

К.М. МЕЛИХОВ, Т.Н. СУХОВА
(Волгоград)

ПРИМЕНЕНИЕ СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ВОДЫ В УСЛОВИЯХ ВОЛГО-АХТУБИНСКОЙ ПОЙМЫ

Рассматриваются движение воды в ериках по пойме, а также гидрологические условия Волго-Ахтубинской поймы, обусловленные режимами двух рек – Волги и Ахтубы.

Ключевые слова: Гидрологический режим, вододелитель, верхний бьеф, нижний бьеф.

При обследовании поймы нами установлено, что средства автоматизации практически отсутствуют, имеются только системы дамб и щитовые затворы. В связи с этим возникает актуальный вопрос по автоматизации водораспределения. Автоматизация распределения воды без применения источников энергии затруднена, но возможна при следующих условиях: наличие движущейся воды (объемное регулирование), или перепада уровней.

При средних и малых перепадах уровней между ериками разных порядков, особенно при малых перепадах, необходимо применять авторегуляторы, которые для своего срабатывания требуют минимальных перепадов (1–2 см) и имеют малые гидравлические сопротивления. При предельно малых перепадах уровней между ериками старших и младших порядков, необходимых только для подачи заданного расхода воды, введение каких-то устройств в поток приведет к снижению подаваемого расхода, что недопустимо. В этом случае при проектировании обводнительных систем необходимо учитывать требуемый минимальный перепад на срабатывание автоматических устройств и их гидравлические сопротивления. Вполне понятно, что они должны быть как можно меньше, так как повышение уровня воды в наиболее высоких точках обводнительной системы приведет к поднятию уровня в начале системы.

Обводнительные системы как объекты автоматизации характеризует следующее.

1. Общая цель – перераспределение естественной влаги.
2. Узлы и сооружения однотипны – система любого типа представляет собой комплекс различных управляемых гидротехнических сооружений и гидромеханических установок, расположенных на водоводах большой протяженности.
3. Количество объектов управления велико.
4. Объекты расположены рассредоточено, хотя возможно их группирование (головные сооружения, вододелительные узлы, плотины и др.).
5. Регулируемые объекты системы связаны через водную среду, благодаря чему возникает взаимное влияние режимов их работы.

На обводнительных системах поймы могут быть применены следующие способы автоматизации водораспределения:

1. Автоматизация регулированием уровня воды: по верхнему бьефу; по нижнему бьефу; смешанное регулирование;
2. Автоматизация водораспределения регулированием перепада уровней воды;
3. Автоматизация водораспределения регулированием объема воды: регулирование с перетекающими объемами; регулирование непосредственным отбором расходов.

Например, на основании изложенных выше принципов предлагается авторегулятор смешанного регулирования уровня воды по верхнему и нижнему бьефу (рис. 1).

Схема автоматизированного трубчатого водовыпуска представлена на рисунке.

Автоматизированный трубчатый водовыпуск содержит трубу 1, мембранный привод 2, полость которого сообщена каналом 3 с верхним бьефом и каналом 4 с нижним бьефом. На расходном отверстии 5 закрепленный на штоке 7, связанный с мембраной 8 мембранного привода 2. Устройство содержит поплавковый датчик уровня 9 (первый), связанный штоком 19 и рычагом 20 с клапаном 10, уста-

новленном на выходном патрубке канала 4. Поплавковый датчик 9 установлен в колодце 21 связанным отверстием 22 с камерой 25 перед водосливом 18. В колодце 16 установлен второй поплавок датчик 12, связанный штоком 14 и рычагом 23 с клапаном 13. Клапан 13 установлен в камере 15. Колодец 16 связан с каналом – оросителем трубой 17. Перед расходным отверстием 5 установлен на штоке 7 диск 11 начального тягового усилия для закрытия затвора. Водовыпускной трубы 1 установлен затвор 6. Принцип действия устройства основан на использовании динамики водного потока, поступающего в водовыпускную трубу 1.

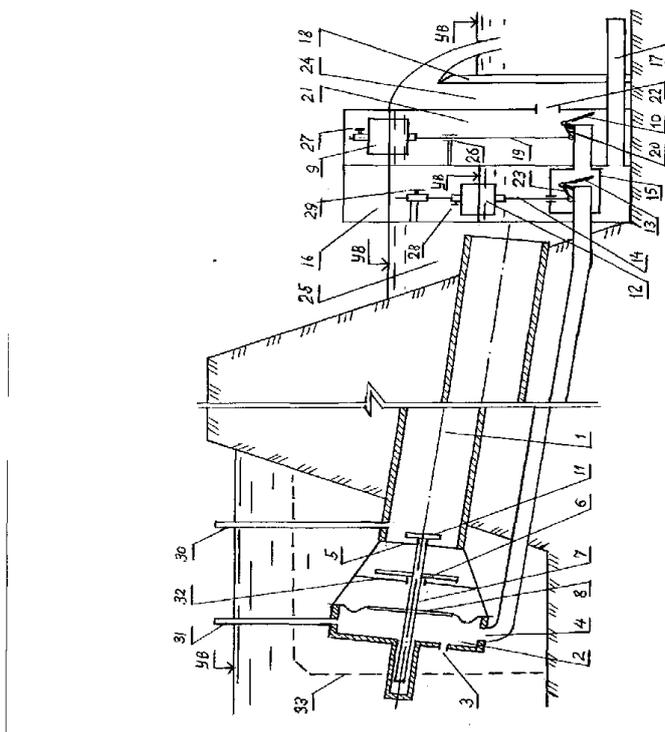


Рис. 1. Авторегулятор смешанного типа регулирования по верхнему и нижнему бьефу

Однако для применения средств автоматизации в условиях Волго-Ахтубинской поймы необходимо ее тщательное изучение в следующих направлениях: гидрология, гидро-геология, топографические условия.

Литература

1. Учебное пособие: М.Н. Мелихов «Автоматизация водораспределения на оросительных системах». Волгоград. Волгоградский СХИ 1990.
2. Кандидатская диссертация Мелихова К.М. по специальности 06.01.02 «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» на соискание кандидата технических наук «Разработка и исследование средств учета воды и автоматизации подачи заданных расходов воды на открытых оросительных системах Волгоградского Заволжья». Волгоград. 2003.

Use of the means of water distribution automation in the conditions of the Volga-Akhtuba floodplain

There is considered the water flow in small rivers in the floodplain, as well as hydrologic conditions of the Volga-Akhtuba floodplain determined by the regimes of the two rivers – the Volga and the Akhtuba.

Key words: hydrologic regime, water divider, upper pond, lower pond.