

УДК 532

О.А.Лисинчук (6 курс, каф. ГТС), А.Е.Андреев, д.т.н., проф.

КОМПОНОВОЧНЫЕ РЕШЕНИЯ МГЭС НА РЕКАХ С ТЯЖЕЛЫМИ ЛЕДОВЫМИ УСЛОВИЯМИ

В последние годы вопросы восстановления старых и строительства новых МГЭС вновь стали актуальными. В этой связи возведение МГЭС в отдельных районах РФ с созданием локальных энергетических сетей представляет особый интерес. Практика создания МГЭС показывает, что для промышленно-хозяйственных целей в составе местных энергосетей их мощность может составлять 600...2000 кВт. В этом случае удается создать запас мощности, который может быть использован для развития инфраструктуры района или отдельно взятого населенного пункта. Говоря о тяжелых ледовых условиях на реках, перспективных для гидроэнергетического строительства, можно констатировать, что к ним могут быть отнесены водотоки Севера и Северо-запада РФ с шириной русла не менее 60...80 м, где имеет место устойчивый весенний ледоход.

Анализ компоновочных решений МГЭС возводимых на таких реках и предварительные расчеты показывают:

1. Здание МГЭС как правило имеет береговую компоновку и возводится отдельно от водосбросных сооружений (иногда симметрично на обоих берегах);

2. Грунтовая (глухая) часть плотины в составе напорного фронта ГУ носит фрагментарный характер;

3. Русло перекрывается водоподъемной водосливной плотинной облегченного типа (ячеистой или ряжевой);

4. Для регулирования уровней верхнего бьефа в меженный период водосливной фронт оснащается заграждениями, выполненными по типу поворотных ферм треугольного или трапециидального сечения с соответствующим набором съемных щитов и подмостей. Обычно напор на заграждениях не превышает 1,5...2,0 м.

5. В центральной части водосливной плотины устраивается отдельный бык шириной 4...6 м, с которого может осуществляться монтаж и демонтаж заграждений.

Отказ в предлагаемой схеме от регулирующих затворов позволяет существенно удешевить и упростить схему регулирования сбросными расходами. Применение облегченных заграждений позволяет снизить материалоемкость по металлу в 2...3 раза. Одновременно возникает возможность обеспечить беззатворный пропуск льда через створ ГУ, даже при тяжелой ледовой обстановке.

Для механизации процесса монтажа заграждений может использоваться канатная дорога оснащения подъемным устройством и системой лебедок.

Во всех конструкциях и элементах креплений ГУ могут широко использоваться ряжевые конструкции. Предлагаемые компоновочные и конструктивные решения наибольший эффект могут дать при ширине русла не менее 80...120 м.

На очередность ведения работ большое значение может оказывать тип выбранной водосливной плотины как основного сооружения ГУ. В том случае если выбирается бетонно-ячеистая плотина, то работа по ее возведению должна вестись в сухом котловане, это обстоятельство может затянуть возведение плотины в составе ГУ не менее чем на 2 года. В том случае если используется деревянная ряжевая конструкция, возникает возможность осуществлять монтаж заранее заготовленных ряжей без откачки котлована (например, со льда в зимний период предварительно прорубив полыньи во льду), такой способ возведения позволяет осуществлять монтаж (возведение плотины за 1 год), что может быть экономически выгодным.

В любом случае применение того или иного типа плотины в составе ГУ должно быть обосновано технико-экономическими расчетами с учетом местной специфики развития (уровня технической оснащённости) и наличия местных строительных материалов, включая лес и прочее.