

УДК 620.93

**Крестин Евгений Александрович**,  
к.т.н., доцент кафедры «Теплогазоснабжения и вентиляции»,  
ФГБОУ ВО «Самарский государственный  
технический университет», г. Самара

**Балашова Екатерина Александровна**,  
студент 2 курса профиля подготовки  
«Гидротехническое строительство»,  
ФГБОУ ВО «Самарский государственный  
технический университет», г. Самара

## ПРОЕКТИРОВАНИЕ КУЙБЫШЕВСКОГО ГИДРОУЗЛА (КРАТКИЙ ИСТОРИЧЕСКИЙ ОЧЕРК)

**Аннотация:** Проектирование Куйбышевского гидроузла началось еще в 1928 году и закончилось в 1950, по которому и было осуществлено строительство Жигулёвской ГЭС (ранее Волжской ГЭС имени В.И.Ленина) и других сооружений Куйбышевского гидроузла.

**Актуальность:** Так как до сих пор Жигулёвская ГЭС является самым крупнейшим в мире искусственным водным объектом, то нужно знать историю её проектирования, проблемы которые встретились на пути и методы их решения.

**Ключевые слова:** Куйбышевский гидроузел, гидроэлектростанции, земляная плотина, сооружение.

Впервые мысль об использовании природных особенностей Самарской Луки для спрямления судоходного пути была высказана академиком И.И. Лепехиным еще в XVIII в. Идея энергетического использования реки Волги на участке Самарской Луки была предложена впервые в 1913 г академиком Г.М. Кржижановским, но не встретила одобрения.

Раньше все мероприятия, проводившиеся на реке Волге до Великой Октябрьской социалистической революции, приводили только к улучшению условий судоходства.

В апреле 1918 г., после Великой Октябрьской социалистической революции инженер К.В. Богоявленский предложил построить на Самарской Луке гидроэлектростанцию, используя естественное падение реки на деривационном спрямлении рек Уса- Волга.

Первые практические шаги в деле энергетического освоения водных ресурсов начала небольшая группа, которая образовалась в апреле 1919 г. Эта группа состояла из данных инженеров: К.В.Богоявленский, Е.В.Лукьянов, М.М.Гаврилов, А.Ф. Ленников. Она была оформлена Самарским губернским совнархозом под наименованием « Комиссия по электрификации реки Волги в районе Самарской Луки».

В 1928 г. К.В. Богоявленским была выпущена брошюра о проекте Самарской гидроэлектростанции, в которой автор писал: «Наша схема установки на реке Волга в районе Самарской Луки могучей гидроэлектростанции должна быть такова. В районе «Жигулевских Ворот» устраивается плотина через реку. Она имеет глухой водослив длиной 1280 м. Верх плотины соответствует наивысшему возможному горизонту реки Волги, причем создание высоких горизонтов подпора производится системой съёмных или подъемных щитов. Длина плотины от берета до берега 2800 м. Плотина корнями упирается в Каменные массивы Белой Горы» с правой стороны реки.

В период с 1927 по 1936 г. проф. А.В.Чаплыгин внес большой вклад в проектирование гидроузла на Самарской Луке. В 1927 году он выступил с предложением об орошении больших земель Заволжья. Этому всему мешало только одно, отсутствие энергетической базы,



поскольку земли, подлежащие орошению, располагались на 30- 70 м выше уровня реки Волги, что требовало механического подъёма воды. В 1930 году А.В.Чаплыгиным были уточнены параметры гидроузла и типы сооружений.

Обдумывали несколько вариантов местоположения плотины:

- Ниже города Ставрополя (Ставропольский створ);
- Ниже с. Федоровки (Бахилевский створ);
- Ниже впадения р. Сок (Жигулёвский створ).

В основании сооружений на всех створах лежали пески.

Водосливная плотина длиной 2500 м проектировалась полый железобетонной, глухой, на свайном основании. Шлюзы намечались двухкамерными в шесть линий, с размерами камер 350 \* 33 [1,2].

Мощность гидроустановки распределялась между плотинным и деривационным узлами или полностью сосредотачивалась на деривационном узле.

В 1930 году было создано бюро «Большой Волги», для проведения проектно – изыскательных работ, которое возглавил проф. А.В. Чаплыгин.

Далее появилась необходимость поиска новых створов, в которых бетонные конструкции располагались бы на скале. Такое произошло из-за нехватки опыта в проектировании и строительстве на песках гидротехнических сооружений с большими напорами.

В декабре 1933г. бюро «Большой Волги» выпустило схематический проект Самарской ГЭС. Как и в предыдущих проработках, выделялись два гидроузла.

В состав речного узла входили водосливная плотина длиной около 800 м, земляная дамба и одна линия шлюзов с камерами размерами 325 \* 30 \* 5 м.

В состав деривационного узла входили водосбросной канал и водослив длиной около 400 м, судоходный канал, три линии шлюзов (с такими же размерами камер, как у шлюзов речного узла) и гидроэлектростанция на 16 агрегатов с установленной мощностью 1680 тыс. кВт [3].

В проекте намечалось использовать энергию гидроэлектростанции для орошения Заволжья. Рассматривалась также возможность орошения площадей из специального водохранилища.

В конце 1936 г. бюро «Большой Волги» под руководством А.В. Чаплыгина закончило новый схематический проект Куйбышевского гидроузла. В итоге, в 1938 году створ гидроузла на реке Волге был принят в районе с. Красной Глинки, где имелись скальные площадки на правом и левом берегах, относительно неглубоко залегающие, которые отлично подходили для размещения бетонных сооружений. В состав сооружений речного узла входили не только гидроэлектростанции, а также бетонная водосливная и земляная плотины, рыбоходы и судоходный шлюз.

В левобережной части хотели установить десять поворотно-лопастных турбин, диаметр которых равнялся 10,5 м, а на правобережной части семь.

Далее в 1938 году проектное задание было рассмотрено Правительственной экспертизой, а уже в июне 1939 года оно было утверждено Совнаркомом СССР ЦК ВКП.

В техническом проекте было изучено семь створов, которые располагались между Угольным и Коптевым оврагами.

В 1941 году из-за того что началась Великая Отечественная война, строительство Куйбышевского гидроузла пришлось на время приостановить. И только лишь в 1950 году возобновилось строительство гидроузла.

В постановлении Совета Министров СССР «О строительстве Куйбышевской гидроэлектростанции на реке Волге» были выявлены главные задачи. В конце 1950 г. было



составлено проектное задание Куйбышевского гидроузла. В новом проекте выбрали другое место, где будет располагаться гидроузел. Выбор пал на северную часть Самарской Луки, у г. Ставрополя. Не выбрали место для створа с. Красная Глинка, так как там находились скальные породы в пределах Самарской Луки. Эти породы являлись проблемой для строительства, так как не могли явиться надежным основанием для крупных гидротехнических сооружений без проведения дополнительных мероприятий, которые помогли бы решить данную проблему. Затраты для решения составляли несколько сотен миллионов рублей. Именно поэтому выбрали другое место для расположения гидроузла.

Все данные неудобства, которые были необходимы, могли бы привести к увеличению сроков а также к увеличению стоимости строительства гидроэлектростанции.

На правом берегу реки Волги от с. Красной Глинки до г. Ставрополя были обнаружены месторождения нефти, эксплуатация которых в то время уже была начата. Это тоже сильно повлияло на перенос створа гидроузла в верхнюю часть Самарской Луки [4].

По проектному заданию 1950 года все сооружения гидроузла размещались на мягких грунтах, песках и глинах. Состав гидроузла состоял из таких компонентов: гидроэлектростанция с 20 агрегатами (16 по 125,5 МВт и 4 по 120 МВт), годовой выработкой электроэнергии – 10 370 млн. кВт\*ч. Гидроагрегаты оборудованы поворотной – лопастными турбинами ПЛ 30/587-В-930 (4 шт.) и ПЛ 30/877-В-930 (16 шт.). Диаметр рабочего колеса турбин составляет 9,3 м, пропускная способность 650-680 м<sup>3</sup>/с. Все эти турбины были произведены Ленинградским металлическим заводом. земляная и бетонная плотины и две линии шлюзов.

Именно это проектное задание составленное в 1950 году стало последним проектом, по которому и было осуществлено строительство Волжской ГЭС имени В.И.Ленина и других сооружений Куйбышевского гидроузла.

**Вывод:** Ознакомившись с историей создания Куйбышевского гидроузла, можно с уверенностью сказать, что строительство заняло много лет, приходилось много трудиться, с каждым разом совершенствовать схематические проекты и всё это было не зря. На данный момент Жигулёвская ГЭС является второй по мощности гидроэлектростанцией в Европе. Помимо выработки электроэнергии, обеспечивает крупнотоннажное судоходство, защиту от наводнений и водоснабжение.

*Список литературы:*

1. Романов А.А. Жигулевская ГЭС. Эксплуатация гидротехнических сооружений / Самара: Издательский дом «Агни». Книга I. 2010. 360 с.
2. Романов А.А. Жигулевская ГЭС. Эксплуатация гидромеханического оборудования / Самара: Издательский дом «Агни». Книга II. 2011. 424 с.
3. Бальзанников М.И., Зубков В.А., Кондратьева Н.В., Хуртин В.А. Комплексное обследование технического состояния строительных конструкций сооружений Жигулёвской ГЭС // Гидротехническое строительство. 2013. № 6. С. 21-27.
4. Евдокимов С.В., Селиверстов В.А. Исследование лопастей рабочего колеса гидравлической турбины. В сборнике: Традиции и инновации в строительстве и архитектуре. Строительство. Сборник статей. Самарский государственный технический университет. Самара, 2019. С. 333-338.

