

постройки части годных материалов и конструкций корпусов судов, подлежащих списанию.

УДК 626/627

Н.Я. Шпилевский, Н.В. Седляр, О.А. Шавловская
Белорусский национальный технический университет
Минск, Республика Беларусь

ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ БЕЛАРУСИ И МИРА И ИХ СРАВНЕНИЕ

Научный руководитель – Медведева Ю.А.

На сегодняшний день вопрос о сохранении природы и экологии – один из основных вопросов, рассматриваемых в мире. Один из пунктов, который может быть использован для способствования решению этого вопроса – это использование возобновляемых источников энергии, выработка «чистой» электроэнергии, то есть выработка электроэнергии без выбросов и загрязнений природы, либо с их минимальным количеством. И в этом всём может помочь использование таких способов выработки электроэнергии, как на различных видах ГЭС и в целом гидротехнические сооружения. На сегодняшний день актуально сравнить гидротехнические сооружения в разных странах мира и Беларуси, в частности.

Гидротехнические сооружения – это объекты, которые используются для регулирования, использования и защиты водных ресурсов. Они могут быть разных типов, в зависимости от их цели, места расположения и характера воздействия на водные потоки. Некоторые из них имеют большое историческое, культурное и экономическое значение, а также являются достопримечательностями и символами разных стран и городов.

Гидротехнические сооружения Беларуси достаточно разнообразны и в нашей стране насчитывается около 10 тысяч гидротехнических сооружений, имеющие свои особенности и цели использования. Основными из них являются:

– водохранилища, созданные путем строительства дамб и плотин на реках. В Беларуси насчитывается 105 водохранилищ общей площадью более 100 тысяч гектаров. Самыми крупными из них являются: Вилейское, Чигиринское, Днепровское, Заславское. Водоохранилища используются для регулирования стока, обеспечения водоснабжения, судоходства, рыболовства, отдыха и т.д.;

– гидроэлектростанции, предназначенные для производства электроэнергии из водной энергии. В Беларуси функционируют

23 гидроэлектростанции общей мощностью около 100 МВт. Самыми мощными из них являются Полоцкая, Вилейская, Бобруйская, Браславская. Гидроэлектростанции способствуют развитию возобновляемых источников энергии, снижению выбросов парниковых газов, созданию резервов электроэнергии. Всего ГЭС покрывают 0.3% всей выработанной энергии в стране;

– каналы, представляющие собой искусственные водные пути, соединяющие реки, озера, моря и водохранилища. В Беларуси имеются два международных канала: Днепро-Бугский и Огинский. Каналы обеспечивают судоходство, водоснабжение, орошение, рыболовство, туризм;

– судоходные шлюзы, служащие для перевода судов с одного уровня воды на другой при прохождении через плотины, каналы, реки и т.д. В Беларуси имеются 17 судоходных шлюзов, расположенных на Днепро-Бугском и Огинском каналах. Шлюзы обеспечивают безопасность и эффективность судоходства, сокращают время и расходы на перевозку грузов и пассажиров, способствуют развитию торговли.

Рассмотрим самые значимые гидротехнические сооружения всего мира:

– Великий канал в Китае – самый длинный и старейший канал в мире, построенный еще в 468 году до нашей эры. Он соединяет Желтую реку и реку Янцзы, а также множество других рек и провинций Китая. Его длина составляет 1776 км, а глубина достигает 42 м в некоторых местах. Канал играет важную роль в транспортировке грузов и людей, а также в культурном обмене между севером и югом Китая. Канал внесен в список Всемирного наследия ЮНЕСКО.

– Различные плотины, представляющие собой барьеры, создающие водохранилища на реках. В мире имеется около 58 тысяч плотин высотой более 15 метров. Самыми высокими из них являются плотина Три ущелья в Китае, Рогун в Таджикистане (335 метров), плотина Синьцзян в Китае (292 метра), плотина Нурек в Таджикистане (300 метров). Плотины используются для производства электроэнергии, регулирования стока, орошения, питьевого водоснабжения, защиты от наводнений.

– Суэцкий канал в Египте – один из самых известных и значимых каналов в мире, который соединяет Средиземное море и Красное море. Он был открыт в 1869 году и с тех пор является одним из основных морских путей между Европой и Азией. Его длина составляет 193 км, а ширина – от 205 до 345 м. Канал позволяет сократить расстояние между Европой и Индией на 7000 км, а также уменьшить время и стоимость перевозки. Канал также имеет большое политическое и стратегическое значение, так как контроль над ним может влиять на мировую экономику и безопасность.

– Гидроэлектростанции – это гидротехнические сооружения, которые используют энергию воды для производства электричества. Они могут быть разных типов, в зависимости от способа использования воды, например, плотинные, проточные, приливные, волновые и т.д. Гидроэлектростанции являются одним из основных источников возобновляемой энергии в мире, а также имеют ряд преимуществ, таких как низкая стоимость, надежность, долговечность и экологичность. Однако они также имеют некоторые недостатки, такие как воздействие на окружающую среду, социальные последствия, риск аварий и зависимость от климатических условий. Некоторые из самых мощных и крупных гидроэлектростанций в мире находятся в Китае, Бразилии, России, Канаде и США. Всего в мире имеется около 3,5 тысяч гидроэлектростанций общей мощностью более 1 тысячи ГВт. Самыми мощными из них являются Трехухорганская в Китае (22,5 ГВт), Итайпу на границе Бразилии и Парагвая (14 ГВт), Гурьи в Венесуэле (10,2 ГВт) и другие.

– ПЭС – приливная электростанция, которая вырабатывает энергию за счет прилива и отлива волн. Они являются самыми дорогими при возведении, но при рациональном использовании могут приносить существенную прибыль. В России на стадии разработки находится возведение самой мощной станции в мире на Пенжинской губе. Пенжинская губа имеет большие размеры и пропускает в сутки большое количество воды (около 500 кубических километров) при должном использовании Пенжинская ПЭС может дать выработку энергии около 100ГВт×ч.

Заключение

Гидротехнические сооружения мира и Беларуси имеют различные характеристики, которые зависят от географических, экономических, экологических и технологических факторов. Сравнение гидротехнических сооружений мира и Беларуси по различным факторам показывает следующее:

– по установленной мощности гидроэлектростанций (ГЭС) Беларусь занимает одно из последних мест в мире, уступая таким странам, как Китай, Бразилия, Канада, США, Россия и другим. Суммарная установленная мощность ГЭС Беларуси составляет 100 МВт, что составляет 0,35 % от всей мощности электростанций страны. Для сравнения, самая мощная ГЭС в мире – Три ущелья в Китае – имеет мощность 22 500 МВт и вырабатывает около 100 млрд кВт·ч электроэнергии в год.

– по количеству и площади водохранилищ Беларусь также значительно отстает от мировых лидеров. В мире существуют водохранилища, площадь которых превышает площадь Беларуси. Например, водохранилище Лейк-

Виктория в Африке имеет площадь 68 800 км², а водохранилище Каспийского моря – 371 000 км².

– по экологическому воздействию гидротехнические сооружения Беларуси имеют меньший отрицательный эффект, чем многие мировые аналоги. Это связано с тем, что белорусские ГЭС низконапорные и имеют небольшую мощность, а также с тем, что при их строительстве учитываются природоохранные меры. В мире же существуют примеры, когда гидротехнические сооружения приводили к серьезным экологическим последствиям, таким как затопление ценных территорий, нарушение естественного режима рек, снижение биоразнообразия, увеличение выбросов парниковых газов и другие.

Таким образом, можно сделать вывод, что гидротехнические сооружения мира и Беларуси имеют существенные различия, которые определяются разными условиями и целями их создания и использования.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

асказов Л.П. и др. Гидротехнические сооружения. (Учебник, Часть 1). – М., Энергоиздат. 1996. – с. 25-87; 105-180; 270-390.

идроэлектростанция (ГЭС): виды, принцип работы, как устроена и самые крупные [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://greenenergia.ru/gidroelektrostantsiya-vidy-printsip-raboty-kak-ustroena-i-samye-krupnye>. – Дата доступа: 29.11.2023.

огославчик П.М. Проектирование и расчеты гидротехнических сооружений: учеб. пособие / П.М. Богославчик, Г.Г. Круглов. – Минск: Вышэйшая школа, 2018. – 366 с.

УДК 369.2

Шпилевский Н.Я.

Белорусский Национальный Технический Университет
Минск, Республика Беларусь

УСТРОЙСТВО ДЛЯ РЕАГЕНТНОЙ ОБРАБОТКИ ВОДОЗАБОРНОЙ СКВАЖИНЫ

Научный руководитель – профессор, д.т.н. Иващенко В.В.

Водозаборная скважина является одним из наиболее распространенных сооружений для забора питьевой воды из подземных горизонтов. В процессе эксплуатации скважины могут снижать производительность в следствии