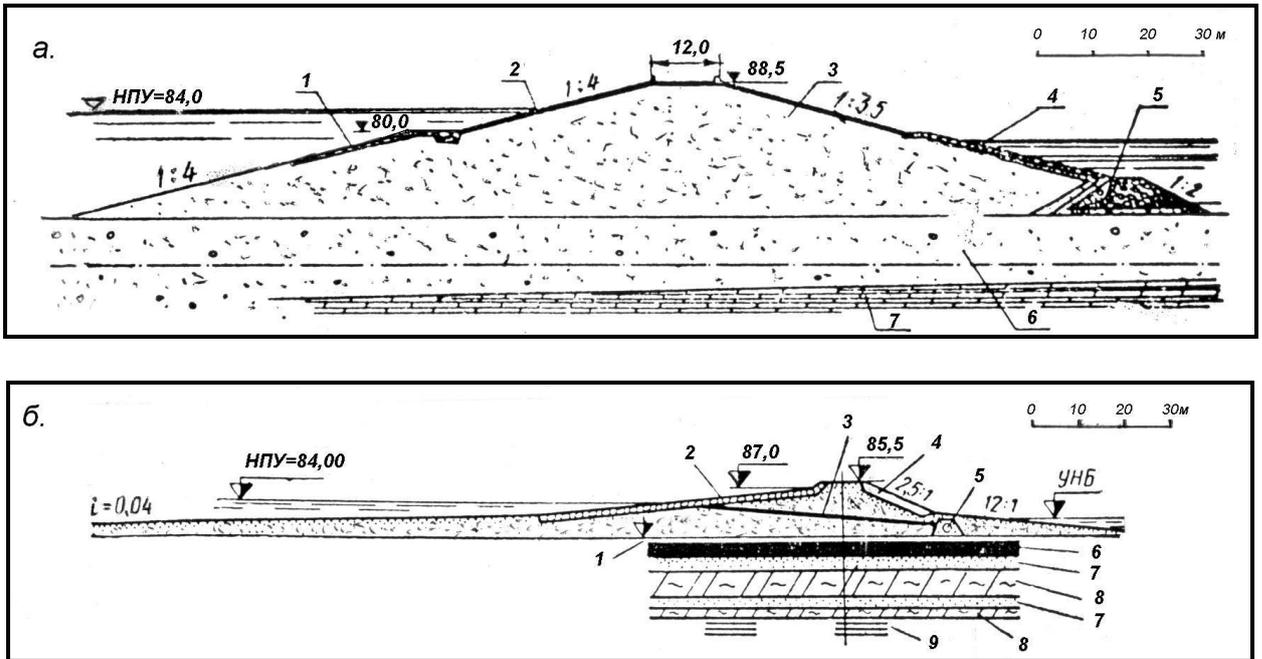


Рис. В.4. Земляная намывная плотина Нижегородского гидроузла на р. Волге, 1955 – 1957 гг..

а. русловая часть плотины высотой 28 м. [18]

1 – каменная наброска; 2 – железобетонные плиты 0,2-0,4 м; 3 – мелкозернистые пески; 4 – каменное мощение; 5 – каменный банкет; 6 – пески с содержанием гравия и гальки; 7 – алевролиты

б. пойменная часть плотины высотой 15 м. [16]

1 – супесь; 2 – гравийное покрытие; 3 – кривая депрессии; 4 – растительный грунт; 5 – трубчатый дренаж; 6 – торф; 7 – мелкий песок; 8 – иловатый суглинок; 9 – мергелистая глина

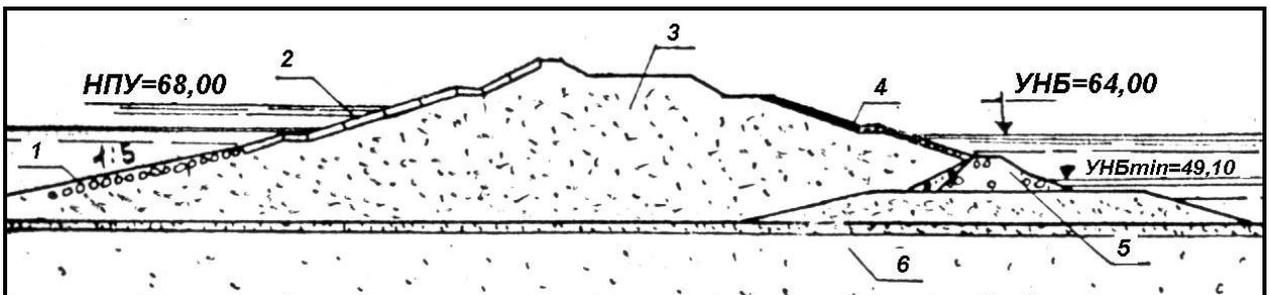


Рис. В.5. Земляная намывная плотина Чебоксарского гидроузла на р. Волге, 1980 г. Высота плотины 49 м. [18]

1 – каменная наброска; 2 – железобетонные плиты 0,2-0,4 м; 3 – мелкозернистые пески; 4 – железобетонные плиты 0,2 м; 5 – каменный банкет; 6 – аллювиальные пески

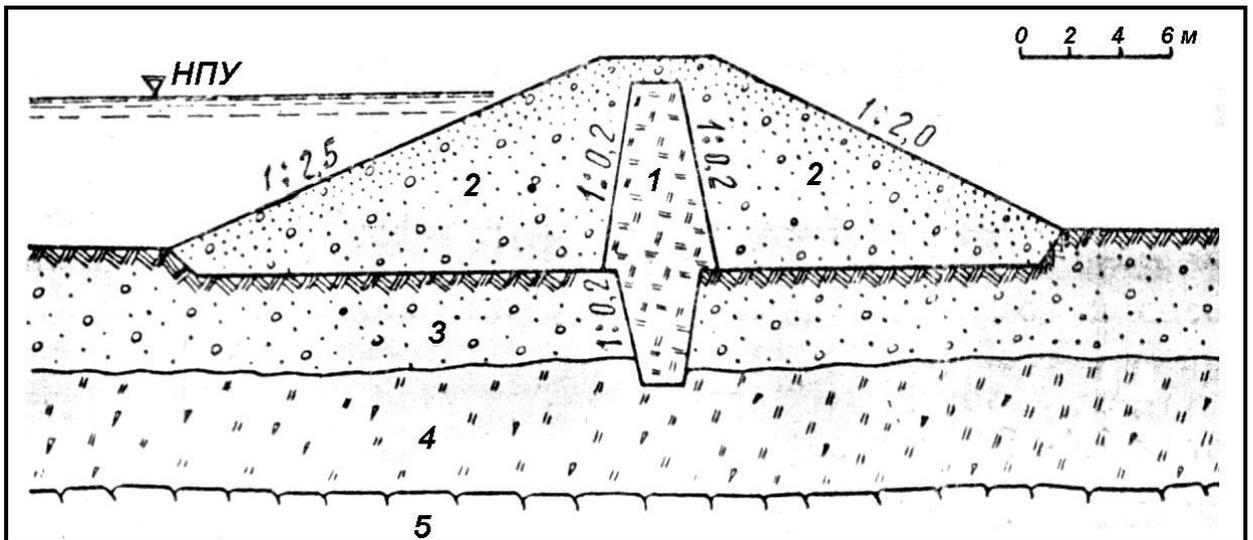


Рис. В.6. Земляная насыпная плотина на ручье Кадыкчан, 1966 г.
Высота плотины 8 м. [19]

1 – ядро и зуб из щебенистого суглинка; 2 – упорные призмы из супесчано-гравелистых грунтов; 3 – аллювиальные отложения; 4 – суглинки с дресвой; 5 – глинистые сланцы

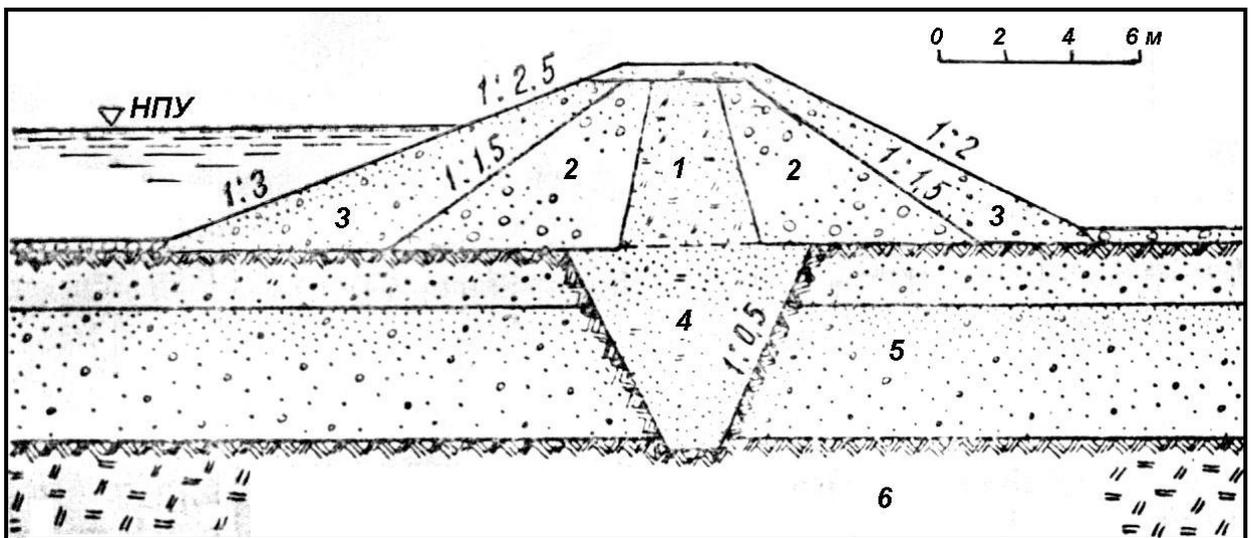


Рис. В.7. Земляная насыпная плотина Анадырского гидроузла на р. Казачке,
1960 г. Высота плотины 8,5 м. [19]

1 – ядро из мелкого песка; 2 – призмы из гравелистого песка и камня; 3 – пригрузка;
4 – мелкий песок; 5 – гравелисто-галечниковые грунты; 6 – суглинки

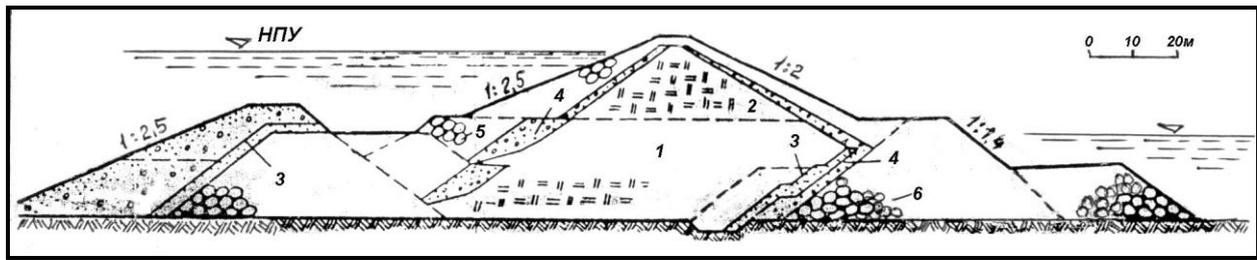


Рис. В.8. Насыпная плотина Верхне-Тулومского гидроузла на р. Туломе, 1936 г.

Высота плотины 47 м. [19]

- 1 – морена, отсыпанная в воду; 2 – укатанная морена; 3 – мелкий гравий;
4 – крупный гравий; 5 – наброска камня из полезных выемок;
6 – слой валунов толщиной 2,0-2,5 м; 7 - морена

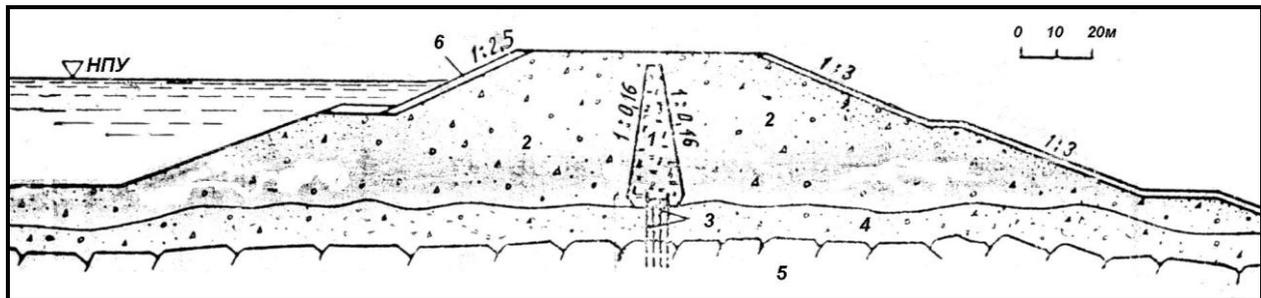


Рис. В.9. Насыпная плотина Иркутского гидроузла на р. Ангаре, 1968 г.

Высота плотины 45 м. [19]

- 1 – ядро из суглинка; 2 – песчано-гравелистые грунты; 3 – металлическая диафрагма;
4 – аллювиальные отложения; 5 – скала;
6 – крепление железобетонными плитами 0,3-0,6 м и размерами 10x10 м

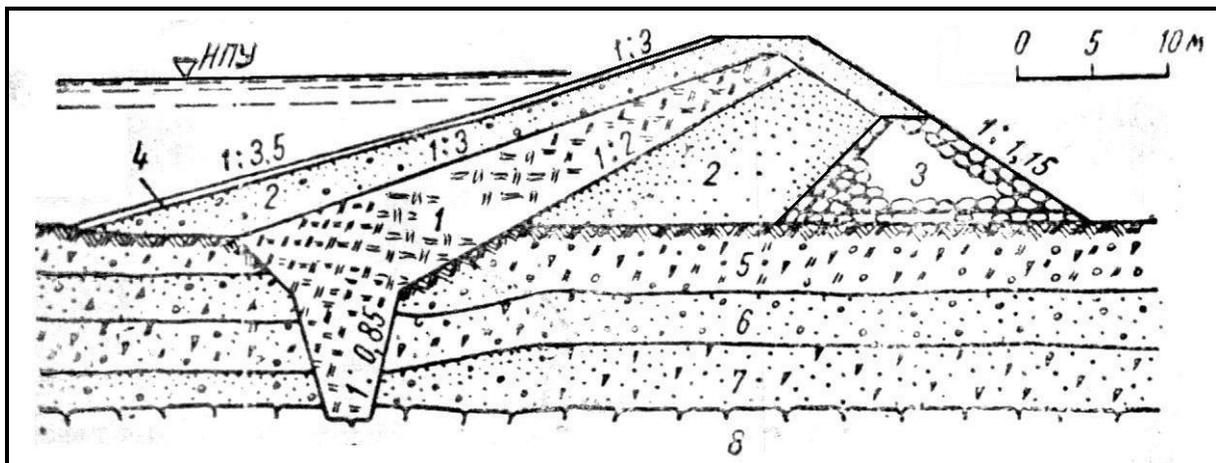


Рис. В.10. Насыпная плотина на р. Каменушке, 1960 г.

Высота плотины 15,5 м. [19]

- 1 – экран из суглинка; 2 – гравелистые супеси; 3 – каменная наброска;
4 – двойное мощение 0,3 м на слое гравия; 5 – супесь со щебнем;
6 – галечниково-гравийный грунт с песком; 7 – щебень с дрсвой и песком; 8 - гранодиориты

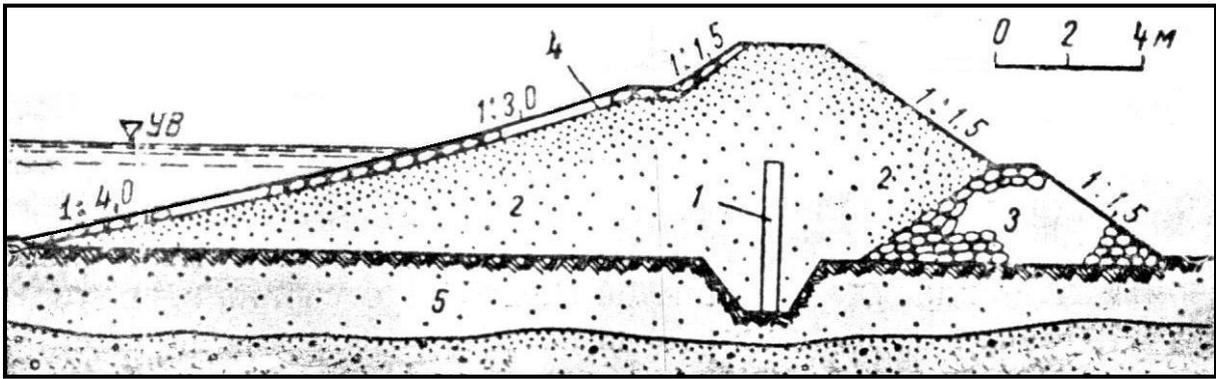


Рис. В.11. Верхне-Кумакская насыпная плотина на р. Кумах, 1942 г.

Высота плотины 7 м. [19]

1 – деревянная диафрагма; 2 – призмы из супесчаного грунта; 3 – банкет;
4 – отмостка; 5 – супесь

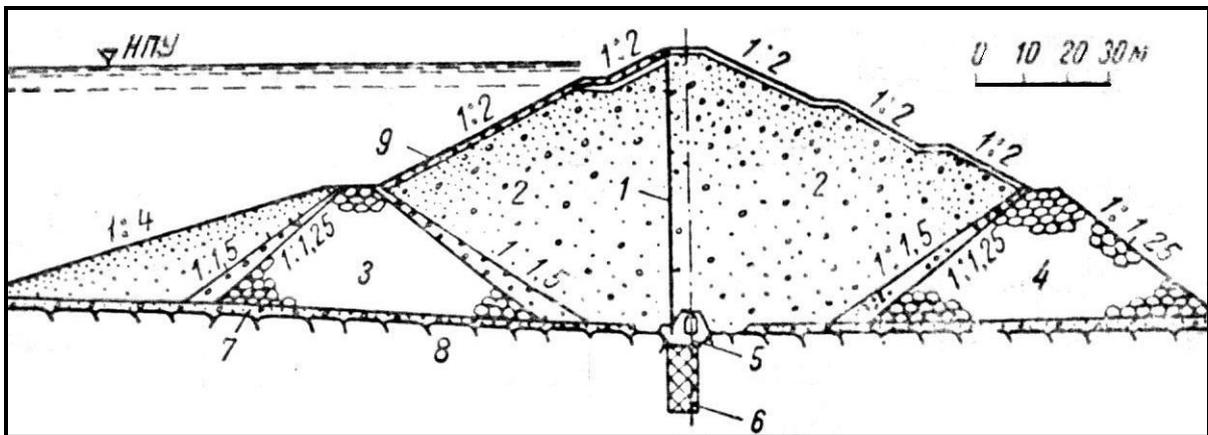


Рис. В.12. Насыпная плотина Серебрянской ГЭС-II на р. Воронья, 1975 г.

Высота плотины 64 м. [19]

1 – металлическая диафрагма из шпунта; 2 – песчано-гравелистый грунт; 3 – верховая
перемычка; 4 – низовая перемычка; 5 – бетонный зуб; 6 – цементация; 7 – морена;
8 – граниты; 9 – крепление камнем

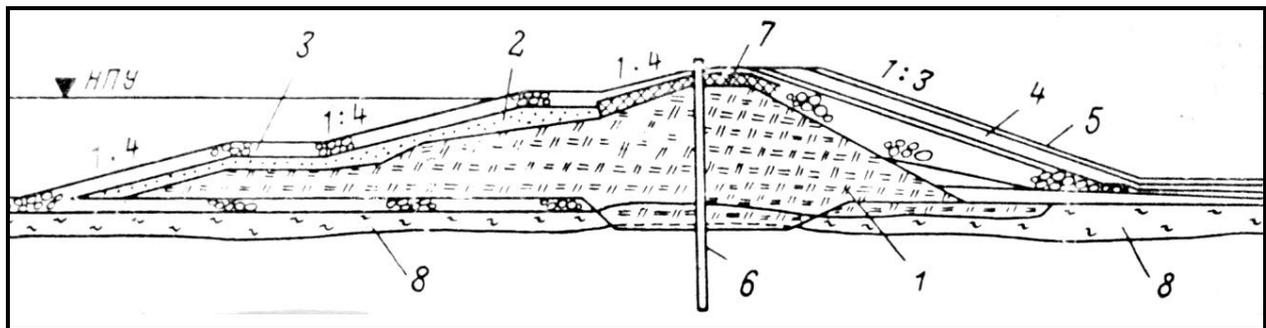


Рис. В.13. Насыпная плотина Иреляхского гидроузла на р. Ирелях, 1964 г.

Высота плотины 12 м. [17, 19]

1 – суглинок; 2 – мелкозернистый песок; 3 – каменная наброска; 4 – подготовка;
5 – слой торфа; 6 – скважина мерзлотной завесы; 7 – мохо-торфяная подготовка;
8 – льдистые мергели

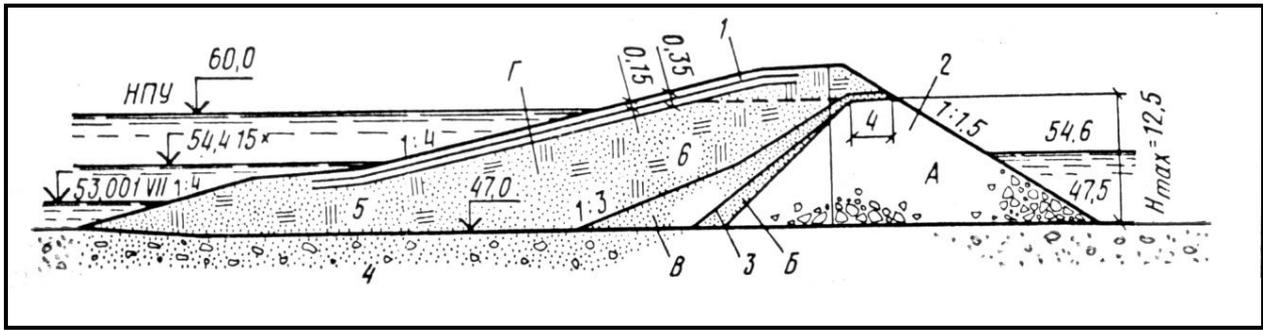


Рис. В.14. Пало-Коргская плотина на р. Выг, возведенная отсыпкой грунта в воду, 1932 г. Высота плотины 12,5 м. [21]

- 1 – каменная наброска в плетневых клетках; 2 – камень и мелкий камень;
3 – щебень и галька; 4 – валуны, наносы; 5 – супесь; 6 – крупный песок с гравием;
А – банкет из камня; Б, В – фильтры; Г – тело плотины

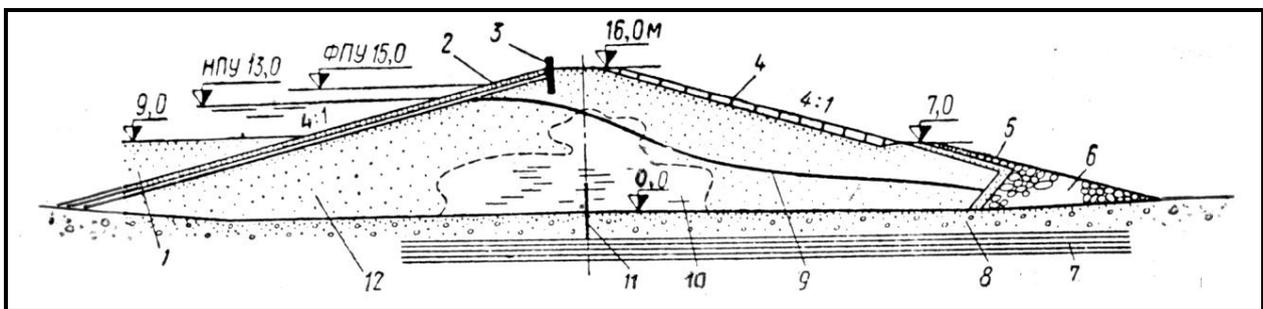


Рис. В.15. Намывная плотина ГРЭС. Высота плотины 64 м. [16]

- 1 – намытый песчаный понур; 2 – мостовая; 3 – железобетонный парапет;
4 – растительный грунт; 5 – мостовая по однослойному обратному фильтру;
6 – дренажный банкет; 7 – глина плотная; 8 – аллювий (песок и гравий);
9 – фактическая кривая депрессии; 10 – намытый суглинистый грунт (ядерная зона);
11 – металлический шпунт; 12 – намытый грунт (песок средней крупности и крупный)

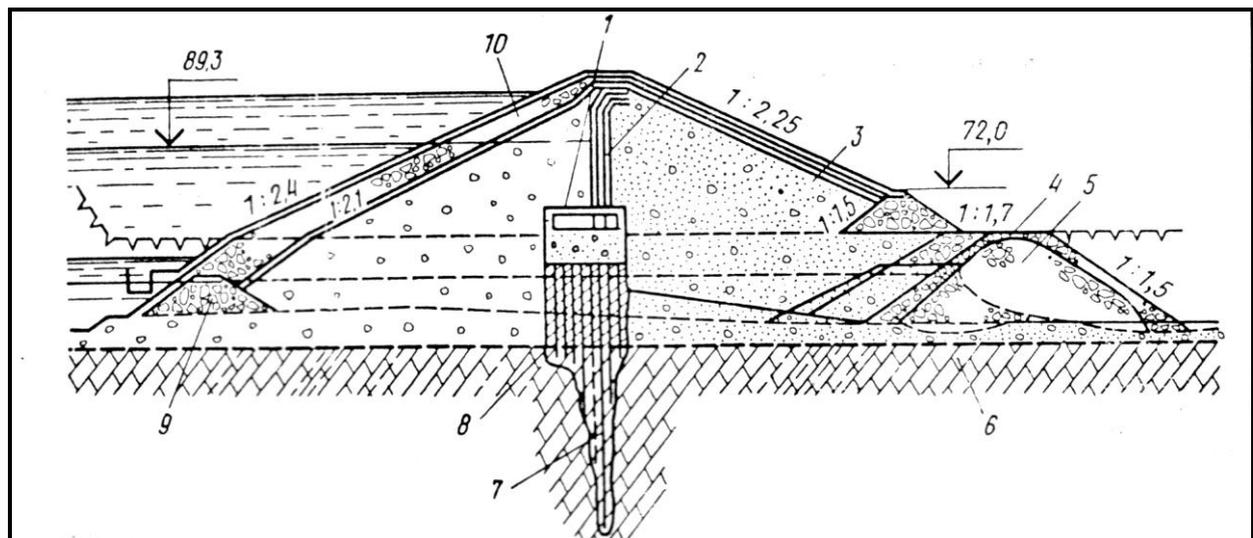


Рис. В.16. Атбашинская плотина на реке Ат-Баши, Киргизия, 1960 г.

Высота плотины 75 м. [17, 21]

- 1 – бетонная пробка (плита); 2 – диафрагма из полиэтиленовой пленки между двумя слоями песка; 3 – галечниковый грунт; 4 – переходные зоны с обратным фильтром;
5 – банкет; 6 – известняки; 7 – цементационная завеса; 8 – противодиффузионная завеса;
9 – упорная призма; 10 – защитный слой

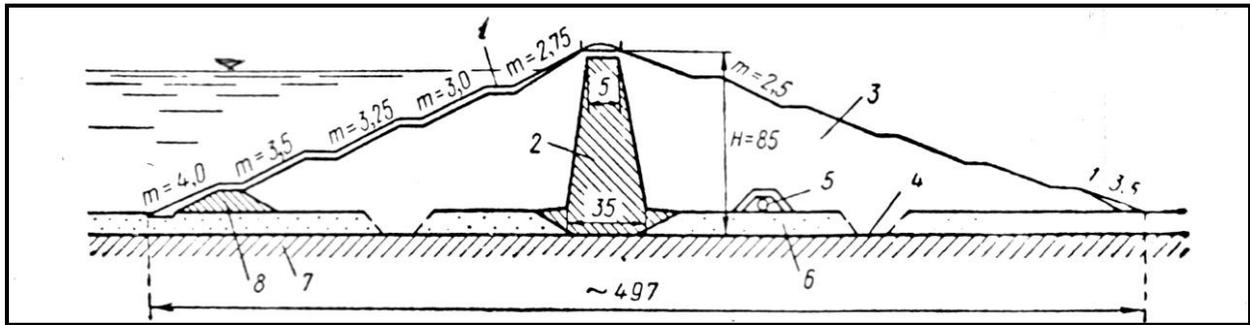


Рис. В.17. Насыпная плотина Сионского оросительного гидроузла на р. Иори, Грузия, 1947 – 1951 гг. Высота плотины 85 м. [16]

1 – армобетонные плиты толщиной 0,4 м; 2 – ядро из суглинка; 3 – русловой аллювий; 4 – строительный водоотводящий канал; 5 – дренажный коллектор; 6 – аллювий; 7 – коренные конгломераты; 8 – перемычка

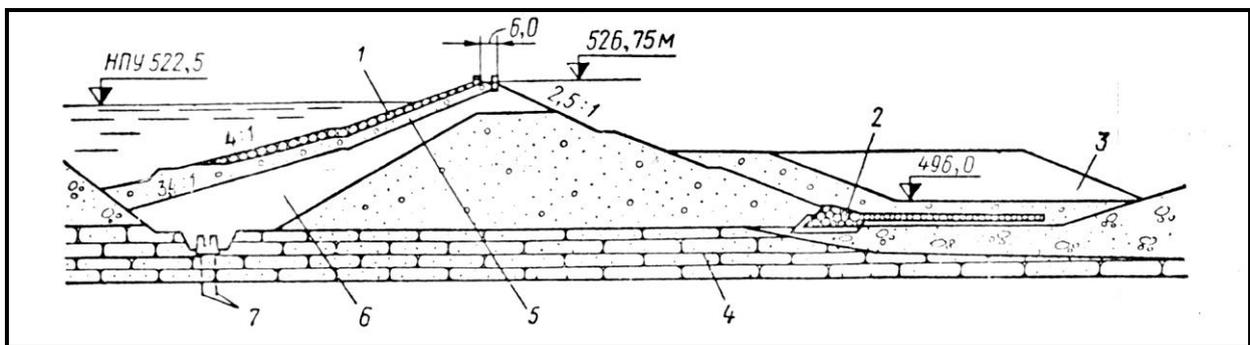


Рис. В.18. Насыпная плотина гидроузла Ткибули на р. Ткибули, Грузия, 1951 – 1956 гг. Высота плотины 36 м. [16]

1 – наброска из рваного камня; 2 – призма из крупных камней и гравия; 3 – пригрузка из суглинка; 4 – песчаники; 5 – раздробленный известняк; 6 – суглинок (экран); 7 – цементационная завеса

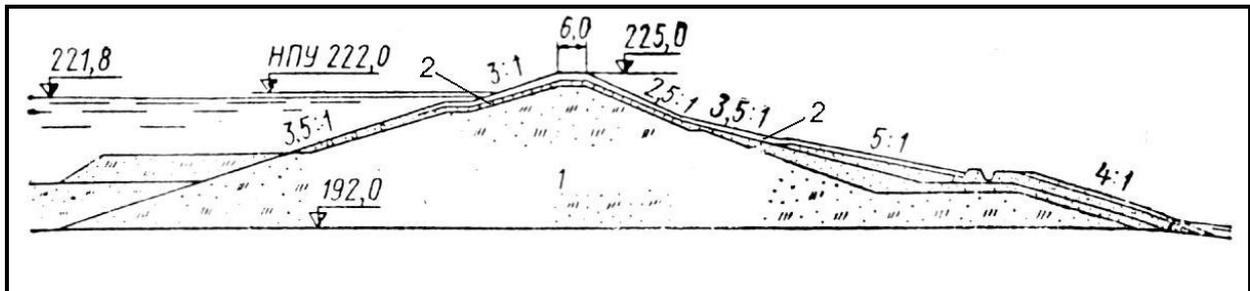


Рис. В.19. Насыпная плотина Егорлыкского гидроузла на р. Егорлык, Ставропольский край, 1956 – 1962 гг. Высота плотины 33 м. [16]

1 – суглинок; 2 – крепления откосов

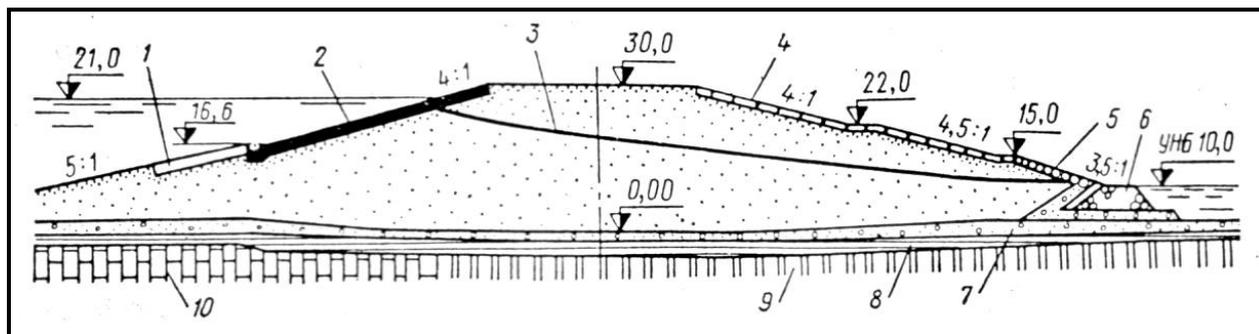


Рис. В.20. Намывная плотина Новосибирской ГЭС на р. Обь, 1957 г.
Высота плотины 30 м. [16]

- 1 – крепление горной массой; 2 – железобетонные плиты; 3 – фактическая кривая депрессии; 4 – растительный грунт; 5 – мостовая по обратному фильтру; 6 – дренажный банкет; 7 – аллювий; 8 – разрушенный слой коренных пород; 9 – глинистые сланцы; 10 – песчаники

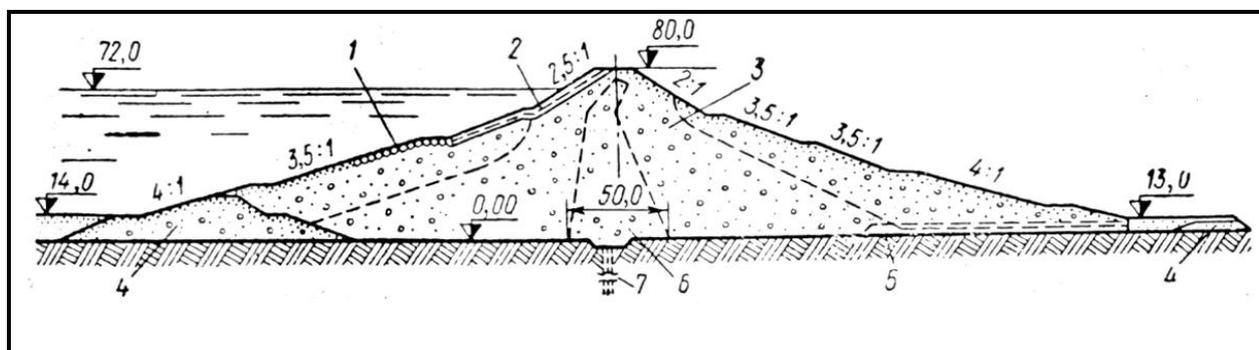


Рис. В.21. Намывная плотина Мингечаурского гидроузла на р. Кура, 1954 г.
Высота плотины 80 м. [16, 17]

- 1 – крепление камнем; 2 – железобетонные плиты; 3 – песчано-гравелистый грунт; 4 – строительная перемычка; 5 – дренажная призма; 6 – суглинок (ядерная зона); 7 – противодиффузионная завеса

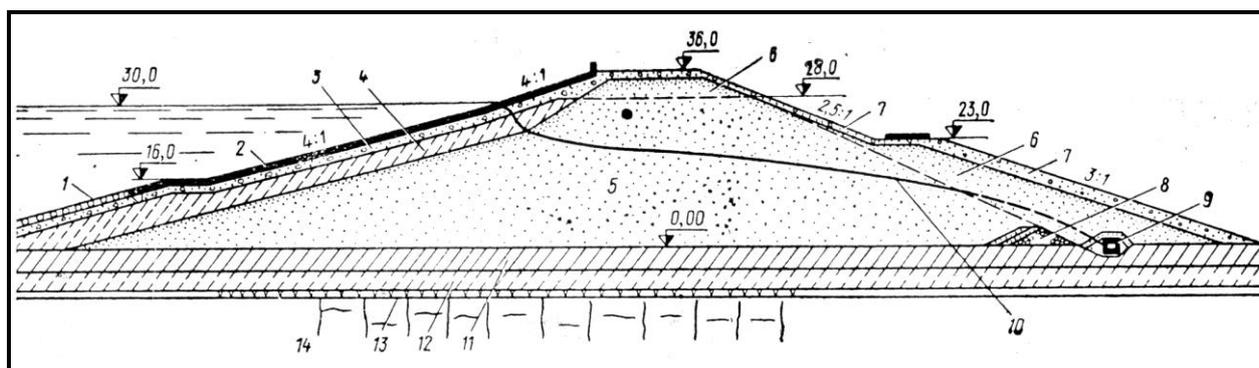


Рис. В.22. Правобережная намывная плотина Братской ГЭС на р. Ангара, 1955 – 1967 гг. Высота плотины 36 м. [16]

- 1 – крепление горной массой; 2 – железобетонные плиты; 3 – гравий; 4 – отсыпанный суглинистый экран; 5 – намытый мелкий песок; 6 – насыпанный песок; 7 – гравийное покрытие; 8 – строительная дренажная призма; 9 – дренажная галерея; 10 – фактическая кривая депрессии; 11 – суглинок; 12 – супесь; 13 – разрушенный слой диабазов; 14 – диабазы

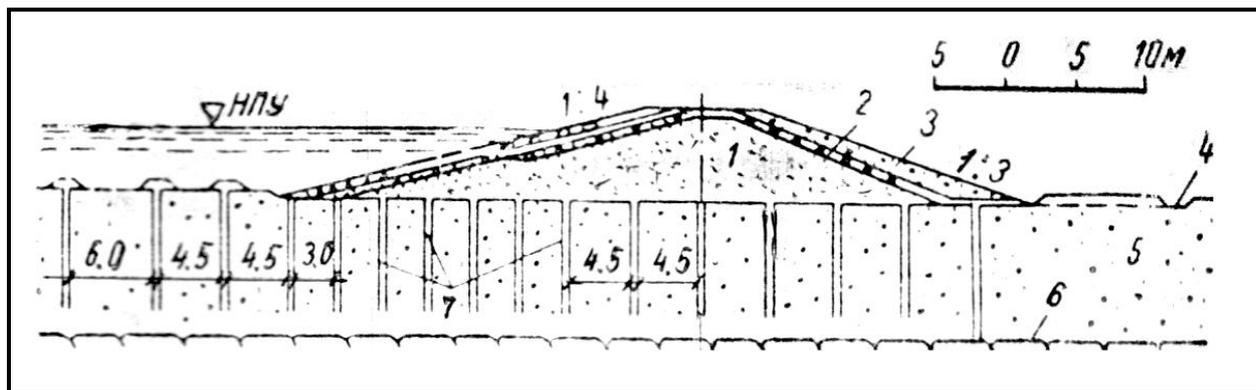


Рис. В.23. Насыпная дамба № 1 водохранилища Келси на р. Нельсон, Канада, 1961 г. Высота дамбы 18 м. [19]

1 – песок; 2 – переходная зона из мелкого щебня; 3 – пригрузка камнем;
4 – водосбросной коллектор; 5 – ленточные глины; 6 – кровля коренных пород

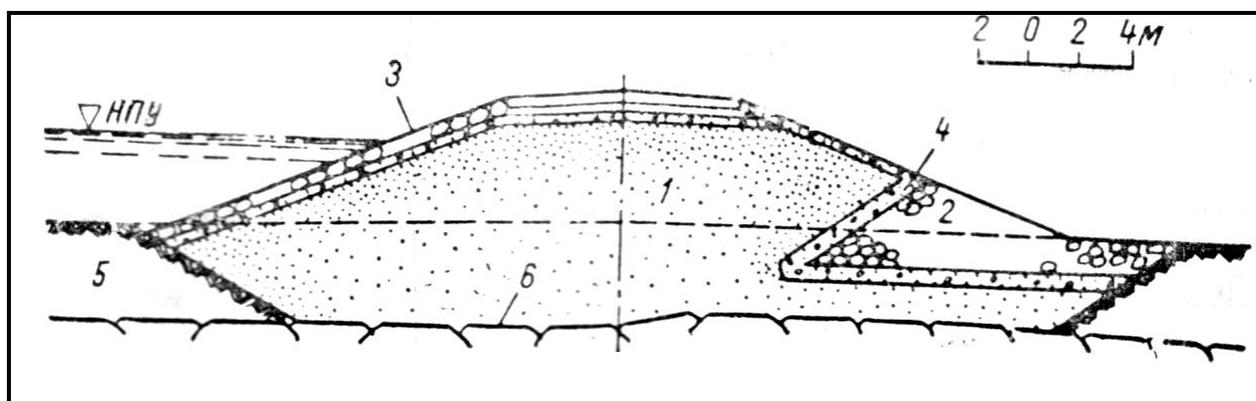


Рис. В.24. Насыпная дамба № 2 водохранилища Келси на р. Нельсон, Канада, 1961 г. Высота дамбы 9 м. [19]

1 – песок; 2 – дренаж; 3 – крепление камнем; 4 – песчано-гравелистый грунт;
5 – вечномерзлые и термопросадочные грунты; 6 – кровля коренных пород

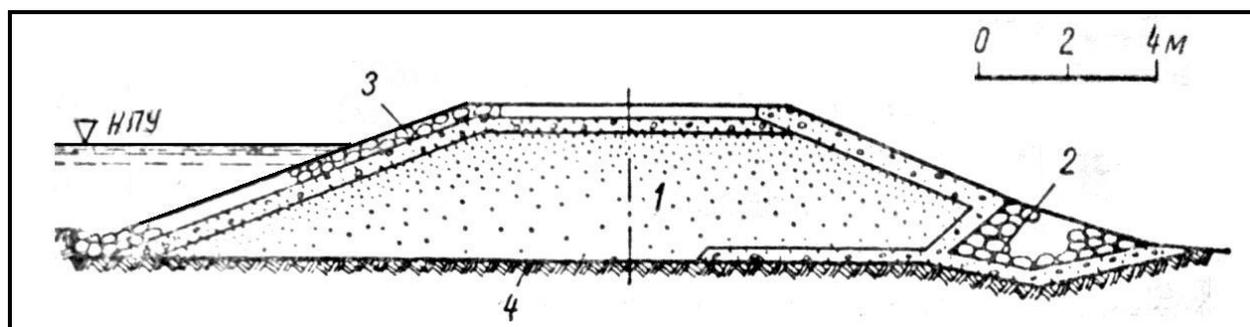


Рис. В.25. Насыпная дамба № 3 водохранилища Келси на р. Нельсон, Канада, 1961 г. Высота дамбы 6 м. [19]

1 – песок; 2 – дренаж; 3 – крепление камнем;
4 – поверхность вечномерзлых и термопросадочных грунтов

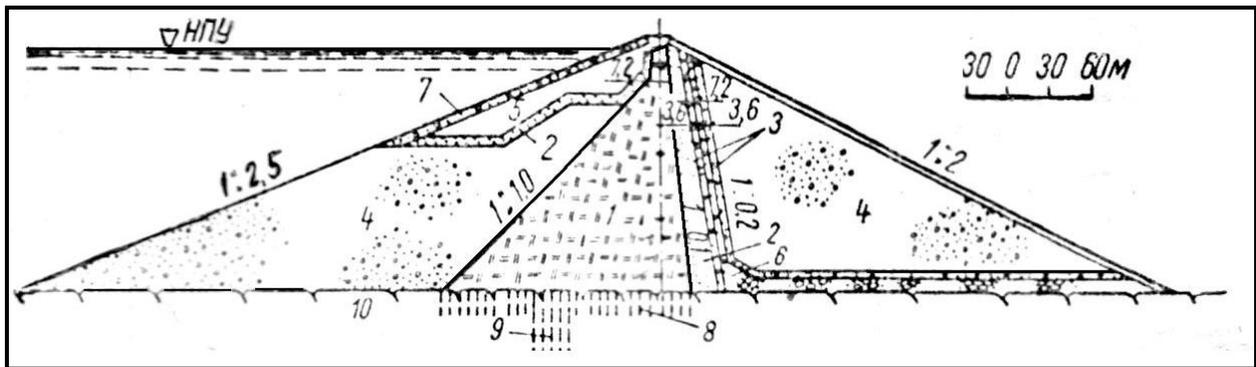


Рис. В.26. Насыпная плотина Беннет на р. Пис-Ривер, Канада, 1967 г.

Высота плотины 183 м. [19, 20]

- 1 – ядро из песчано-илистого грунта; 2 – фильтр из песка; 3 – переходная зона из песчано-гравийной смеси; 4 – супесчаная морена с камнем 0,36 м; 5 – гравийно – песчаная смесь; 6 – крупный гравий; 7 – крепление камнем; 8 – площадная цементация; 9 – противофильтрационная завеса; 10 – тонкослоистые сланцы и песчаники

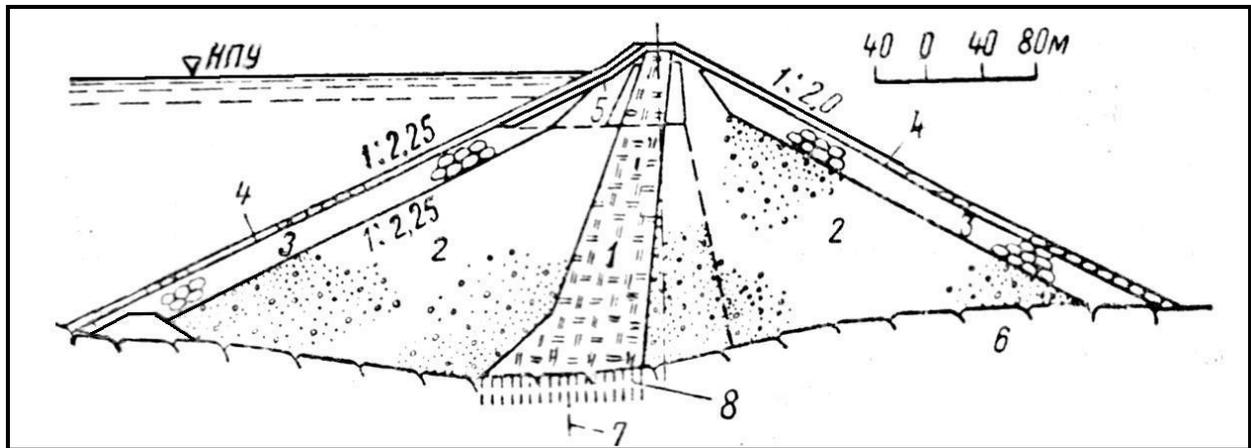


Рис. В.27. Насыпная плотина Майка на р. Колумбия, Канада, 1975 г.

Высота плотины 224 м. [19, 20]

- 1 – ядро из морены; 2 – упорные призмы из песчано-гравийного материала; 3 – пригрузка из гравия и камня; 4 – крепление булыжником и крупным камнем; 5 – зона уплотненного гравия; 6 – трещиноватые гранито-гнейсы; 7 – противофильтрационная завеса; 8 – площадная цементация

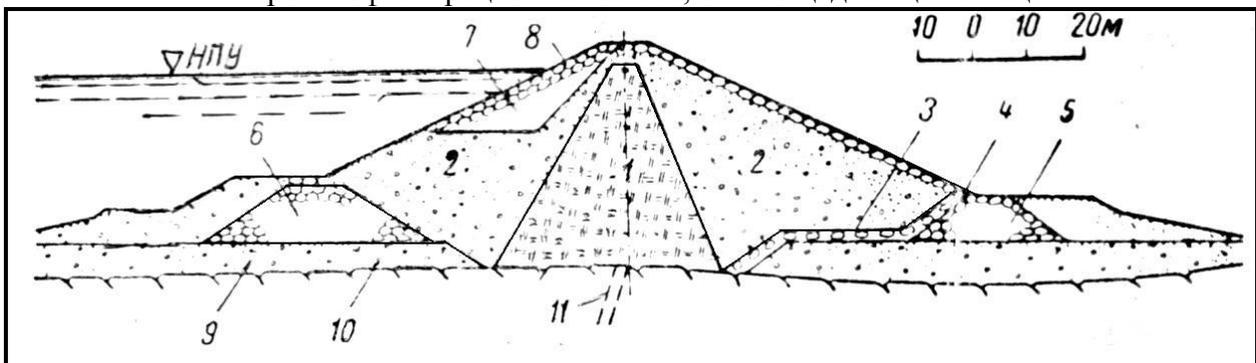


Рис. В.28. Насыпная плотина Кеттл на р. Нельсон, Канада, 1975 г.

Высота плотины 40 м. [19]

- 1 – ядро из глинистых грунтов; 2 – упорные призмы из полупроницаемых грунтов; 3 – фильтр; 4 – отмостка; 5 – низовая перемычка; 6 – верховая перемычка; 7 – зона пригрузки; 8 – крепление крупным камнем; 9 – песчано-гравийно-галечниковые отложения; 10 – кровля скаля; 11 – противофильтрационная завеса

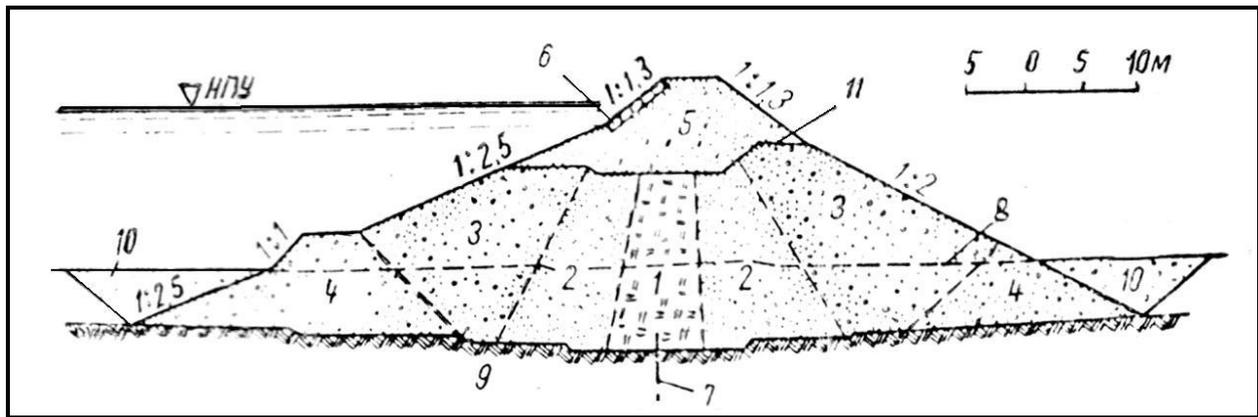


Рис. В.29. Плотина Хесс Крик на р. Хесс, США, 1947 г.

Высота плотины 24 м. [19]

- 1 – ядро из илистого грунта; 2 – песок; 3 – гравий; 4 – верховая и низовая перемычки;
 5 – часть плотины, укатанная послойно; 6 – крепление камнем; 7 – металлический шпунт;
 8 – естественная поверхность грунта; 9 – ил, подстилаемый гравием; 10 – обратная
 засыпка; 11 – граница, отделяющая нижнюю намытую часть плотины от укатанной

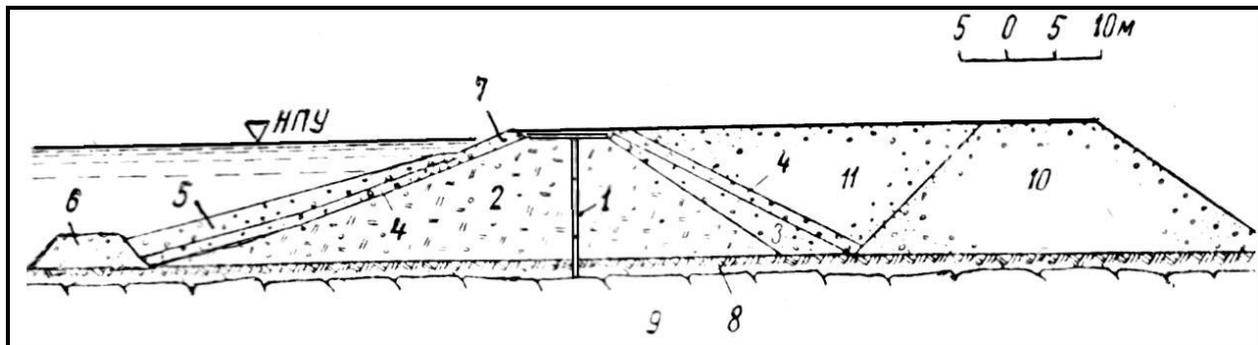


Рис. В.30. Насыпная плотина Луоссаярви на оз. Луоссаярви, Швеция, 1960 г.

Высота плотины 15 м. [19]

- 1 – металлическая диафрагма; 2 – моренный грунт; 3 – песок; 4 – щебень;
 5 – утрамбованная горная масса; 6 – упорная призма; 7 – отмостка камнем;
 8 – морена и ил; 9 – скала; 10 – дорожная насыпь;
 11 – засыпка из несортированной горной массы

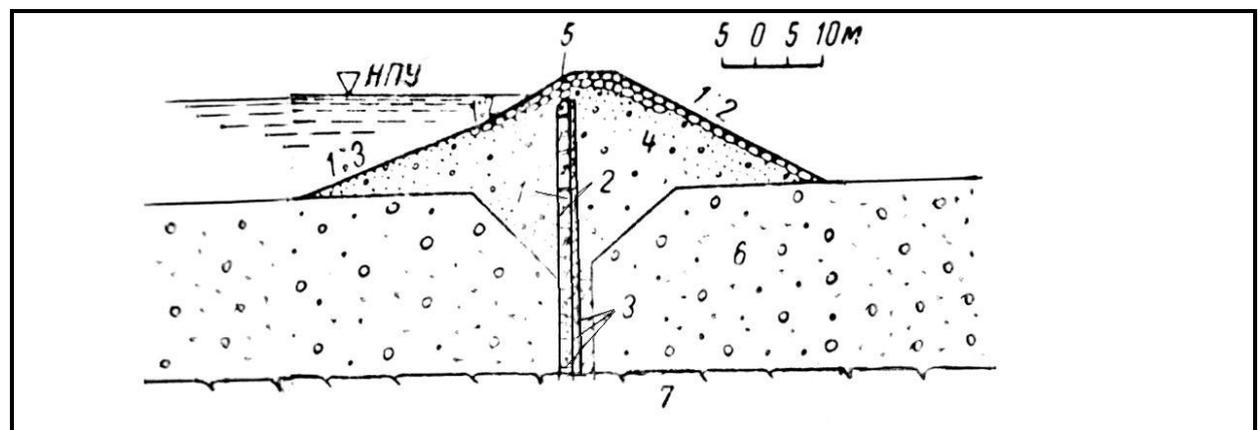


Рис. В.31. Насыпная плотина Хелефорсен на р. Индальс, Швеция, 1949 г.

Высота плотины 23 м. [19]

- 1 – глинобетонная стенка; 2 – железобетонная диафрагма; 3 – шпунт; 4 – каменно-
 гравийно-песчаный грунт; 5 – каменная отмостка; 6 – валунный гравий; 7 – скала

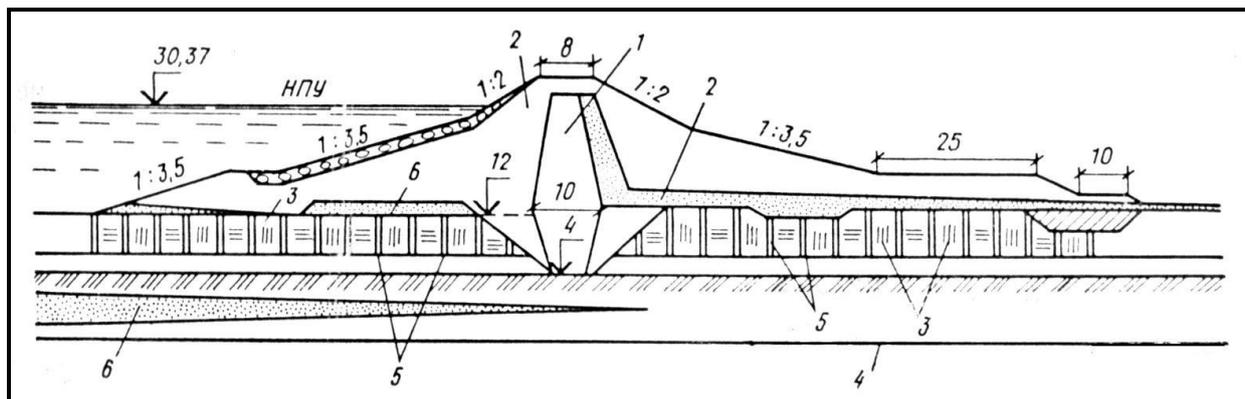


Рис. В.32. Плотина Саури, Япония.

Высота плотины 25 м. [19]

1 – ядро из аргеллитов; 2 – водопроницаемая зона песка; 3 – аллювиальные илстые отложения; 4 – аргеллиты; 5 – песчаные дрена; 6 – слой песка

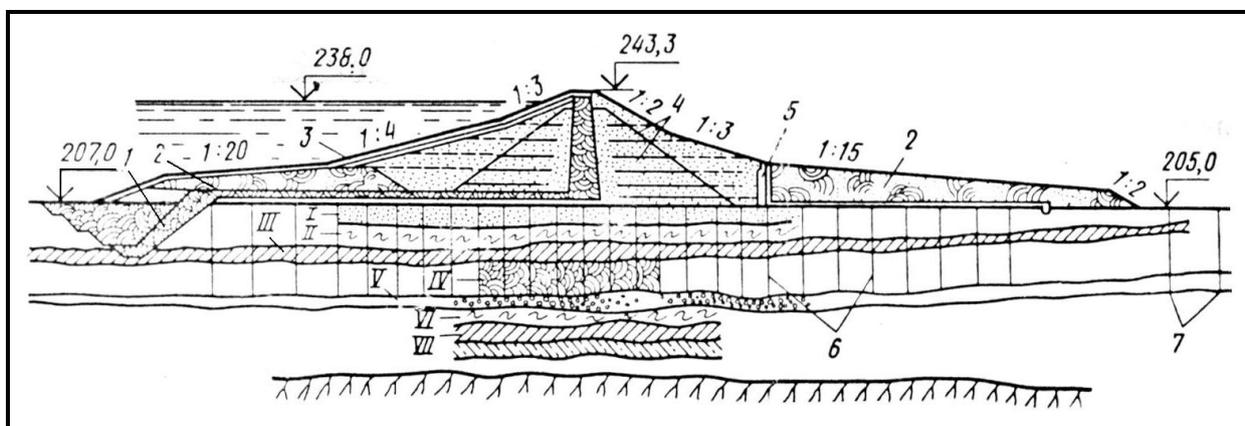


Рис. В.33. Насыпная плотина Дервент, Великобритания.

Высота плотины 15 м. [21]

I – песчаный гравий; II – илстый песок и ил; III – мореная глина; IV – слоистая глина; V – песок и гравий; VI – ил; VII – ленточные глины; 1 – глинистый понур; 2 – песчаная глина; 3 – бетонные блоки; 4 – дренажные прослойки; 5 – дренажная стенка; 6 – вертикальные дренажные скважины; 7 – разгрузочные скважины

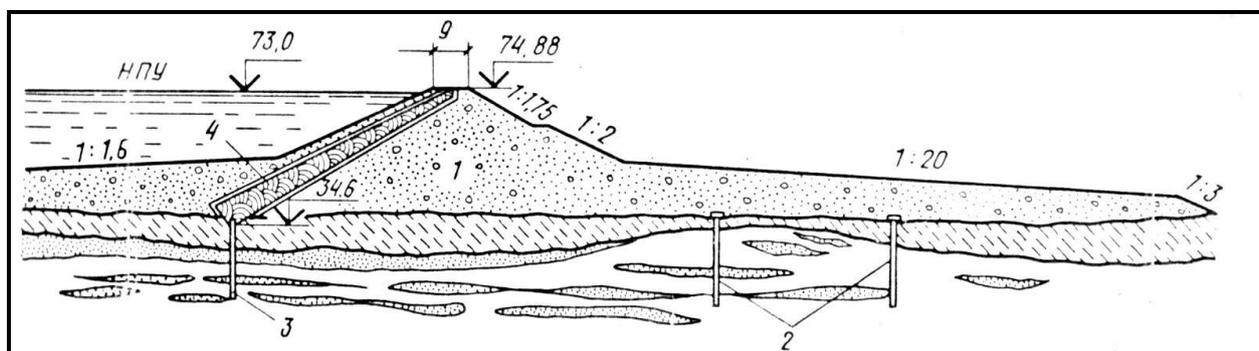


Рис. В.34. Плотина Нехранице на р. Тис, Румыния.

Высота плотины 40 м. [21]

1 – гравелистый песок; 2 – разгрузочные дренажные скважины; 3 – противофильтрационная стенка; 4 – экран из лессовидных суглинков

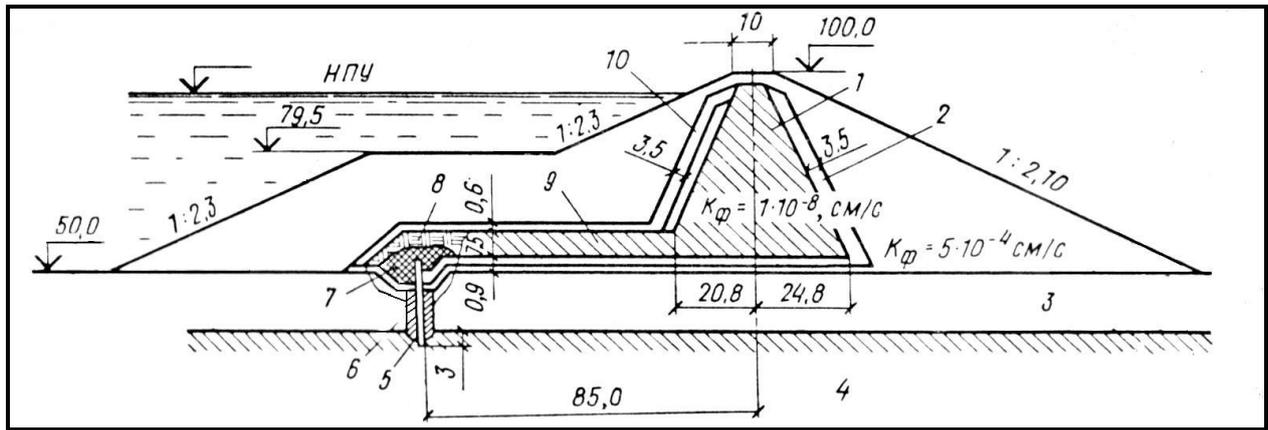


Рис. В.35. Плотина Пенеос, Греция, о-в Пелопоннес.

Высота плотины 50 м. [19]

- 1 – глиняное ядро; 2 – фильтр; 3 – аллювий; 4 – глинистый мергель;
 5 – зона распространения бентонитового раствора; 6 – армобетонная стенка толщиной 0,6м;
 7 – пластичная глина; 8 – глина; 9 – понур; 10 – фильтр (переходная зона)

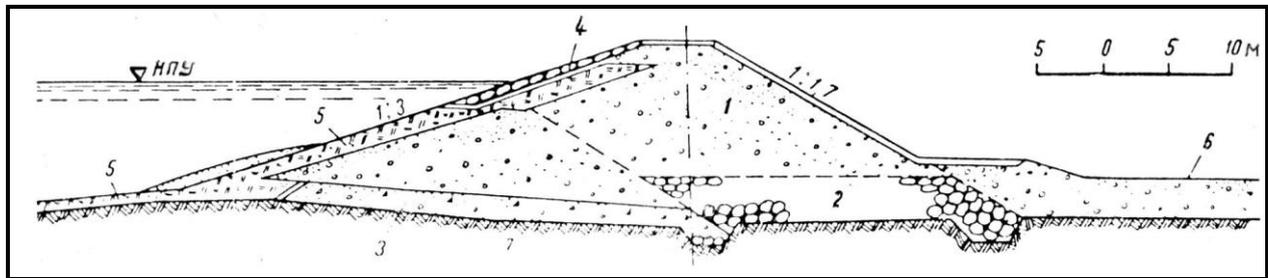


Рис. В.36. Плотина Мёника на р. Мёника, Норвегия, 1964 г.

Высота плотины 15 м. [16]

- 1 – зона из песчано-гравийного грунта; 2 – зона из крупного гравия;
 3 – сортированный камень; 4 – мощение камнем; 5 – глинистый экран и понур;
 6 – пригрузка из песчано-гравийного грунта;
 7 – песчаные и гравелистые грунты, подстилаемые глинами

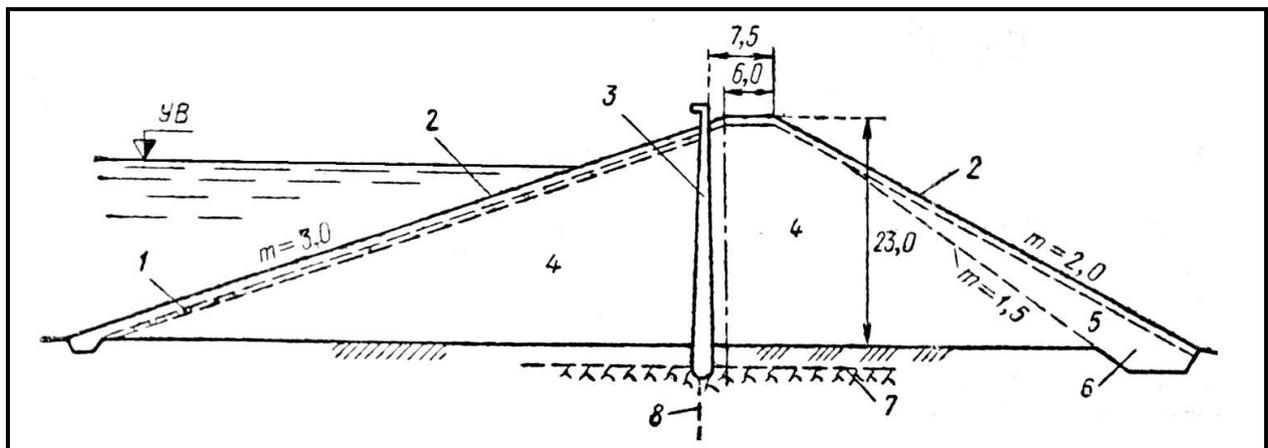


Рис. В.37. Насыпная плотина Америкэн Фолс на р. Снэйк, США, 1925 -1927 гг.

Высота плотины 23 м. [16]

- 1 – гравийная подготовка; 2 – каменная отсыпка; 3 – железобетонные диафрагмы;
 4 – насыпной укатанный грунт; 5 – каменная наброска; 6 – дрена;
 7 – поверхность хорошей скалы; 8 – цементационная скважина

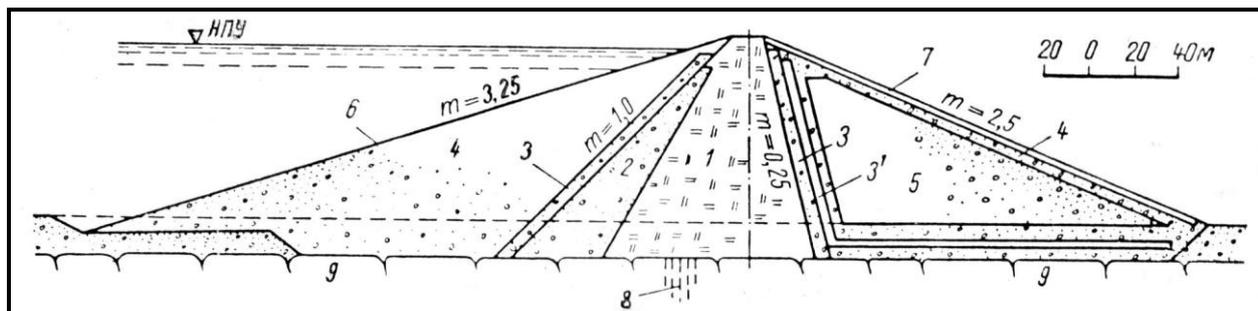


Рис. В.38. Плотина Кастэйк на р. Кастэйк, США.

Высота плотины 102 м. [19]

- 1 – ядро из глинистых сланцев; 2 – выветрелый материал из полезных выемок;
 3 – обогащенный речной песок и гравий; 4 – речной песок и гравий;
 5 – пески и гравий из полезных выемок; 6 – грунтоцементное покрытие;
 7 – крепление крупным камнем; 8 – противофильтрационная завеса; 9 – песчаники

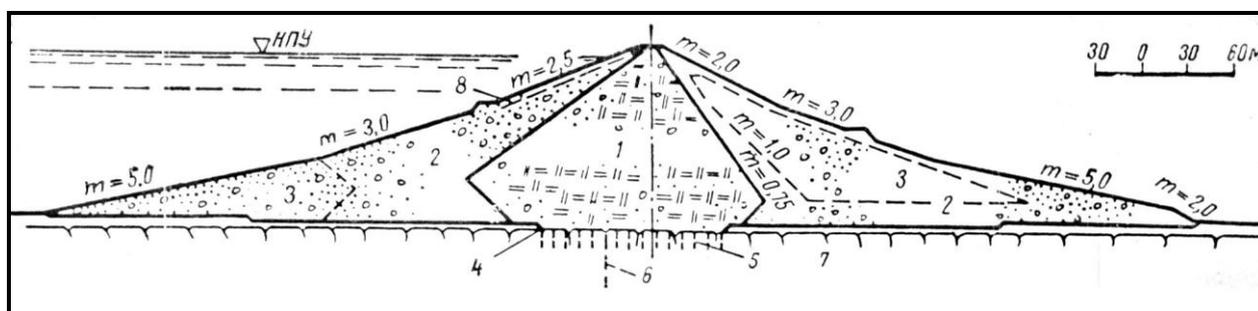


Рис. В.39. Плотина Навахо на р. Сан-Джуан, США, 1958 – 1962 гг.

Высота плотины 125 м. [20]

- 1 – ядро из глинистых и илистых грунтов с примесью песка и гравия;
 2 – песчано-гравийный материал с большим количеством гальки и булыжников;
 3 – зоны отсыпки разнородного материала; 4 – выемка под зуб плотины; 5 – площадная цементация; 6 – противофильтрационная завеса; 7 – прочная скала; 8 – крепление откоса

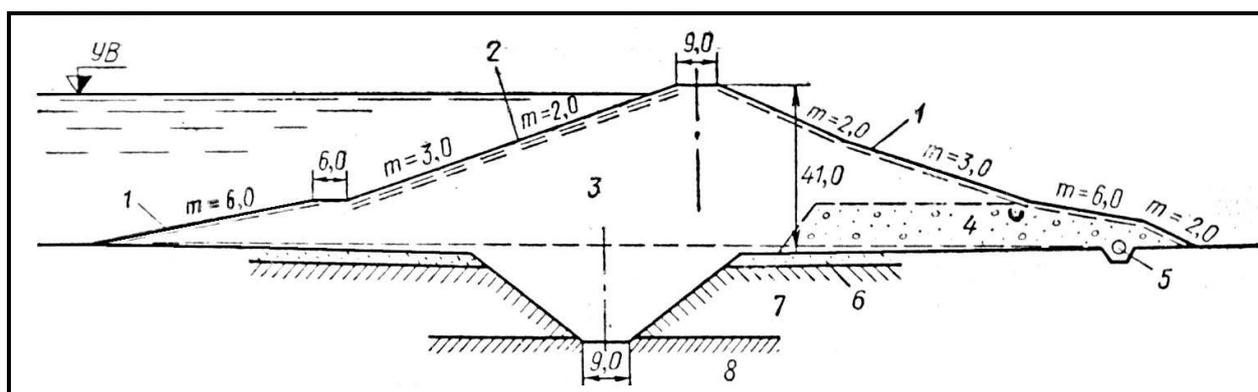


Рис. В.40. Насыпная плотина Седер Блафф на р. Смоки Хил, США, 1948 – 1951 гг.

Высота плотины 41 м. [19]

- 1 – наброска камня; 2 – мостовая по слою гравия; 3 – лёсс (ил, глина, песок);
 4 – песок и гравий; 5 – дрена; 6 – ил и глина;
 7 – песок и гравий, переслаивающиеся глинами; 8 – сланцы

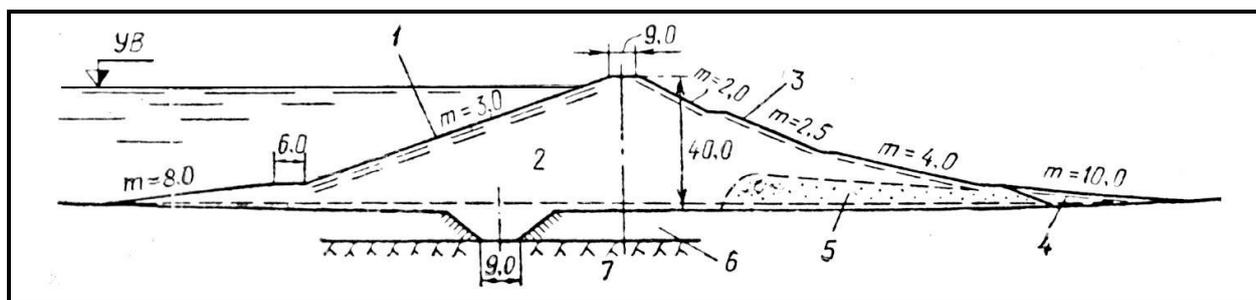


Рис. В.41. Насыпная плотина Бони на р. С. Фк. Репабликен, США, 1948 – 1950 гг. Высота плотины 40 м. [16]

- 1 – мостовая по слою гравия; 2 – лёсс (ил, глина, песок); 3 – посев трав;
4 – различный грунт из полезных выемок; 5 – песок и гравий; 6 – песок, глина, ил;
7 – коренной грунт

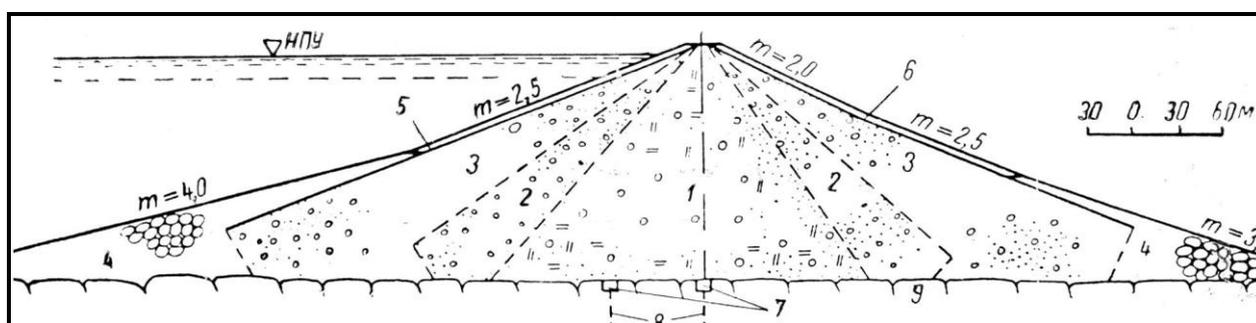


Рис. В.42. Плотина Тринити на р. Тринити, США, 1957 – 1961 гг. Высота плотины 64 м. [16]

- 1 – ядро из эллювиальных отложений; 2 – переходная зона; 3 – гравий;
4 – каменная наброска; 5 – крепление из каменной наброски 1 м;
6 – крепление из каменной наброски 0,6 м; 7 – два бетонных упора;
8 – противодиффузионная завеса; 9 – скала

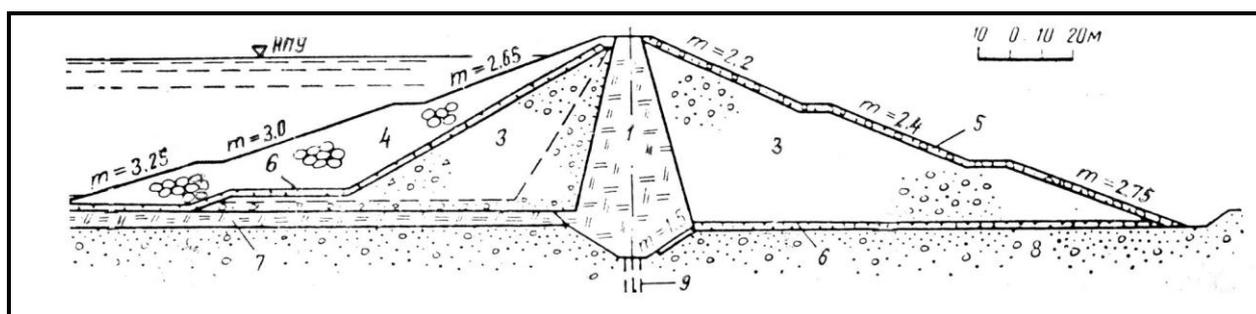


Рис. В.43. Плотина Тинахонес на р. Чанкей, США.
Высота плотины 70 м. [16]

- 1 – ядро из глины; 2 – переходная зона (пылеватый песок и гравий);
3 – песчано-гравийная смесь; 4 – каменная наброска; 5 – крепление (гравий и щебень);
6 – фильтр; 7 – естественный понур; 8 – аллювиальные отложения;
9 – противодиффузионная завеса