

ЭНЕРГЕТИКА

А. М. Осепян

К вопросу о методике выбора расчетной нормы обеспеченности
гидростанций, входящих в гидроэнергосистему
(В энергосистеме с преобладанием гидростанций)

(Представлено И. В. Егназаровым 30. X. 1954)

В связи с тем, что современная наука не располагает возможностью длительного прогноза стока и поэтому не позволяет предвидеть с приемлемой точностью, водность предстоящего периода, а также ввиду непостоянства речного стока, в гидроэнергетике введено понятие расчетной обеспеченности, посредством которого определяется вероятность бесперебойной работы гидроэлектростанций (1).

Выработку энергии гидроэнергосистемы можно регулировать водохранилищами. Стоимостные показатели водохранилищ, в зависимости от местных топографических и геологических условий изменяются в весьма широких пределах при одном и том же объеме, почему возникает необходимость применять и другие способы регулирования. Если ограничиться одним способом регулирования при помощи водохранилищ, то нельзя во всех случаях добиться оптимального решения задачи энерго-экономического проектирования гидроэнергосистем, так как в этом случае мы пришли бы к одностороннему решению без проведения сравнений экономичности отдельных вариантов.

Электроемкая промышленность, потребляя большое количество электроэнергии на единицу продукции, тяготеет к источникам дешевой электроэнергии, т. е. к гидроэнергии. Как показывает опыт, в расходной части баланса электроэнергии ряда гидроэнергосистем удельный вес электроемкой промышленности превышает 50%. Это важнейшее обстоятельство должно быть учтено при решении задачи выбора расчетной нормы обеспеченности.

Наряду с водохранилищами гидроэнергосистему можно регулировать при помощи электроемкой промышленности, технологический режим которой допускает работу на непостоянном режиме энергоснабжения.

В соответствии с этим для решения задачи определения годичной и многолетней норм обеспеченности надо установить два способа

регулирования: комбинированное, применяемое в смешанных энергосистемах с преобладанием тепловых станций, и комплексное, применяемое в гидроэнергосистемах с преобладанием гидроэлектростанций.

Под термином комбинированное регулирование понимается приспособление режима работы энергосистемы к режиму работы потребителей.

Под термином комплексное регулирование понимается полное или частичное приспособление режима работы потребителей к режиму работы незарегулированных гидроэнергосистем.

Метод определения расчетной нормы обеспеченности должен отвечать следующим требованиям:

а) рационального использования водотока, т. е. повышения коэффициента использования стока в пределах технической возможности и экономической целесообразности;

б) обеспечения планомерного развития народного хозяйства, т. е. гарантированного выполнения народнохозяйственного плана при изменчивости речного стока как в годичном, так и многолетнем разрезе;

в) экономичного использования водотока, т. е. получения минимума народнохозяйственных издержек по комплексу энергосистема-потребитель.

Потребители-регуляторы создают условия рационального использования гидроэнергоресурсов путем значительного повышения коэффициента использования стока (²).

Исходя из принципиальных положений, отмеченных выше, задача выбора расчетной нормы обеспеченности для гидроэлектростанций должна быть решена путем установления двойной нормы (²).

Первая норма показывает степень обеспечения производства электроэнергией, исходя из оптимального режима работы комплекса производитель-потребитель электроэнергии.

Вторая норма характеризуется числом лет бесперебойного электроснабжения потребителей по принятому оптимальному режиму.

Характеристики первой и второй норм обеспеченности выражаются обычно или в процентах или в долях единицы, однако по своему существу они выражают различные понятия и по своей величине должны сильно различаться. Это различие в основном объясняется тем, что энергетические и экономические принципы, на основе которых устанавливаются эти нормы, совершенно различны.

Первая норма характеризуется отношением количества доставляемой потребителю электроэнергии к количеству, необходимому для полного обеспечения его по мощности. Она должна быть рассчитана на основе принципа минимума народнохозяйственных издержек.

Если имеется заданное количество производства продукции, то такую можно выработать на постоянной электроэнергии, т. е. близкой к круглогодичной обеспеченности электроэнергией. Но это же количество продукции может быть выработано на непостоянной, т. е.

сезонной электроэнергии, что вызывает необходимость перевода электростанции на режим работы потребителя-регулятора с установлением на последнем дополнительных мощностей.

Выработка электроэнергии не является законченным циклом в производственном процессе и поэтому первый норматив выбирается из расчета получения минимума комплексной себестоимости $d_{\text{ком}}$ (1).

В комплексной себестоимости отражаются дополнительные народнохозяйственные издержки, возникающие при работе электростанции в режиме потребителя-регулятора с одной и с другой стороны (1).

Посредством $d_{\text{ком}}$ устанавливается экономическая эффективность объединения незарегулированных гидроэнергосистем.

Вторая норма, характеризуемая количеством лет бесперебойного электроснабжения потребителей по принятому оптимальному режиму, является заданной и по своей величине должна приближаться к 100%. Этот норматив рассчитывается с учетом экономического закона планомерного и пропорционального развития народного хозяйства, не допускающего нарушения материального баланса между отдельными отраслями народного хозяйства. Это значит, что, установив при помощи первого норматива наиболее экономичный в годовом разрезе режим работы комплекса потребитель-гидроэнергосистема, мы должны гарантировать этому режиму высокую обеспеченность в многолетнем разрезе.

То обстоятельство, что величина второго норматива должна быть заданной, надо понимать как необходимость проведения энергоэкономических расчетов для достижения наиболее экономичным способом этого норматива. Эти способы во многих случаях должны быть комбинированными.

Способы следующие:

а) резервирование продукции в многоводные годы для покрытия нехватки продукции, возникающего в маловодные годы.

б) размещение электростанции в различных районах Советского Союза со снабжением их электроэнергией от гидроэлектростанций, расположенных на реках с различным гидрологическим режимом и;

в) возложение годичного регулирования на потребителей регуляторов, а многолетнее регулирование — на водохранилища.

Выводы. 1. Гидроэнергосистему можно экономично регулировать потребителями-регуляторами совместно с водохранилищами.

2. Задача выбора расчетной нормы обеспеченности гидроэлектростанций, входящих в гидроэнергосистему, решается путем установления двойной нормы.

Первая норма показывает степень обеспечения производства электроэнергией, исходя из оптимального режима работы комплекса производитель-потребитель электроэнергии в годичном разрезе.

Вторая норма, характеризуется числом лет бесперебойного электроснабжения потребителей по принятому оптимальному режиму.

3. Первая норма определяется энергоэкономическими расчетами на основе принципа минимума народнохозяйственных издержек.

Вторая норма определяется на основе закона планомерного (пропорционального) развития народного хозяйства.

Водно-энергетический институт
Академии наук Армянской ССР

Ա. Մ. ՀՈՎՍԵՓՅԱՆ

Հիդրոէներգետիկ սիստեմի մեջ մտնող հիդրոկայանների ապահովության հաշվարկային նորմայի բնութագրի մեթոդիկայի հարցի շուրջը

Հոգվածում հիդրոկայանի ապահովության հաշվարկային նորմայի բնութագրի կատարվում է կրկնակի նորմաներ սահմանելու ճանապարհով:

Առաջին նորման ցույց է տալիս արտադրությանը էներգիայով ապահովելու աստիճանը, ելնելով տարվա բնթացքում էներգիա արտադրողի և սպառողի օպտիմալ սեփմաներից: Այս նորման որոշվում է էներգո-տնտեսական հաշվումների միջոցով, որոնք հիմնված են ժողովրդա-տնտեսական ծախսերի մինիմումը ստանալու սկզբունքի վրա:

Երկրորդ նորման որոշվում է ժողովրդական տնտեսության պլանաչափ զարգացման օրենքի հիման վրա, այդ պատճառով այն պետք է մոտ լինի 100%-ին: Այդ տված նորման կստացվի նվազագույն ծախսերով առաջարկված հետևյալ կղանակներով.

ա) արտադրանքի պահեստումով.

բ) էներգոտնակ արդյունաբերության տեղաբաշխումը տարրերի վերաբերյալ աշխատող հիդրոկայանների միջև.

գ) բազմամյա մասնակի կանոնավորումը կատարել ջրամբարների միջոցով, իսկ տարեկան կանոնավորումը սպառիչ կանոնավորիչների միջոցով:

Л И Т Е Р А Т У Р А — Գ Ր Ա Կ Ա Ն Ո Ւ Ք Յ Ո Ւ Ն

¹ С. Н. Крицкий, М. Ф. Менкель, Водохозяйственные расчеты, Гидрометеорологическое изд-во. 1952. ² А. М. Осепян, Выбор многолетней нормы обеспеченности при комплексном регулировании режима работы гидроэнергосистем, Известия АН АрмССР, т. IV, № 2, 1951. ³ А. М. Осепян, К вопросу энерго-экономических расчетов при сезонном и многолетнем регулировании гидроэнергосистемы, Известия АН АрмССР, т. V, № 3, 1952.