

Эркинов Ш.Н

Ассистент

**Бухарский институт управления природными ресурсами
Национального исследовательского университета «ТИИИМСХ»
Бухара, Республика Узбекистан**

**МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ РЕГУЛИРОВАНИЯ УРОВНЯ
ВОДНЫХ ЗАПАСОВ В СИСТЕМЕ АВТОМАТИЧЕСКОГО
ОРОШЕНИЯ.**

Аннотации. В этой статье объясняется, как управлять резервным потоком воды из автоматизированной системы полива, и приводится его математическая модель. В сельском хозяйстве важно использовать оптимальный метод полива, при котором постоянно контролируется уровень воды. В проекте также используются датчики уровня и исполнительные механизмы.

Ключевые слова: Объект управления, датчик уровня, исполнительный механизм, модель

Erkinov SH.N

Assistant

*TIQXMMI Bukhara branch
Bukhara, Republic of Uzbekistan*

**MATHEMATICAL MODELS OF REGULATING WATER RESERVE
LEVEL IN AUTOMATIC IRRIGATION SYSTEM.**

Annotation. This article explains how to manage the reserve flow of water from an automated irrigation system and provides a mathematical model for it. In

agriculture, it is important to use an optimal irrigation method in which the water level is constantly monitored. The project also uses level sensors and actuators.

Key words: Control object, level sensor, actuator, model

Все процессы управления, включая корректировку, имеют общие законы, не зависящие от конкретного объекта или цели. В произвольном изменении расхода жидкости мы видим процесс регулировки расхода воды в резервуаре как первый пример, объясняющий эти общие принципы. В зависимости от разницы между уровнем и заданным значением можно стабилизировать уровень на заданном значении, изменив поток жидкости в резервуар.

Предположим, что вначале уровень мощности постоянен и равен заданному значению. Пусть случайное уменьшение расхода воды приведет к тому, что уровень будет выше заданного. В этом случае клапан должен перекрывать выход воды. Если уровень опускается ниже установленного значения, необходимо открыть клапан.

Таким образом, процесс настройки состоит из пяти задач. Первый - получить информацию о заданном уровне знаний (в нашем случае эта задача известна заранее). Второй - иметь информацию о фактическом уровне уровня, то есть его размере. В-третьих, определить величину отличия от заданного уровня уровня и его знак. В-четвертых, установите необходимое значение расхода воды в зависимости от количества и знака ее дифференциации. В-пятых, измените поток воды, открыв или закрыв клапан.

В приведенном примере процесс управления не является автоматическим, поскольку в нем участвует человек. Это называется ручным управлением. В АСУ процесс управления выполняется

автоматически. Уровень жидкости в баке можно отрегулировать с помощью блока управления двигателем, показанного на рисунке 1.1. В этой системе датчик меняет положение вместе с уровнем, а исполнительный механизм изменяет расход жидкости. Учитывая уровень в таком АСУ любое отклонение от значения происходит из-за вибрации потока жидкости, которая вызывает смещение датчика и соответствующей татуировки.

Когда уровень выше установленного значения, клапан начинает закрываться, а когда он ниже установленного значения, клапан начинает открываться. Таким образом, в этой системе вся указанная работа процесса регулировки выполняется автоматически: когда уровень отличается от заданного значения, пена толкает рычаг, а перемещение штока изменяет степень открытия клапана, что позволяет жидкость течь по мере необходимости.

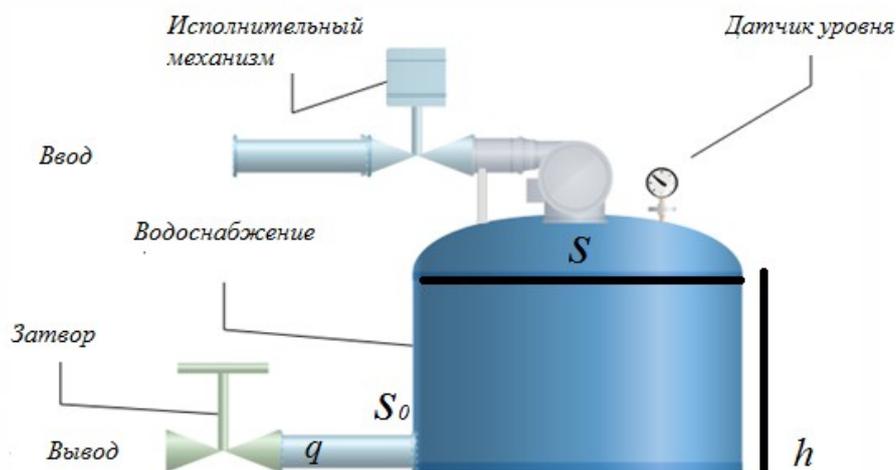


Рисунок 1.1. Автоматическая регулировка уровня бака с приливом и оттоком жидкости: 1 - датчик уровня; 2 - исполнительный механизм; 3 - емкость; 4 - затвор.

Чтобы воздействовать на выходные сигналы, входные сигналы, называемые параметрами управления (регулировкой), изменяются направленным образом, а их целевое изменение называется эффектом управления (регулировкой). Уровень жидкости называется параметром регулировки производительности, а скорость потока жидкости - регулировкой. В STOST наиболее распространенными параметрами контроля являются потребление веществ (жидкости, пары, взвеси, отложения) и энергии (тепло, электричество и т. Д.).

Другие АСУ выполняют те же пять функций, например, метантенк имеет систему контроля температуры. Из приведенных примеров ясно, что для управления любым СТОСТ необходимо получить информацию о его заданном и фактическом состоянии, определить разницу между фактическим состоянием и данным состоянием и на этой основе разработать и внедрить целенаправленное воздействие на объект.

Как уже упоминалось, любой процесс управления состоит из пяти основных действий, выполняемых техническими устройствами в АСУ. Устройство, получающее информацию о состоянии контролируемого объекта, называется датчиком значения счетчика или параметра. Устройство, определяющее разницу между измеренным значением параметра и заданным значением, называется сумматором. Он выполняет алгебраическое сложение - вычитает измеренное значение из заданного значения. Устройство, воздействующее на объект, называется регулятором. Именно корпус регулирует передачу этого эффекта на объект, а для его перемещения используется специальное устройство - актуатор. Все эти устройства, а также объект управления, будут элементами АСУ (в некоторых системах некоторые из устройств могут использоваться вместе, например, сумматор может быть частью

регулятора, а исполнительный механизм может быть объединен с регулятором). Например, в этом примере резервуар с притоком и оттоком жидкости является объектом регулирования уровня, пена - измерительным устройством, рычаг действует как сумматор и регулятор, а клапан действует как регулирующий орган.

Теперь рассмотрим математическую модель процесса, в которой мы принимаем в качестве важного параметра следующее

Математическое уравнение:

на основе закона бернулли $1 \quad pgh = \frac{\rho v^2}{2}$

v -скорость потока $2 \quad v = \sqrt{2gh}$

$g=9.81$ [m/c²] ускорение свободного падения

ρ - плотность жидкости

q - расходы потока $3 \quad q = s_0 \times h$

По этим основным параметрам можно получить математическую модель процесса, расход воды варьируется в зависимости от стадии, при этом внешние воздействия не учитываются.

Мы предполагаем, что наш процесс является линейным, обычно процессы в природе нелинейны.

Линейная функция: $4) y = kx + b$

отсюда расход воды: $5 \quad q = kh + b$

мы можем получить математическую модель процесса, если получим дифференциальную функцию из полученной формулы. Можно сделать вывод, что математическая модель процесса очень важна для определения стабильности процесса.

Используемая литература

1.Р.Т.Газиева, О.Пиримов ва бошк. Автоматика асослари ва воситалари.

Т., Ўқитувчи, 2003 й.

2. Юсупбеков Н.Р. ва бошқалар, «Технологик жараёнларни бошқариш системалари», Тошкент, Ўқитувчи, 2011. Мартыненко И.И.Проектирование систем автоматизи.М.,2011.

3. Убайдуллаева Д.Р, Хайитов А.Н, Абдуллаев Ҳ.Ҳ,Шарифов Ҳ.Ш.ЪСув таъминоти ва оқава сувлари тизимларини автоматлаштириш.Ъ2021 Бухоро

4.АУТОМАТЕ ТҲЕ ПРОСЕСС ОФ АУТОМАТИС АДЖУСТМЕНТ ОФ ЛИҚУИД ЛЕВЕЛ/Экономика и социум" /№11(78) 2020 (1447-1452) www.iupr.ru

5. Хусен Шухратвич Шарифов/ АВТОМАТИЗАЦИЯ ОЖДЕВАНИЕ ОРОШЕНИЯ НА МАЛЫХ ФЕРМАХ / 2020/ СОВРЕМЕННЫЕ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫЕ СИСТЕМЫ, ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИИ/ 349-351

6. Хайдарова З.Р., Салиева О.К /ДИСТАНЦИОННЫЙ КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ ЗЕРНА В СИЛОСАХ ЭЛЕВАТОРОВ/ 2018/ Молодежь и системная модернизация страны Сборник научных статей 3-й Международной научной конференции студентов и молодых ученых./ 402-405

7. Убайдуллаева Ш.Р, Шарифов Ҳ.Ш, Хайдарова З.Р/К вопросу автоматизированного управления горячим водоснабжением в фермерском хозяйстве с использованием возобновляемых источников энергии/Тхе Вай оф Ссиенсе Интернационал ссиентифис жоурнал/(№ 2 (72),/ 39-42