

ПОВЫШЕНИЕ РАЦИОНАЛЬНОГО ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЭНЕРГОРЕСУРСОВ В СИСТЕМАХ ВОДОСНАБЖЕНИЯ

Кравчук Е. А. – старший преподаватель кафедры
«Экономика и организация энергетики»,
Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь

Аннотация: проанализированы основные направления по расходу электроэнергии. Рассмотрены типовые инженерные решения, направленные на повышение энергоэффективности систем водоснабжения и водоотведения. В целях повышения рационального использования энергоресурсов и повышения энергоэффективности предприятия предложено мероприятие по замене насосного агрегата второго подъема на насосной станции. Проведена оценка эффективности инвестиций в предложенное мероприятие. Эффектом от внедрения мероприятия является снижение затрат в виде экономии топливно-энергетических ресурсов.

Ключевые слова: ресурсы, энергоэффективность, методы, энергоемкость, насосный агрегат, система водоснабжения.

IMPROVING THE RATIONAL USE OF ENERGY RESOURCES IN WATER SUPPLY SYSTEMS

Abstract: the main directions of electricity consumption are analyzed. Typical engineering solutions aimed at improving the energy efficiency of water supply and sanitation systems are considered. In order to increase the rational use of energy resources and increase the energy efficiency of the enterprise, an event has been proposed to replace the pumping unit of the second lift at the pumping station. An assessment of the effectiveness of investments in the proposed event was carried out. The effect of the implementation of the event is to reduce costs in the form of saving fuel and energy resources.

Keywords: resources, energy efficiency, methods, energy intensity, pumping unit, water supply system.

Системы водоснабжения и водоотведения являются важнейшими социально значимыми и санитарно-техническими системами, предназначенными для обеспечения социальных стандартов для населения и функционирования всех секторов национальной экономики. Современные технологические системы водоснабжения и водоотведения (СВВ) представляют собой сложнейшие инженерные комплексы, которые функционируют в условиях внешнего и внутреннего окружения. От стабильной и эффективной работы

СВВ зависит ритмичная работа предприятий и организаций реального сектора экономики, здоровье и безопасность населения, благоприятная экологическая среда проживания.

Для нормирования расходов электрической энергии в системах водоснабжения и водоотведения используют два метода – расчетно-аналитический и расчетно-статистический. Целью расчетно-статистического метода является прогнозирование удельных расходов электроэнергии при изменении условий работы систем водопользования, оценка текущего состояния эффективности использования электроэнергии и выявление приоритетных направлений повышения их энергоэффективности [1].

Типовые инженерные решения, направленные на повышение энергоэффективности СВВ, можно условно разделить на две группы:

- 1) направленные на повышение эффективности систем водоснабжения;
- 2) направленные на повышение эффективности работы насосного оборудования.

Мероприятия первой группы включают такие как замена изношенных стальных трубопроводов водоснабжения; внедрение систем оборотного водоснабжения; внедрение систем водоподготовки; применение экономичной водоразборной арматуры; сокращение расходов и потерь воды.

Мероприятия второй группы, как правило, имеющие более ощутимый эффект, предполагают проведение работ по модернизации насосных агрегатов и электропривода насоса, а также работ, направленных на стабилизацию давления в гидравлических системах.

Для сокращения расхода электроэнергии и повышения энергоэффективности предприятия рассмотрим мероприятие по замене насосного агрегата второго подъема на насосной станции [2, 3]. Эффектом от внедрения мероприятия является снижение затрат в виде экономии топливно-энергетических ресурсов в размере 28,2 т у. т. в год, что в денежном выражении составит 18,217 млн руб. На рис. 1 представим график зависимости ЧДД от шага (года) расчетного периода.

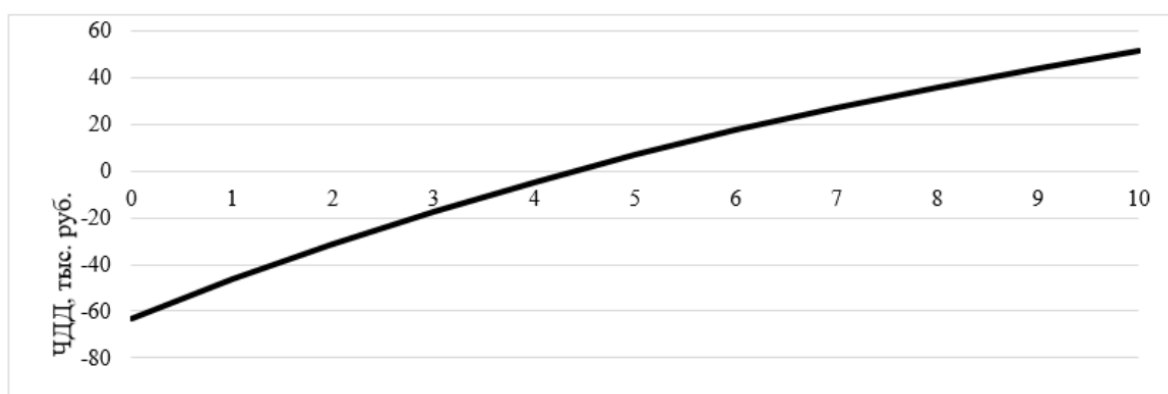


Рисунок 1 – Зависимость ЧДД от шага расчетного периода

На рис. 2 представлена зависимость ЧДД от ставки дисконта.

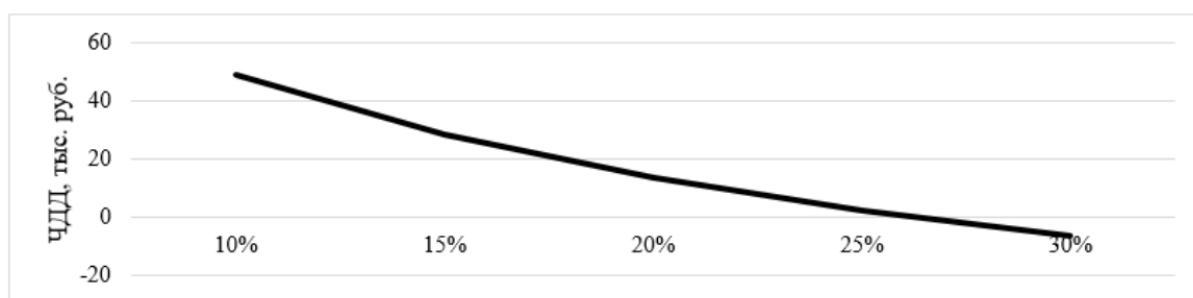


Рисунок 2 – Зависимость ЧДД от ставки дисконтирования

Результаты расчетов показателей эффективности сведем в таблицу 1.

Таблица 1 – Результаты расчета показателей эффективности проекта по замене насосного агрегата второго подъема на насосной станции

Показатель	Обозначение	Ед. измерения	Значение
Чистый дисконтированный доход	ЧДД	млн. руб.	51,39
Индекс доходности	ИД	–	1,82
Внутренняя норма доходности	Евнд	%	26,07
Динамический срок окупаемости	Т _о	лет	2,6

Расчет показателей эффективности подтверждает, что предложенное мероприятие по замене насосного агрегата 2-го подъема на насосной станции эффективно и может быть реализовано. Замена насосного агрегата позволит получить экономию ТЭР в размере 28,2 т у. т. в год, что в денежном выражении составит 18,217 млн руб. Это даст возможность снизить энергоёмкость производства и, тем самым, повысить конкурентоспособность оказываемых услуг по водоснабжению.

Список литературы

1. Об энергосбережении: Закон Республики Беларусь, 8 янв. 2015 г., № 239-3 // Эталон-online Беларусь [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://etalonline.by/document/?regnum=h11500239>. – Дата доступа: 16.10.2024.
2. Кравчук, Е. А. Энергосбережение в системах водоснабжения / Е. А. Кравчук // Современные тенденции в развитии экономики энергетики: сборник материалов IV Международной научно-практической конференции, 1 декабря 2023 г. / редкол.: Е. Г. Пономаренко (пред.) [и др.]. – Минск: БНТУ, 2023. – С. 36–38.
3. Кравчук, Е. А. Энергетический менеджмент в системах водоснабжения / Е. А. Кравчук // Модернизация хозяйственного механизма сквозь призму экономических, правовых, социальных и инженерных подходов: сборник материалов XXII Международной научно-практической конференции, посвященной 55-летию научной школы в области исследования модернизации экономики Белорусского национального технического университета, 22 декабря 2023 г. / редкол.: С. Ю. Солодовников (пред.) [и др.]. – Минск: БНТУ, 2023. – С. 135–136.