

2. Санитарные правила и нормы «Питьевая вода. гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества» – СанПиН 10-124 РБ 99. – 1999. – 47 с.

3. Технический кодекс установившейся практики - ТКП 17.06-08-2012 (02120). – Введ.01.01.2013. Минск: Министерство природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь, 2013. – 69 с.

4. Нормирование качества воды рыбохозяйственных водных объектов. – Введ 08.05.2007. Минск – Постановление министерства природных ресурсов и охраны окружающей среды Республики Беларусь и министерства здравоохранения Республики Беларусь, 2007.

УДК 556.532

## **РОЛЬ ВИЛЕЙСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В РЕГУЛИРОВАНИИ УРОВЕННОГО РЕЖИМА РЕКИ ВИЛИЯ ПОСЛЕ ВВОДА В ЭКСПЛУАТАЦИЮ БЕЛАРУССКОЙ АЭС**

**Асмаловский Н.А.**

Республиканское унитарное предприятие «Центральный научно-исследовательский институт комплексного использования вод», г. Минск, Республика Беларусь nicckk@tut.by.

Научный руководитель – Колобаев А.Н., д.г.н., профессор.

*The article describes characteristics and capabilities of the Viliya Reservoir as a regulator of water level in the Viliya River after commissioning Belarusian nuclear power station.*

Гидрологический режим реки Вилия в районе расположения Белорусской АЭС (БАЭС) подвергся изменениям в связи с созданием Вилейско-Минской водной системы (ВМВС), включая Вилейское водохранилище. Проектом строительства Вилейско-Минской водной системы Вилейское водохранилище предназначалось для обеспечения переброски стока в р. Свислочь и обеспечения санитарных расходов. Потенциал Вилейского водохранилища, как регулятора гидрологического режима на реке Вилия, не раскрыт на полную мощность.

Основным видом воздействия БАЭС на поверхностные воды после ввода в эксплуатацию будет изменение гидрологического режима реки Вилия, а именно изменится уровенный и скоростной режим реки.

Прогноз воздействия отвода воды для нужд АЭС из р. Вилия показывает, что при размещении двух энергоблоков при расходах воды в реке, близких к среднемноголетним, безвозвратное водопотребление будет не более, чем 2,2 % от расхода воды в реке. При условиях маловодного года и расходах воды в реке, близких к минимальным среднемесячным летне-осенней и зимней межени 95 % ВП, при двух энергоблоках – не более, чем 4,6 %. При условиях очень маловодного года и расходах воды в реке, близких к минимальным

среднесуточным летне-осенней и зимней межени 97 % ВП при двух энергоблоках – не более, чем 6% от расхода воды в реке [1].

Для обеспечения гарантированного бесперебойного режима водоснабжения АЭС могут использоваться резервные источники водоснабжения, главным из которых является Вилейское водохранилище с расстоянием от водозабора белорусской АЭС до плотины водохранилища до 140 км. Объемы воды в водохранилище могут изменяться от 260 млн. м<sup>3</sup> до 25,1 млн. м<sup>3</sup> (проектная сработка водохранилища составляет до 6,0 м);

Максимальное понижение уровней на участке реки Вилия ниже размещения водозабора и отвода технических сточных вод может составить при двух энергоблоках и среднемноголетних расходах воды до 3 см (до 1 см в трансграничном створе - ТС), при минимальных расходах – до 7 см (до 5 см в ТС). Максимальное понижение уровней на участке между водозабором и сбросом сточных вод (2,7 км) при среднемноголетних расходах воды составит до 4 см, при минимальных расходах – до 9 см.

**Таблица 1 – Основные параметры Вилейского водохранилища**

Параметры	Характеристики	Расчетные величины
Уровни воды, м БС	ФПУ	159,80
	НПУ	159,00
	УМО	153,00
Объем воды, млн м <sup>3</sup>	ФПУ	330
	НПУ	260
	УМО	25,1
Площадь зеркала, га	ФПУ	9000
	НПУ	7700
	УМО	1500

Данные наблюдений за уровнем режимом Вилейского водохранилища показывают, что регулирование стока р. Вилия осуществляется не на полные возможности, предусмотренные проектным режимом. Так, например, в 2005 г. уровни воды в водохранилище изменялись в небольших диапазонах - от 159,31 м до 157,58 м (на 1,73 м). За последние годы существенно сократилась переброска стока по Вилейско-Минской водной системе, особенно для обводнения р. Свислочь. По данным Управления эксплуатации ВМВС с 1993 г. по 2010 г. переброска стока из р. Вилия сократилась с 7,06 м<sup>3</sup>/с до 5,04 м<sup>3</sup>/с (почти на 30 %). При постоянном объеме переброски в резервное водохранилище ВМВС, переброска в р. Свислочь сократилась с 3,80 м<sup>3</sup>/с до 1,70 м<sup>3</sup>/с (почти на 55 %). Суммарное изменение стока р. Вилия (на сколько уменьшился расход воды по сравнению с естественным режимом) в створе Вилейского водохранилища (нижний бьеф) при проектном использовании водохранилища составляло 11,0-15,0 м<sup>3</sup>/с (с учетом потерь на испарение и ледообразование). За последние годы за счет сокращения отвода воды в ВМВС уменьшение расхода составляет примерно в два раза - на 6 м<sup>3</sup>/с. Максимальные расходы воды в р. Вилия обеспеченности менее 1 % ниже н.п. Михалишки для естественных условий могут быть более 1600 м<sup>3</sup>/с. Проектом

Вилейского водохранилища зарегулированный максимальный сбросной расход воды весеннего половодья 0,01 % обеспеченности принят равным 1560 м<sup>3</sup>/с, а в году 1 % обеспеченности - 993 м<sup>3</sup>/с. Изменение гидрологического режима, связанное с созданием ВМВС при весенних половодьях, имеет положительную роль, существенно снижающую их негативные последствия [1].

Так как на участке от Вилейского водохранилища до границы с Литвой формируется сток с площади водосбора свыше 6000 км<sup>2</sup>, регулирующее влияние водохранилища не является существенным (за исключением больших половодий, когда может быть значительно сокращен объем стока путем удержания его части, приходящейся на водосбор выше плотины, в Вилейском водохранилище) [1].

Вилейско-Минская водная система обеспечивает водными ресурсами не только г. Минск, но и играет важную роль в повышении гарантированного (практически независимо от погодных условий) водоснабжения г. Вильнюса – другого крупного города Литовской Республики, что является хорошим примером комплексного решения вопросов межреспубликанского строительства. Колебания водности Вилии в естественных условиях иногда приводили к падению ее расходов у столицы Литвы летом до 47 и зимой до 40 м<sup>3</sup>/с, в результате чего затруднялась работа городских водозаборов. Поэтому при проектировании системы были приняты меры для улучшения водообеспеченности Вильнюса. С этой целью сброс воды в нижний бьеф Вилейского водохранилища предусмотрен в таком объеме и режиме, чтобы расходы Вилии у Вильнюса в маловодные годы, как правило, были летом не ниже 51,5 м<sup>3</sup>/с и зимой не ниже 45 м<sup>3</sup>/с, т. е. соответственно на 4,5-5,0 м<sup>3</sup>/с превосходили естественные расходы реки [2].

Своевременное регулирование попусков с Вилейского водохранилища позволит минимизировать изменения уровня режима реки Вилия ниже планируемого водозабора БАЭС, а также его колебания относительно времени водоотведения технических сточных вод.

#### **Список использованных источников**

1. Рыков А.Н., Бобров В.В., Стрелков А.И. Обоснование инвестирования в строительство атомной электростанции в Республики Беларусь. Книга 11. Оценка воздействия на окружающую среду. Часть 8.3. Оценка воздействия АЭС на окружающую среду. Пояснительная записка (Редакция 06.07.2010 г.)– 2010.– С. 380-403 URL: [http://www.dsae.by/dadvfiles/000042\\_782502\\_2.rar](http://www.dsae.by/dadvfiles/000042_782502_2.rar) (дата обращения: 28.02.2017).

2. Вилейско-Минская водная система / В.Н.Плужников [и др.]; изд-во «Университетское»; под общ. ред. В.Н.Плужникова – Минск, 1987. – 68 с.