

ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ТЕХНОЛОГИИ ПЕРЕКРЫТИЮ Р.НАРЫН В СТВОРЕ ШАМАЛДЫСАЙСКОЙ ГЭС

Профессор Хусанходжаев Ульмас Имамович.,

Магистрант Низамиев Расул

Ташкентский архитектурно строительный университет

АННОТАЦИЯ

В статье приведены гидравлические исследования по перекрытию русла реки Нарын в створе Шамалдысайской гидроэлектростанции на основании которых разработана технология производства работ по перекрытию русла.

По результатам исследований на гидравлической модели определены необходимые для перекрытия объемы потребного грунта, даны рекомендации по оптимальному способу перекрытия.

Результаты исследований могут быть использованы при проектировании и строительстве гидроэлектростанций Центральной Азии, в частности Узбекистане.

Ключевые слова: Гидроэлектростанция, гидравлические исследования, грунт, створ, перемычка, перекрытие русла, технология производства работ, гравелистая смесь, горная масса, проектирование, строительство, проран, фронтальный способ, пионерный способ, намывной способ.

ABSTRACT

The research papers presents hydraulic studies on the overlap of the Naryn riverbed in the alignment of the Shamaldysai hydroelectric power station, on the basis of which the technology of work on the overlap of the riverbed has been developed. According to the results of studies on the hydraulic model, the volumes of required soil necessary for overlap are determined, recommendations on the optimal method of overlap are given. The research results can be used in the design and construction of hydroelectric power plants in Central Asia, in particular Uzbekistan.

Keywords: alluvial method, bridge, construction, design, channel overlap, frontal method, hydroelectric power plants, hydraulic research, gravelly mixture, soil, trunk, thin place, rock mass, pioneer method, work technology,

Как известно при проектировании и строительстве гидроэлектростанций необходимо решать вопросы связанные с перекрытием русла реки, которая является одним из необходимых и сложных этапов работ.

Сущность процесса перекрытия заключается в переключении расходов воды в реке на заранее подготовленный на I этапе водоотводящий тракт (различные отверстия, туннели, каналы) путем постепенного или мгновенного завала русла различного рода материалами (песчано-гравелистой смесью, горной массой, сортировочным камнем, специальными бетонными элементами (кубами, тетраэдрами и др.).

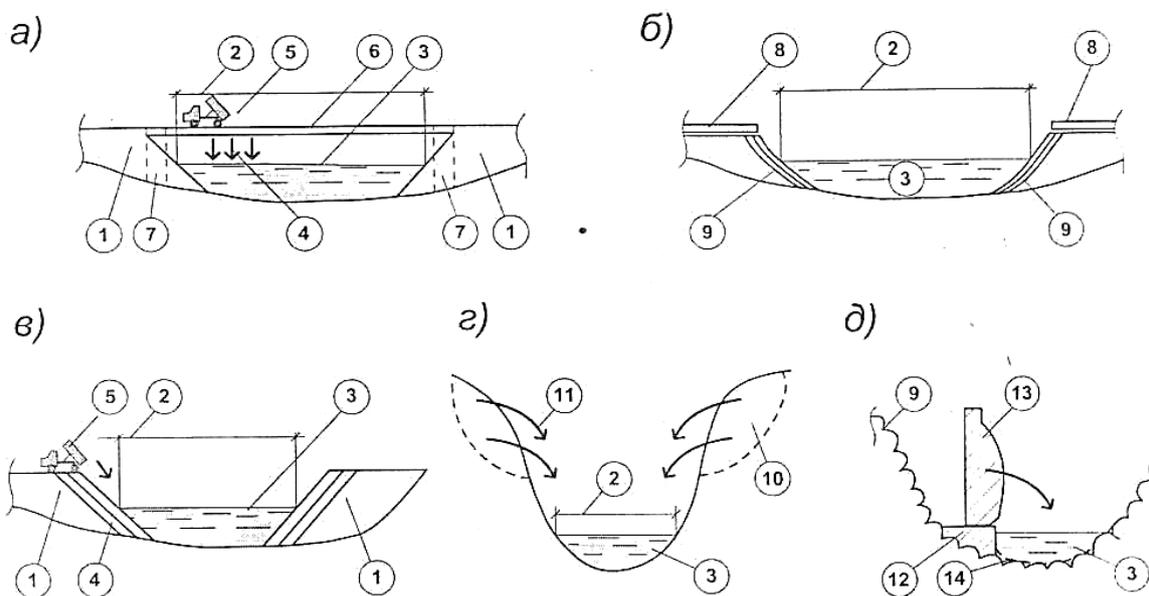


Рис. Способы перекрытия русла реки (а - фронтальный способ; б - пионерный способ; в — намывной способом, г — методом направленного взрыва, д - бетонными массивами)

1-банкет предварительного стеснения русла реки; 2-проран; 3-речной поток; 4-отсыпaeмый материал; 5- автосамосвал; 6-мост; 7-ряжевые устои; 8-подача грунта транспортом; 9-намываемые слои; 10-взрываеый скальный склон реки; 11-направленный разлет материала; 12-площадка изготовления бетонного массива; 13-бетонный массив до опрокидывания; 14-бетонный массив после опрокидывания.

На выбор способа перекрытия оказывают природные, гидрологические, геологические, гидрогеологические, топографические и др. условия. От гидрологических условий зависит также выбор величины расчетного расхода $Q_{расч}$ и сроки перекрытия русла реки (см рис).

Сроки перекрытия русла обычно приурочиваются к меженным периодам и устанавливаются в осенне-зимние месяцы. Перекрытие следует

заканчивать до наступления шугохода и ледохода, обеспечивать возведение перемычек, организацию и подготовку котлована до наступления устойчивых отрицательных температур.

Данная работа актуальна тем, что перекрытие русла как было сказано выше во многом зависит от режима расходов и горизонтов воды в реке, ожидаемого перепада, материала из которого предполагается возвести перемычку и др. Учесть все эти факторы в расчетах практически невозможно. В связи с этим нами были проведены лабораторные исследования по технологии перекрытия р. Нарын в створе Шамалдысайкой ГЭС расположенной в Ошской области Киргизии. Участок створа находится в 14км ниже Ташкумырской ГЭС и в 18км выше Учкурганской ГЭС. Гидроузел имеет в своем составе земляную плотину, водосброс и здание ГЭС руслового типа. Установленная мощность ГЭС составляет 240МВт расчетный расход $Q=1035\text{м}^3$ с расчетный напор $H=26\text{м}$.

Основной целью исследований было разработка технологии производства работ по перекрытию русла р. Нарын. Исследования проводились на гидравлической модели построенной по правилам гравитационного подобия в масштабе 1:60н в с размываемым руслом. Для исследования перекрытия на пространственной гидравлической модели были использованы галечник и бетонные кубы весом 2,5т и 10т.

По результатам исследований были определены необходимые для перекрытия объемы потребного грунта (галечника) по формуле:

$$V_n = \frac{V_\delta \cdot 100}{100 - P} \quad (1)$$

V_n - потребный объём грунта;

V_δ - объём модельного грунта;

P - процентное содержание разносимой и невоспроизводимой на модели диаметров частиц грунта вычисленной по эмпирической формуле

$$d = 0,5\Delta Z_0 \quad (2)$$

где: ΔZ_0 – перепад на банкете с учетом скорости подхода. В результате исследований была отработана технология производства работ по перекрытию реки. Исследования показали, что перекрытие реки следует осуществлять пионерным способом в 3 этапа. Первый этап перекрытия-это предварительное стеснение русла.

Перекрытие начинается с левого берега при расходах воды реке $Q = 100\text{м}^3/\text{с}$, перемычки донных водосбросов при этом закрыты. Отсыпка банкета выполняется с левого берега с отметкой гребня 547 м на длину равную 55м. Было установлено, что на отсыпку левобережного банкета потребуется галечник с

объемом $V = 14688 \text{ м}^3$, голова банкета должна быть закреплена бетонными кубами 2,5 т - 300 шт., 10т - 100 шт. Такое крепление необходимо для недопущения размыва головной части банкета.

Второй этап перекрытия осуществляется путем отсыпки съезда.

Этот этап перекрытия начинается при расходе воды в реке $250 \text{ м}^3/\text{с}$. Далее разбираются перемычки ограждающие блок донных водосбросом. При этом низовая и верховая перемычки разбираются до отметки 540 м. Затем выполняется отсыпка съезда у правого берега к створу перекрытия. После отсыпки съезда в реке устанавливаются следующие отметки: перед сооружением - 542,10 м. перед банкетом - 541,9 м. перепад на банкете - 0,2 м, ширина прорана - 37,8 м.

Третий этап перекрытия - завершение перекрытия реки.

Перекрытие производится при расходах воды в реке $250 \text{ м}^3/\text{с}$. С правого берега выдвигается банкет (с отметкой верха 544,4 м) из галечника. После выдвигения банкета на длину 41,4 м начинается вынос галечника более 50%. При этом перепад на банкете составил 0,1 м, ширина прорана 30,6 м. Расход воды в реке распределился следующим образом: через водосбросы $Q = 120 \text{ м}^3/\text{с}$, а через проран $Q = 130 \text{ м}^3/\text{с}$. Для возведения правобережного банкета из галечника потребовалось 1513 м^3 . После этого правобережный банкет продолжали отсыпать из галечника с использованием бетонных кубов весом 2,5 т. При перепаде на банкете $\Delta Z_{\delta} = 0,4 \text{ м}$ для выдвигения банкета были использованы только бетонные кубы весом 2,5 т до полного смыкания прорана.

Выводы:

1. Проведены гидравлические исследования по перекрытию русла реки Нарын в створе Шамалдысайской ГЭС, в результате которых была разработана технология производства работ по перекрытию русла реки.

2. На основании исследований на гидравлической модели построенной по правилам гравитационного подобия в масштабе 1:60н в с размываемым руслом были определены необходимые для перекрытия объемы потребного грунта (галечника).

3. Исследования показали, что перекрытие реки следует осуществлять пионерным способом в 3 этапа. Первый этап - предварительное стеснение русла, второй - отсыпка съезда, третий - завершение перекрытия.

4. Результаты исследований могут быть использованы при проектировании и строительстве гидроэлектростанций Центральной Азии, в частности Узбекистане.

ЛИТЕРАТУРА

1. Гидротехнические сооружения. Под редакцией Л.Н. Расказова, М.: Стройиздат, 2010. - 490 с.
2. Леви И.И. Моделирование гидравлических явлений. Л., Издательство «Энергия», 1967, 235 с
3. Сборник научных трудов Гидропроекта. Выпуск 149. Вопросы комплексного развития гидроэнергетики и водного хозяйства среднеазиатского региона. М.: Гидропроект им. С.Я. Жука, 1990.
7. Организация планирование и управление гидротехническим строительством. В.И. Телешев. М.: Стройиздат, 1989.
8. Щелканов Ю. А., Перов А. А., Маурер Ю. П. Перекрытие русла р. Белой на строительстве Юмагузинского гидроузла. Журнал "Гидротехническое строительство" № 3, 2004 г.
9. Ерахтин Б.М., Ерахтин В.М. Строительство гидроэлектростанций в России. М. Изд Ассоциация строительных Вузов, 2007г, 732с
10. Савченков Н.Г., Осадчий Л.Г., Колесниченко А.И., Докучаев С.М., Дубинчик Е.И. Перекрытие русла реки Вахш в створе Рогунской ГЭС. Журнал "Гидротехническое строительство" №9, 1989 г.
11. Лапин.Г.Г. Организация гидротехнического строительства. М . 2021г, 189 с.
12. Киселев П.Г. Справочник по гидравлическим расчетам. Эколит. М. 2011г. 310 стр.
13. Гидротехнические сооружения. Под ред. В.П. Недрига. М.: Стройиздат, 1983. -543 с.
14. Избаш.С.В., Гидравлика в производстве работ. Стройиздат, М. 1949г. 266 с.