

УДК 693.54.627.82

А.Ю.Сибирцев (4 курс, каф. ТОиЭС), В.И.Телешев, к.т.н., проф.

## ОПЫТ ВОЗВЕДЕНИЯ ОСНОВНЫХ СООРУЖЕНИЙ БУРЕЙСКОЙ ГЭС

Бурейская ГЭС, строительство которой начато в 1983 году, является единственным реальным энергоисточником, позволяющим в рамках Единой энергосистемы России ликвидировать дефицит электроэнергии в Дальневосточном регионе.

Ввод Бурейской ГЭС на полную мощность позволит решить следующие задачи:

1. Обеспечить электроэнергией дефицитные регионы Дальнего Востока;
2. Повысить надежность электроснабжения и обеспечить покрытие неравномерной части графиков электрической нагрузки ОЭС Востока;
3. Сократить завоз органического топлива ежегодно на несколько млн.т;
4. Создать потенциальную возможность экспорта электроэнергии.

В состав сооружений Бурейского комплексного гидроузла входят:

1. Бетонная гравитационная плотина длиной по гребню 765 м, состоящая из:

- правобережной глухой части длиной 244 м,
- станционной части длиной 144 м состоящей из 6 секций по 24 м,
- водосбросной части длиной 180 м с водобоем, отводящим каналом, сопрягающими стенками и эксплуатационным поверхностным водосбросом,
- левобережной глухой части длиной 197 м.

2. Станционный узел, состоящий из:

- здания ГЭС с монтажной трансформаторной и перегрузочной площадками, ЦПУ, отводящим каналом, сопрягающими сооружениями и пристанционной площадкой,
- ОРУ 220кВ и 500кВ со зданиями щитового блока,
- Кабельного туннеля с шахтой, воздушных переходов 220 и 500 кВ и кабельной связи между ОРУ и ГЭС.

При проектировании Бурейской ГЭС был применен ряд новых технических решений. Конструктивно поперечный профиль плотины состоит из двух элементов: верхового столба шириной 14 м и низового клина. Низовая грань плотины на толщину 5 м выполняется из прочного морозостойкого бетона. А низовой клин – из ОЖБС (особо жёсткой бетонной смеси). Шов между верховым столбом и низовым клином цементируется после охлаждения бетонной кладки до температур близких к среднегодовым. Верховой столб плотины возводится по традиционной технологии трехметровыми ярусами. Низовой клин – послойным способом длинными блоками на ширину секции. Применение длинных блоков позволило сократить затраты по сравнению со столбчатой разрезкой.

На строительстве Бурейской ГЭС технология возведения плотины с применением длинных блоков из ОЖБС не дала однозначных результатов. В начале строительства на низких отметках технология оправдывала себя, но по достижению высоких отметок, в станционной части тело плотины перерезают три временных водовода, что привело к резкому уменьшению размеров блоков и, как следствие, невысокой эффективности применения ОЖБС на данном участке.

Так же при строительстве Бурейского гидроузла была применена нетрадиционная схема пропуска строительных расходов. Для русловых компонок, подобных Бурейской ГЭС, на первом этапе строительства в котловане 1-й очереди обычно строятся водопропускные

сооружения. Вначале такая схема и была принята, однако в ходе строительства она была изменена. На первом этапе строительства под прикрытием перемычки 1-й очереди предполагалось вести работы по возведению станционной части плотины. Для перехода ко 2<sup>МУ</sup> этапу строительства – перекрытию русла было предусмотрено донное отверстие 5x5 м, рассчитанное только на пропуск зимних расходов в 100 м<sup>3</sup>/с. Для пропуска паводка следующего года в осенне-зимний период предусматривалось построить дополнительные отверстия. Но из-за несвоевременного перекрытия русла не был выполнен необходимый объём бетонных работ и, как следствие, весенний паводок затопил котлован второй очереди. В последующие годы всё повторялось.

Как выход из положения было принято решение о строительстве водосбросного канала, позволившего выполнить задачи первого этапа строительства и в котловане второй очереди построить отверстия, необходимые для окончательного перекрытия русла и пропуска строительных расходов в дальнейшем.

В результате, перекрытие русла, начатое ещё в конце 80<sup>х</sup> годов, закончилось только в 2001г. Из-за недостаточно продуманного изменения первоначальной схемы пропуска строительных расходов увеличились соответствующие затраты и сроки строительства. По состоянию на 2001 год напорные сооружения находятся совершенно в разной степени готовности.

Положительной тенденцией при организации работ на Бурейской ГЭС можно отметить применение укатанного бетона, а так же применение в последние два года передовых технологий, к которым, в частности, относятся: использование консольной опалубки, кранов КБГС-1000 и пакетных вибраторов, хорошо зарекомендовавших себя при строительстве Саяно-Шушенской ГЭС.

Однако в организации бетонных работ так же проявились и отрицательные последствия изменения первоначальной схемы бетонного хозяйства. Первоначально предполагалось укладывать бетон кабель-краном. И, как следствие, бетонный завод был построен на возвышенности правого берега. Но в дальнейшем было принято решение об отказе от кабель-крана и использовании башенных кранов КБГС-450 и КБГС-1000. В результате бетонная смесь доставляется в котлован по очень неудобной дороге длиной около 2 км. Также следует отметить, что основной бетонный завод до сих пор окончательно не достроен, а бетонная смесь приготавливается на устаревшем изношенном оборудовании. Негативным примером является и использование достаточно большого количества составов бетона (более 25 по всем сооружениям).

Учитывая всё вышесказанное, можно сделать следующие *выводы*:

1. Схема пропуска строительных расходов реализованная на строительстве Бурейской ГЭС является не рациональной;
2. Изменение первоначальной схемы приготовления и транспорта бетона негативно сказалось на темпах и качестве бетонных работ;
3. Положительным в технологии бетонных работ является применение укатанного бетона. Широкое применение этой технологии обеспечит увеличение интенсивности работ в пусковом комплексе.