

**СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ
КЫРГЫЗСТАНА****MODERN HYDRAULIC ENGINEERING STRUCTURES OF KYRGYZSTAN**

Макалада гидротехникалык курулуштардын азыркы кездеги абалы жана аларды ар кандай изилдөөлөрдү жүргүзүү аркылуу чечүүнүн мүмкүн болгон жолдору жазылган

Ачык сөздөр: кичи ГЭСтер, техногендик таасирлер, кичи энергетика, чыңалып-деформацияланган абал.

В статье описано современное состояние гидротехнических сооружений и возможные пути их решения путем проведения различных исследований.

Ключевые слова: малые ГЭС, техногенные воздействия, малая энергетика, напряженно-деформированное состояние.

In article the modern condition of hydraulic engineering constructions and possible ways of their decision by carrying out of various researches are written down.

Keywords: small hydroelectric stations, industrial impact, low energy, stress-strain state.

Как известно, обеспечение надежного и длительного функционирования гидросооружений является актуальной проблемой механики и его специального раздела гидромеханики [1-9]. Кыргызстан является горной страной с огромным гидротехническим потенциалом, базирующийся как на больших, так и малых реках. Особенно они успешно строились в Советский период нашей истории [1,2,3,4]. Например, в 1985 году действовали 5 крупных и 13 малых гидроэлектростанций общей мощностью 2713,20 мВт (табл.1) на которых было выработано 10058,3 млн. кВт. ч. электроэнергии, что составило 70% общего объема выработки на всех электростанциях республики [4]. Положение в энергетической отрасли ныне такое, что требуется развития альтернативных источников, в том числе малой энергетики, нетрадиционных источников электроэнергии и т.д.

Современная задача состоит в разработке соответствующей программы, объединяющей многие стороны изучения проблемы малых рек, в том числе научные и технические разработки по проектированию и строительству малых ГЭС.

В комплекс оценочных работ должны входить районирование территории по степени возможного экологического ущерба от массового строительства малых ГЭС, комплексная оценка пойменных земель, подлежащих изъятию из сельскохозяйственного использования, разработка оптимальных схем, размещение малых ГЭС с учетом географических и экономических факторов, определение очередности освоения гидроресурсов и строительства малых ГЭС.

Для установления экологически и экономически обоснованных масштабов развития малой энергетики необходимо, прежде всего, повысить изученность малых рек, сочетая классические методы гидрологии, в том числе, совершенствование методов расчета стока неизученных рек с «подвижной» системой изучения тока, то есть долговременное его изучение на стационарных постах системы одновременных измерений уровней и расходов по длине рек и в устьях притока в течение одного или двух устойчивых сезонов года.

Разработку основных направлений развития малой энергетики необходимо начать с уточнения экономически обоснованного гидроэнергетического потенциала рек, пригодных для создания ГЭС, уточнения потребителей энергии малых ГЭС. Необходимо

также начать обследование действующих и выведенных из эксплуатации малых ГЭС, в том числе ведомственных, решая вопрос о целесообразности восстановления и модернизации, увеличении их мощности и лучшего использования.

Таблица 1 - Действующие ГЭС Кыргызстана

| Название ГЭС | Год ввода | Напор, м | Расход, м ³ /с | Мощность, МВт | Проектная выработка, млн. кВт. ч. |
|----------------------------|------------------|----------|---------------------------|---------------|-----------------------------------|
| Токтогульская | 1974, 1977 | 140 | 980 | 1200 | 4400 |
| Курпсайская | 1981, 1982 | 91,5 | 972 | 800 | 2630 |
| Ташкумырская | 1985, 1986, 1987 | 48,7 | 14038 | 450 | 1698 |
| Шамалдысайская (1 агрегат) | 1992 | 26,0 | 1040 | 240 | 902 |
| Учкоргонская | 1961, 1962 | 29,0 | 760 | 180 | 820 |
| Атбашинская | 1970 | 67,8 | 70 | 40 | 140 |
| Быстровская | 1954 | 25,4 | 42,3 | 8,7 | 46 |
| Лебединовская | 1943, 1948 | 26,8 | 40,0 | 7,6 | 65 |
| Аламединская №5 | 1957, 1958 | 15,15 | 50,0 | 6,4 | 23 |
| Аламединская №6 | 1958 | 15,15 | 50,0 | 6,4 | 23 |
| Аламединская №2 | 1948, 1949 | 12,3 | 30,0 | 2,5 | 20 |
| Аламединская №1 | 1945 | 12,0 | 25,0 | 2,2 | 18 |
| Аламединская №3 | 1951 | 10,8 | 23,3 | 2,14 | 17 |
| Аламединская №4 | 1952, 1953 | 10,8 | 23,3 | 2,14 | 17 |
| Калининская | 1955 | 60,0 | 2,7 | 1,48 | 6 |
| Сокулукская 2 | 1959 | 35,0 | 0,82 | 1,2 | 8 |
| Джидаликская №2 | 1949 | 3,7 | 17,0 | 0,5 | 1,5 |
| Джидаликская №1 | 1949 | 2,2 | 16,0 | 0,5 | 1,5 |
| Малая Аламединская | 1928, 1929 | 10,1 | 8,0 | 0,41 | 2 |

Восстановление малых ГЭС - это не только восстановление электростанции, но и реконструкция водохранилищ с учетом индивидуальных особенностей каждого водоема, это благоустройство побережий, посадка леса и кустарника, создание водоохраных зон, это улучшение природных условий, особенно в районах крупных населенных пунктов, заповедных территорий, объектов рекреации. Создание малых ГЭС требуют организации системы мониторинга и разработки надежных прогнозов для принятия мер по ликвидации отрицательных последствий функционирования этих гидроэлектростанций, то есть экологические аспекты массового создания малых ГЭС пока до конца не ясны.

При создании ГЭС на малых реках требуется знание не только морфологических особенностей реки и ее водного и других видов режима, ландшафтных особенностей территорий, так как при массовом строительстве малых ГЭС возможны подъем уровня грунтовых вод и различные последствия, характерные для определенных видов ландшафтов. Нельзя забывать, что малые реки сами являются одними из элементов

ландшафта и изменение их режима может оказать влияние стабильности экосистемы. Поэтому создаваемые водохранилища малых ГЭС должны задерживать лишь часть стока для сохранения жизнедеятельности малых рек, должны соблюдаться определенные критерии скорости течения и водности реки ниже плотин. Целесообразны в ряде случаев строительства каскадов, плотин обязательная расчистка русел малых рек и многие другие мероприятия.

В настоящее время еще не разработана методика определения эффективности малых ГЭС и пользуются той, что предназначена для установления эффективности крупных объектов энергетического строительства. Поэтому не редко получается искаженная картина, не отражающая в полной мере положение дел с функционированием малых ГЭС между тем установлении преимущества малой энергетики чрезвычайно важно для экологических и экономически обоснованных масштабов и ее развития.

Необходимо также отметить, что массовое строительство малых ГЭС возможно лишь при отказе от индивидуального проектирования (что повсеместно наблюдается сейчас), серийном выпуске простого надежного оборудования и автоматизацией управления станций. Наибольшие трудности встречаются на этапе изысканий. Стоимость освоения и исследования малых рек. Целей создания малых ГЭС, отнесенная к единице расхода воды и киловатту использованной энергии, значительно выше чем, для большей реки. Однако, применяя новые формы организации и проведения изыскательных работ - мобильные комплексные партии, снабженные легким серийным оборудованием, можно значительно удешевить изыскания.

Для решения проблем малой энергетики машиностроительные заводы должны создавать принципиально новое оборудование, а строительные организации - унифицированные детали для строительства здания малых ГЭС. Необходимо объединение усилий ряда ведомств и организации, что, возможно, очевидно, при условии создания долгосрочной целевой программы и изучения проблем малых рек и развития малой энергетики. Попытки создания таких программ уже предпринимаются и в нашей Республике с помощью немецких инвесторов.

В связи с этим, необходима разработка ряда мер по популяризации, разъяснению задач и выгод от строительства гидроэлектростанции; мер по созданию условий для экономической заинтересованности регионов в создании энергетических объектов с учетом взаимоотношений с природной средой различных социальных и этнических групп населения.

Таким образом, меньшая стоимость малых ГЭС, небольшие объемы водохранилищ (а возможно и прямое использование стока не зарегулированных рек для выработки электроэнергии), несравненно меньшие сроки строительства и окупаемость затрат, а главное - существенно меньшие экологические последствия свидетельствуют о перспективности в ближайшем будущем именно этого вида электростанций. Создание же малых ГЭС в горных или предгорных районах более всего отвечает условиям безопасности при стихийных и антропогенных воздействиях.

А что касается больших ГЭС, здесь наиболее активно ведется использование гидроэнергетических ресурсов реки Нарын. Здесь действует каскад Нижненарынский ГЭС общей мощностью 2970 мВт со средне проектной мощностью проекта выработки 10450 млн. кВт.ч электроэнергии, начаты работы по сооружению Камбаратинской ГЭС. Было бы целесообразно в этих проектах уделить внимание на оценке, прогнозированию и профилактике природно-техногенных катастроф. Было бы полезным с практической точки зрения исследования геомеханических процессов, связанного со строительством ГЭС различного масштаба фигурантами моделирования.

Современными проблемами на наш взгляд является учет комплексного влияния на НДС горно-скального рельефа местности, определения параметров инженерных сооружений (карьера, водохранилища) воздействия гравитационных, тектонических и сейсмических сил. Отсюда вытекает естественным образом задача снижения

аналитическим и рекуррентными соотношениями НДС массивов пород с горным рельефом в условиях совместных действий гравитационных, тектонических и сейсмических сил. Установление характера перераспределения природных напряжений в массиве пород в зоне образования водохранилища и единичных изолированных тектонических нарушений для этого разработать желательны численно-аналитические методы НДС с использованием современных информационных средств.

Поэтому, а также в связи с капитализацией общественных отношений и принципов проектирования требуются новые подходы, как в моделировании, так и прогнозе НДС горных массивов бортов каньона и склонов гор, в любом случае потребуется выполнение многовариантных расчетов полей напряжений, деформации и смещений пород, которые будут соответствовать вариациям значений тех или иных факторов.

Если измерение напряжений осуществлено в массивах с горным рельефом, то действия тектонической силы единичной интенсивности, в зависимости от вида сооружения, состава строения массива и других параметров, скорости, периодов колебания и направления распространения сейсмических волн задаются также приближенно.

Используя накопленную информацию надо оценить условия бортов ГТС с помощью комплексных критериальных признаков, что в свою очередь позволяет произвести априорное прогнозирование.

Список литературы

1. Беляков Ю. П. Гидротехнические ресурсы Киргизии и их освоение [Текст] / Ю.П.Беляков, К.Р. Рахнив. - Ф.: КиРИНТИ, 1985. - 83с.
2. Болжанов М.Н. Водноэнергетические ресурсы Киргизии [Текст] / М.Н.Болжанов, В.Г.Шпоне. - Ф.: Илим, 1965. – 256 с.
3. КСЭ / [Текст]. - Ф.: 1988. – 488 с.
4. Байтурин В.М. Гидроэнергетические и комплексное использование водных ресурсов [Текст] / В.М.Байтурин. - М.: 1996.
5. БСЭ / [Текст]. - М.: Сов.Энциклопедия, 1971. - Т6.
6. Андреев В.Г. Гидрологические работы при проектировании малых и средних гидроэлектростанций [Текст] / В.Г.Андреев. - М.: Гидрометеиздат,1967.
7. Борубаев Н.В. Комплексное использование и охрана водных ресурсов [Текст] / Н.В. Борубаев. - Л.: Гидрометеиздат,1986.