

ОБЩИЕ ПОНЯТИЯ О ГРУНТОВЫХ И БЕТОННЫХ ПЛОТИНАХ

Сабитова Ирода Иброхим қизи

Бакалавр

Ташкентский архитектурно-строительный университет,

E-mail: khiro3905@gmail.com

Асмандиярова Регина Бахтиер қизи

Бакалавр

Ташкентский архитектурно-строительный университет

Sabitova Iroda Ibrokhim qizi

Bachelor

Tashkent University of Architecture and Civil Engineering,

E-mail: khiro3905@gmail.com

Asmandiyarova Regina Baxtiyor qizi

Bachelor

Tashkent University of Architecture and Civil Engineering

ABSTRACT

This article discusses the general concepts of soil and concrete dams, their types, calculations and advantages.

Keywords: soil dam, concrete dam, advantages of dams, calculation, types.

АННОТАЦИЯ

В данной статье рассмотрены общие понятия о грунтовых и бетонных плотинах, их виды, расчеты и преимущества.

Ключевые слова: грунтовая плотина, бетонная плотина, преимущества плотин, расчет, виды.

Грунтовая плотина и бетонная плотина — это два типа сооружений, которые используются для удержания или контроля воды. Они имеют разные особенности и применяются в разных условиях.

Грунтовая плотина — это естественная или искусственная формация грунта, которая может удерживать воду. Она может быть создана путем накопления или уплотнения грунта, чтобы создать барьер для стока воды или

повысить уровень воды в водоеме. Грунтовые плотины могут быть выполнены из различных материалов, таких как глина, гравий, песок и другие грунты. Они используются в различных сельскохозяйственных, промышленных и гидротехнических проектах.

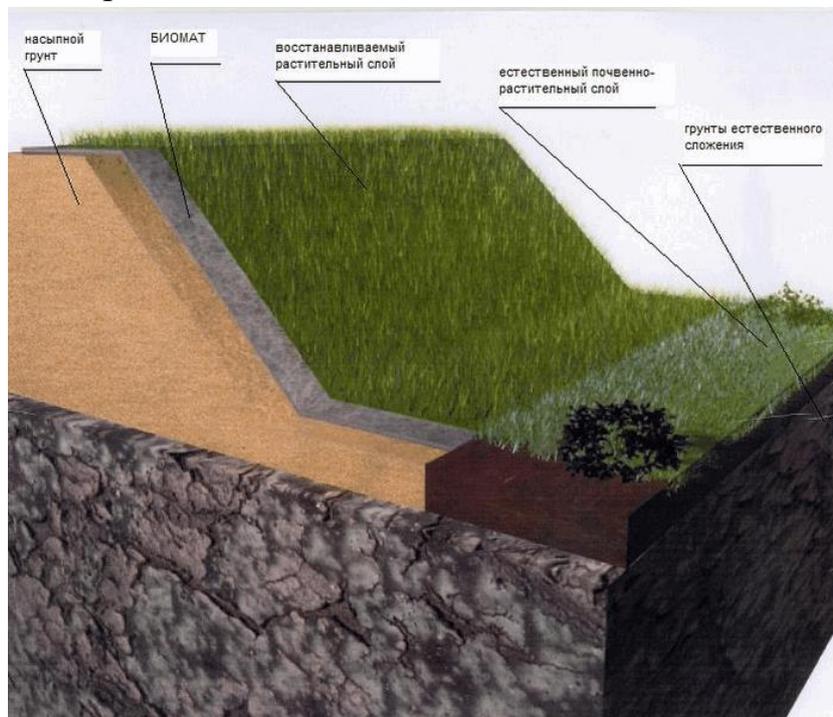


Рис. 1

Бетонная плотина, с другой стороны, изготавливается из бетона или железобетона и служит для удержания воды. Бетонные плотины являются более прочными и долговечными в сравнении с грунтовыми плотинами. Они обычно строятся на больших реках или водохранилищах, где величина потока воды требует прочного сооружения. Бетонные плотины могут быть различных типов, включая гравитационные плотины, арочные плотины, габионные и другие.

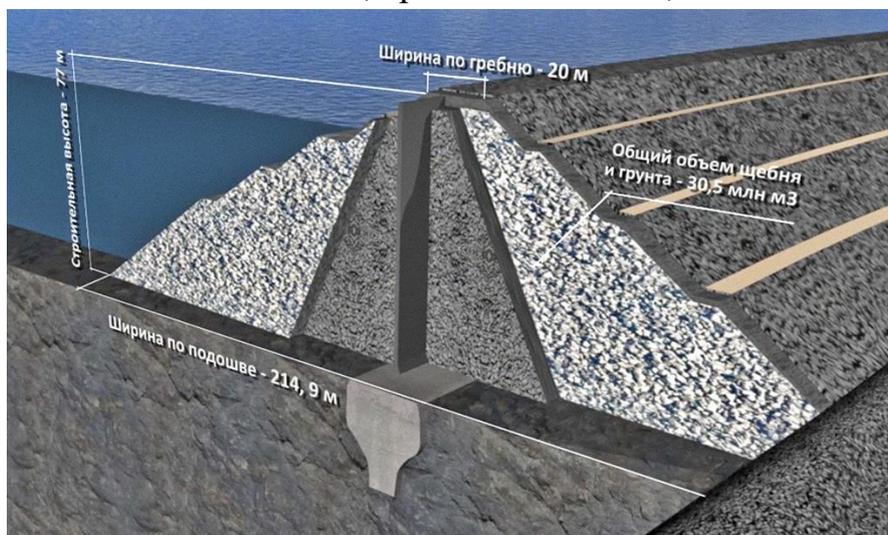


Рис. 2

Обе плотины имеют свои преимущества и недостатки, и выбор между ними зависит от конкретных условий и требований проекта. Важно учитывать гидрологические и геологические особенности местности, а также стоимость и доступность материалов для строительства. Также следует учесть вопросы устойчивости, экологического воздействия и безопасности.

Грунтовые плотины:

1. Виды грунтовых плотин:

- Накопительные плотины: создаются путем накопления грунта для удержания воды в небольшом водоеме или пруду.
- Земляные плотины: возводятся путем уплотнения грунта для создания преграды, задерживающей сток воды в долине или речной системе.
- Суглинковые плотины: включают в себя использование суглинка, обладающего хорошей водонепроницаемостью, для создания барьера для повышения уровня воды.
- Разных типов сооружения: могут включать гравий, песок, глину и другие грунты.

2. Преимущества грунтовых плотин:

- Относительно низкая стоимость строительства.
- Возможность использования местных материалов.
- Экологическая устойчивость, так как они могут вписываться в природное окружение.

3. Недостатки грунтовых плотин:

- Могут иметь ограниченную прочность и устойчивость в сравнении с бетонными плотинами.
- Могут потребовать регулярного обслуживания и укрепления, особенно при длительных наводнениях или высоких уровнях воды.
- Водонепроницаемость может быть ниже по сравнению с бетонными плотинами.

Бетонные плотины:

1. Виды бетонных плотин:

- Гравитационные плотины: самые распространенные типы, которые опираются на свою собственную массу для противодействия давлению воды.
- Арочные плотины: имеют изогнутую форму и перераспределяют силы давления воды путем распределения их вдоль свода и фундамента.
- Габионные плотины: состоят из корзин, заполненных камнями или гравием, которые вместе образуют прочную структуру.
- Другие типы: могут быть использованы в зависимости от конкретных условий и требований проекта.

2. Преимущества бетонных плотин:

- Высокая прочность и устойчивость.
- Более высокая водонепроницаемость.
- Долговечность сооружений.

3. Недостатки бетонных плотин:

- Высокая стоимость строительства.
- Требуют специализированных материалов и технологий.
- Возможные негативные воздействия на окружающую среду.

Оба типа плотин имеют свои преимущества и недостатки, и выбор между ними зависит от конкретных условий, требований проекта и обременения водой. Технические и гидрологические исследования, а также консультации с инженерами-специалистами, важны для определения наилучшего типа плотины для конкретного проекта.

Расчет грунтовых и бетонных плотин выполняется инженерами-гидротехниками с использованием специальных методов и формул. Основные факторы, которые учитываются при расчете, включают:

1. Гидрологические условия:

- Гидрологический режим реки или водоема, включая уровни и расходы воды.
- Вероятность наводнений и максимальные уровни поднятия воды.
- Сезонные изменения водного режима.

2. Геологические условия:

- Свойства грунта или горных пород, на которых будет строиться плотина.
- Грунтовые и гидрогеологические исследования для определения водопроницаемости и устойчивости фундамента.

3. Геометрические параметры:

- Высота и длина плотины, а также ее склон и ширина.
- Форма и тип плотины.

4. Нагрузки и силы:

- Давление воды на плотину, включая статическое и динамическое давление.
- Гидростатическое давление постоянной или временной воды.
- Гравитационные и горизонтальные нагрузки.

5. Устойчивость и безопасность:

- Расчеты устойчивости плотины, включая ее способность противостоять деформациям и сдвигам.
- Определение зоны просачивания воды через плотину и необходимость дренажных устройств.

На основе всех этих данных инженеры выполняют анализ устойчивости, прочности и безопасности плотины, используя различные методы, включая метод конечных элементов и аналитические вычисления. Результаты расчетов определяют требования к материалам, геометрии и конструкции плотины, а также необходимые мероприятия по укреплению и обслуживанию сооружения.

Для расчета плотин используются различные формулы и методы, в зависимости от типа плотины и условий задачи. Вот некоторые из них:

1. Расчет устойчивости плотины по принципу равновесия моментов:

$$\Sigma M = 0$$

Где ΣM - сумма всех моментов, возникающих на плотине (давление воды, сила тяжести и другие нагрузки).

2. Расчет прочности плотины с использованием формулы гидростатического давления:

$$P = \rho g h A$$

Где P - давление воды на плотину, ρ - плотность воды, g - ускорение свободного падения, h - высота столба воды, A - площадь сечения столба воды.

3. Расчет напряжений в материале плотины с использованием формулы напряжения:

$$\sigma = F / A$$

Где σ - напряжение в материале плотины, F - сила, действующая на плотину, A - площадь, по которой действует сила.

4. Расчет скольжения плотины с использованием формулы эффективного сопротивления скольжению:

$$F_s = \mu N$$

Где F_s - сила сопротивления скольжению, μ - коэффициент трения, N - нормальная сила, действующая на плотину.

Это лишь некоторые из формул, применяемых для расчета плотин. Расчеты также могут включать более сложные формулы и методы, в зависимости от конкретной задачи и требований проекта. Квалифицированные инженеры-гидротехники занимаются подробным анализом и расчетами, чтобы обеспечить устойчивость и прочность плотины.

Вывод:

Расчет плотин является сложным процессом, включающим использование различных формул и методов. Важными факторами, учитываемыми при расчете, являются устойчивость, прочность и безопасность плотины.

Формулы для расчета плотин включают в себя расчет устойчивости по принципу равновесия моментов, расчет прочности с использованием гидростатического давления, расчет напряжений в материале плотины и расчет сопротивления скольжению.

Он тоже должен включать анализ других факторов, таких как гидродинамика, геологические условия, климатические факторы и др. Для этих расчетов обычно требуются специализированные знания и опыт гидротехнических инженеров.

Надлежащий расчет плотин помогает обеспечить их безопасность и эффективность. Это важно, поскольку плотины играют важную роль в хранении и управлении водными ресурсами, охране окружающей среды, генерации электроэнергии и других гидротехнических проектах. Расчеты плотин также помогают предотвратить аварии и минимизировать риски для окружающих людей и водных объектов.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ: (REFERENCES)

1. [Плотины \(cawater-info.net\)](http://cawater-info.net)
2. [Земляные плотины \(azbukametalla.ru\)](http://azbukametalla.ru)
3. [Гидротехнические сооружения \(alobuild.ru\)](http://alobuild.ru)
4. [Плотины из грунтовых материалов, Бетонные и железобетонные плотины - Оценка воздействия воды на напорные гидротехнические сооружения \(studbooks.net\)](http://studbooks.net)
5. [СТРОИТЕЛЬНЫЕ НОРМЫ И ПРАВИЛА \(shnk.uz\)](http://shnk.uz)
6. [Плотины бетонные и железобетонные \(cawater-info.net\)](http://cawater-info.net)