

2 Схема осушения и освоения земель Полесской низменности Белорусской ССР. Белгидроводхоз. - Минск, 1968, 101 с.

3 Юревич Р.А., Кулешов А.П. Современное состояние и использование водохранилищ Белоруссии. Водные ресурсы. -1992.- №4, с. 174...176.

4 Мишурова Г.В., Кудряшов В.В. Режим уровней грунтовых вод водохранилища "Красная Слобода". Мелиорация переувлажненных земель. Сборник научных трудов, вып. 30. - Минск: Ураджай, 1982, с. 125...131.

5 Круглов Г.Г. Исследование уровня грунтовых вод над дренажем огражденной дамбы Заславского водохранилища. Водное хозяйство и гидротехническое строительство, вып. 13. Минск: Вышэйшая школа. - 1984, с. 101...105.

6 Ведров А.И., Водчиц Н.Н. Новые конструкции придамбового дренажа. Мелиорация и водное хозяйство. -1992.- №7-9, с. 19...23.

7 Водчиц Н.Н., Мороз М.Ф., Глушко К.А., Ведров А.И. Конструкция придамбового дренажа. Мелиорация и водное хозяйство. -1992.- №4, с. 5...10.

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ АВТОМАТИЗАЦИИ СИСТЕМ ВЕРТИКАЛЬНОГО ДРЕНАЖА

М. Ф. Мороз

Факультет водоснабжения и гидромелиорации, БПИ
Брест, Республика Беларусь

Исследованы экологические аспекты автоматизации систем вертикального дренажа.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ, ВОДНЫЕ, РЕСУРСЫ, ДРЕНАЖ, ВОДНЫЙ, РЕЖИМ, АВТОМАТИЗАЦИЯ

Одним из направлений рационального и экономного использования водных ресурсов в гидромелиоративном строительстве, является автоматизация технологических процессов регулирования водного режима почв. Современная мелиоративная система должна обеспечивать оптимальные условия для произрастания сельскохозяйственных культур, давать возможности для оперативного управления водным режимом почв, экономного расходования водных ресурсов. Этим требованиям в большей степени отвечают мелиоративные системы на базе вертикального дренажа.

Системы вертикального дренажа гумидной зоны представляют собой комплекс инженерных сооружений (скважины, сбросные и зашлюзованные каналы, бассейны суточного регулирования, напорные трубопроводы, стационарные или передвижные насосные станции) и устройств (линии связи, средства локальной автоматики, пульта управления), объединенных общей целью - регулирования водного режима почв. В зависимости от конкретных гидрогеологических условий и направления сельскохозяйственного использования мелиорируемых земель системы вертикального дренажа устраиваются осушительными или осушительно - увлажнительными [1].

Осушительные системы применяются в тех случаях, когда необходимо понизить уровни грунтовых вод (УГВ) до требуемой нормы осушения.

Осушительно - увлажнительные (оросительные) системы применяются в том случае, когда под влиянием испарения и транспирации при неработающих скважинах, УГВ понизится ниже требуемой отметки и растения начнут испытывать недостаток влаги в почве, система включается в работу, и откачиваемые воды через систему трубопроводов, регулирующих бассейнов, зашлюзованных каналов, или напрямую, подаются к дождевальным аппаратам. Общие схемы автоматического регулирования водного режима осушительной системой вертикального дренажа приведены на рисунках 1...4.

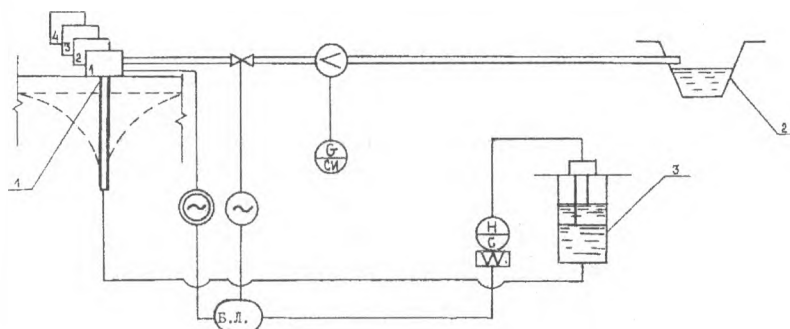


Рисунок 1 Общая схема автоматического регулирования водного режима осушительной системой вертикального дренажа: 1-дренажные скважины; 2-сбросной канал; 3-колдец датчиков УГВ; Б.Л. - блок логики; Н-контролируемый уровень; G-контролируемый

расход; С-прибор самопишущий; СИ-прибор самопишущий и интегрирующий.

Автоматическое регулирование водного режима на системах вертикального дренажа, заключается в своевременной остановке и пуске насосного агрегата скважины, в зависимости от мелиоративного состояния дренируемой территории. Традиционно применяемое ручное управление работой скважин, основанное на визуальном наблюдении за уровнями воды, зачастую носит субъективный и случайный характер, а следовательно, затрудняет выбор оптимальных управляющих воздействий по корректировке режима работы скважин.

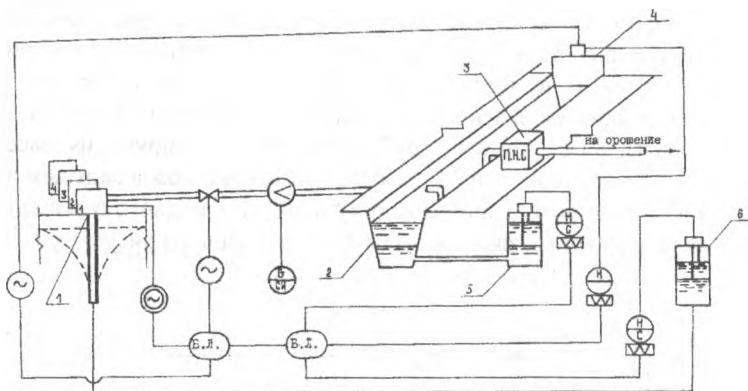


Рисунок 2 Общая схема автоматического регулирования водного режима осушительно-увлажнительной системой вертикального дренажа при заборе воды из канала: 1-дренажные скважины; 2-ограждающий зашлюзованный канал; 3 - передвижная насосная станция; 4-перегораживающее устройство; 5-датчик уровней воды в канале; 6-колодез датчиков УГВ; В.Л.-блок логики; Н-контролируемый уровень; G-контролируемый расход; С-прибор самопишущий; СИ-прибор самопишущий и интегрирующий.

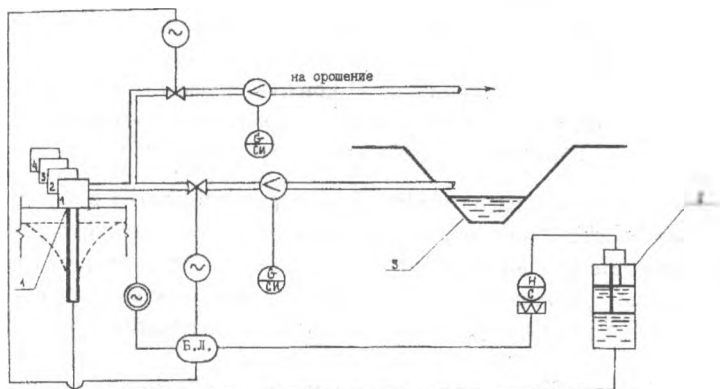


Рисунок 3 Общая схема автоматического регулирования водного режима осушительно-увлажнительной системой вертикального дренажа при подаче воды на орошение непосредственно из скважин: 1-дренажные скважины; 2-колодез датчиков УГВ; 3-сбросной канал; В.Л.-блок логики; Н-контролируемый уровень; Г-контролируемый расход; С-прибор самопишущий; СИ-прибор самопишущий и интегрирующий.

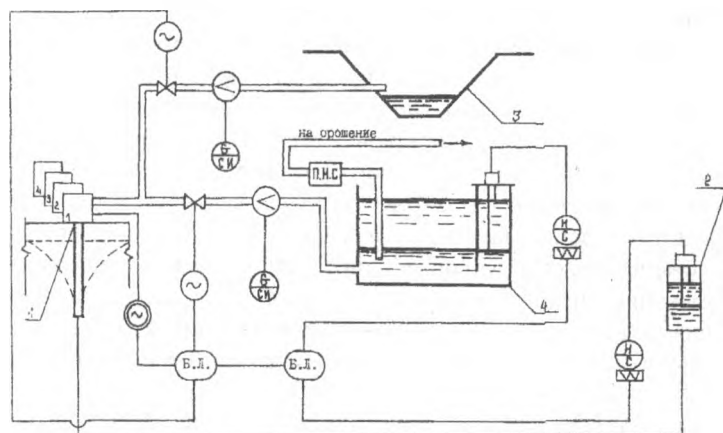


Рисунок 4 Общая схема автоматического регулирования водного режима осушительно-увлажнительной системой вертикального дренажа при подаче воды на орошение непосредственно из скважин: 1-дренажные скважины; 2-колодез датчиков УГВ; 3-сбросной канал; В.Л.-блок логики; Н-контролируемый уровень; Г-контролируемый расход; С-прибор самопишущий; СИ-прибор самопишущий и интегрирующий.

дренажа при заборе воды из бассейна суточного регулирования: 1-дренажные скважины; 2-колодец датчиков УГВ; 3-сбросной канал; 4-бассейн суточного регулирования; В.Л.-блок логики; Н-контролируемый уровень; G-контролируемый расход; С-прибор самопишущий; СИ-прибор самопишущий и интегрирующий.

Предлагаемые схемы автоматического регулирования водного режима на системах вертикального дренажа лишены указанных недостатков. Согласно приведенных выше схем запуск скважин необходим, когда УГВ повысился выше требуемой отметки; вновь подана электроэнергия после перерыва; окончен ремонт; возникла потребность в дождевании (см. рисунки 1...4).

Остановка скважин производится в следующих случаях: возник аварийный режим, уровень воды в бассейне суточного регулирования превышает допустимую отметку; уровень воды в сбросном или зашлюзованном канале выше нормы; закончен полив; УГВ понизился до требуемой отметки.

В качестве сигнализатора уровня могут использоваться электродные датчики, установленные в колодцах управления, характеризующиеся простой конструкции и высокой эксплуатационной надежностью. Их устраивают на сбросных и зашлюзованных каналах, бассейнах суточного регулирования в местах сброса или забора воды. На мелиорируемом поле, колодцы управления следует располагать в интервале $(1/3 - 2/3) R$, как наиболее репрезентативной зоне с точки зрения равномерного понижения УГВ при откачке[2]. Информация с колодцев управления по проводам электрической связи поступает в блок логики, где в зависимости от приоритета, вырабатывается команда на запуск или остановку агрегата соответствующей скважины (или куста скважин) вертикального дренажа. Для накопления данных о статических и динамических характеристиках вертикального дренажа, как объекта автоматизации, колодцы управления и линии напорного трубопровода снабжены регистрирующими и интегрирующими самописцами.

Применение предлагаемых (рисунки 1...4) схем автоматического регулирования водного режима позволяет: максимально снизить вероятность переосушения и подтопления сбросными и зашлюзованными каналами прилегающих территорий; исключить субъективный подход в выборе момента остановки и запуска скважин; повысить надежность насосного оборудования; рационально использовать запасы подземных вод и исключить вероятность их истощения.

Литература

- 1 Мурашко А. И., Митрахович А. И., Довнар С. В. Осушение земель вертикального дренажа. - : Ураджай, 1980. - 248с.
- 2 Мороз М.Ф., Митрахович А.И. О выборе места установки датчиков УГВ на системах вертикального дренажа. // Мелиорация переувлажненных земель. - Мн.: Ураджай, 1989. - Т.37.-с.138-141.

ПРОБЛЕМЫ КОЛИЧЕСТВЕННОЙ ОЦЕНКИ СОСТАВЛЯЮЩИХ ТЕПЛОВЛАГОРЕСУРСОВ БЕЛАРУСИ

О.П. Мешик

Факультет водоснабжения и гидромелиорации, БПИ
Брест, Республика Беларусь

Рассматриваются проблемы количественной оценки атмосферных осадков, являющихся основным источником водных ресурсов исследуемой территории, приводятся результаты исследований пространственного распределения атмосферных осадков и отмечается их экологическая роль в процессах почвообразования и др., дается качественно новое описание расхода теплоэнергетических ресурсов климата на различные природные процессы, предлагаются расчетные зависимости.

АТМОСФЕРНЫЕ, ОСАДКИ, НОРМЫ, СИНХРОННОСТЬ, ВЫПАДЕНИЕ,
ТЕПЛОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ, РЕСУРСЫ, ТЕПЛО, КОМПЕНСАЦИЯ,
ТЕПЛОВЛАГООБМЕН

В тепловоднобалансовых исследованиях наблюдается тенденция к непосредственному измерению (определению) основных расчетных характеристик. Однако, экономические факторы накладывают ограничения на повсеместное использование подобного подхода, требующего сгущения опорной сети пунктов наблюдений при неизбежном расширении наблюдаемых косвенных тепловоднобалансовых характеристик на метеопунктах. В связи с этим, разрабатываются методики тепловоднобалансовых расчетов при отсутствии данных наблюдений за балансовыми элементами, основанные, как правило, на поиске корреляционных зависимостей между ними и массово наблюдаемыми характеристиками климата. Расширение целей использования балансового метода, помимо изучения естественного увлажнения и теплообеспеченности деятельной поверхности земли, вызвало необходимость