

Таким образом, помимо улучшения качества переходного процесса в системе за счет предусмотрительного снижения температуры теплоносителя при повышении наружной температуры достигается также экономия тепловой энергии пропорциональная величине

$$\Delta Q = \int_{-\tau}^{+\infty} (u_{(2)} - u_{(1)}) dt \quad (2)$$

Таким образом достигается и экономия энергозатрат благодаря эффективному управлению.

#### Список использованных источников

1. Тепловой баланс и формирование климата теплицы [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://msd.com.ua/oborudovanie-teplic-dlya-podsobnyx-i-lichnyx-hozyajstv/teplovoj-balans-i-formirovanie-klimata-teplicy/> – Дата доступа: 25.11.2022.

2. Сеньков, А.Г. Автоматическое регулирование температуры воздуха в теплице с учетом данных прогноза погоды / А.Г. Сеньков // Информатика. – 2021. – Т. 18, № 3. – С. 56–64.

**Ермаков А.Н., магистрант, Сливаков Д.Д., магистрант  
УО «Белорусский государственный аграрный технический  
университет», Минск, Республика Беларусь  
МОДЕЛЬ ДВУХПОЗИЦИОННОГО РЕГУЛИРОВАНИЯ  
НАСОСНОЙ УСТАНОВКИ С АДАПТАЦИЕЙ  
ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ ПО ПРОГНОЗУ  
ВОДОПОТРЕБЛЕНИЯ**

Водоснабжение является широко распространенным технологическим процессом. При этом производительность насосной установки рассчитывается с учетом максимального водопотребления. В то же время реальное водопотребление может меняться в несколько раз в течение суток[1, 2].

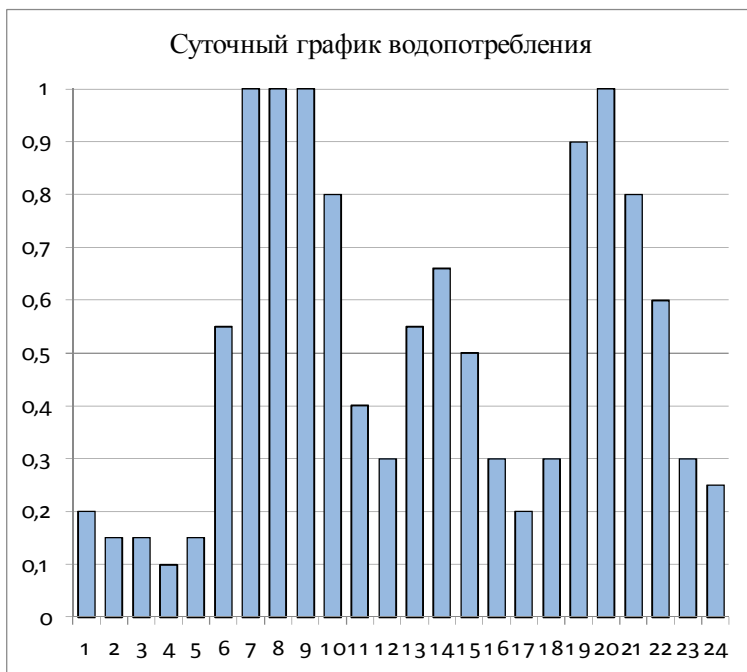


Рисунок 1 – Пример суточного водопотребления

Но в типовых схемах водоснабжения производительность насосной установки рассчитывается исходя из максимального водопотребления. Развитие возможностей математического моделирования и их реализации на базе современных средств компьютеризированного управления позволяет принципиально изменить подходу к выбору текущей производительности насосной установки при двухпозиционном регулировании. Экспериментальные исследования по возможности снижения энергозатрат путем корректировки производительности насоса были проведены на физической модели системы водоснабжения (рисунок 2).



Рисунок 2 – Общий вид лабораторной модели системы водоснабжения

С использованием физического моделирования и статистической обработкой результатов экспериментальных исследований получена следующая зависимость энергозатрат на перекачку определенного объема воды в зависимости от производительности [2].

$$E = 35q + 285,$$

где  $q$  – производительность насоса, л/мин;  $E$  – энергозатраты на перекачку 2,5 л воды, Дж.

С учетом прогноза водопотребления можно модернизировать двухпозиционный закон управления уровнем воды в водонапорной емкости (рисунок 3).

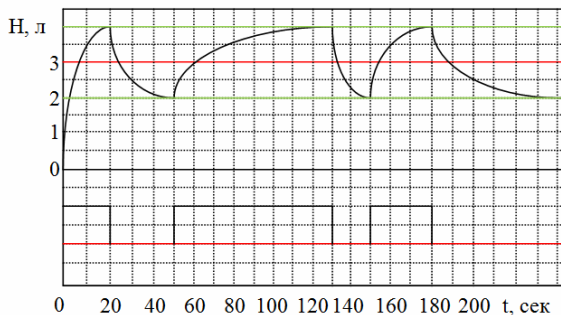


Рисунок 3 – Модель изменения производительности насоса от прогноза водопотребления

Изменение производительности насоса с учетом реального водопотребления позволяет экономить до 20...40 % энергозатрат на перекачку воды.

Список использованных источников

1. Водоснабжение // <https://ru.wikipedia.org/водоснабжение> (дата обращения: 10.10.2022).

2. Виды потребления воды// <https://prom-water.ru/articles/vidy-potrebleniya-vody> (дата обращения: 10.11.2022).

3. Гируцкий, И.И. Физическое моделирование различных вариантов водоснабжения с оценкой энергозатрат /И.И. Гируцкий, А.Н. Ермаков, Д.Д. Слимаков//статьи научно-технической конференции.

«Автоматизация: проблемы, идеи, решения» (АПИР-27), 9–11 ноября 2022 года, Тульский государственный университет, РФ.

**Жур А.А., ст. преподаватель,  
Павловский В.А., ст. преподаватель  
УО «Белорусский государственный аграрный технический  
университет», Минск, Республика Беларусь  
ПРАКТИКО-ОРИЕНТИРОВАННАЯ ПОДГОТОВКА  
СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ  
«ЭКСПЛУАТАЦИЯ СИСТЕМ АВТОМАТИЗАЦИИ»**

Автоматизация производства является одним из приоритетных направлений. Для эксплуатации, проектирования и разработки автоматических и автоматизированных систем управления технологическими процессами, будущим специалистам необходимо, изучить современные средства автоматизации.

Дисциплина «Эксплуатация систем автоматизации» формирует базу знаний для решения задач по разработке, наладке и эксплуатации систем автоматизации технологических процессов.

Персонал, осуществляющий эксплуатацию систем автоматизации, должен обладать высокой квалификацией, уметь разрабатывать монтажные схемы, выбирать оборудование и производить наладку и эксплуатацию систем автоматизации.