

**ЭФФЕКТИВНОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПАРАЛЛЕЛЬНЫМИ НАСОСАМИ:
ОПТИМИЗАЦИЯ ПРОЦЕССА И РЕСУРСОВ
EFFICIENT CONTROL OF PARALLEL PUMPS : PROCESS AND
RESOURCE OPTIMIZATION**

Ахмедов Дурбек

Андижанский институт сельского хозяйства и агротехнологий

«Использование электроэнергии и насосных станций»

Преподаватель-стажер кафедры

Akhmedov Durbek

Andijan Institute of Agriculture and Agricultural Technologies

"Use of electricity and pumping stations"

Trainee teacher of the department

Аннотация: Данная статья рассматривает эффективное управление параллельными насосами в различных технических системах, таких как отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха и водоснабжение. Основные принципы управления, включая изменение скорости вращения насосов, использование переменных частотных преобразователей и умных систем управления, рассмотрены в контексте оптимизации энергопотребления и повышения надежности системы. Также обсуждаются стратегии оптимизации управления, включая адаптивное и предиктивное управление, мониторинг и аналитику, а также обучение и оптимизацию для достижения оптимальных результатов в эксплуатации параллельных насосов.

Abstract: This article examines the effective control of parallel pumps in various technical systems, such as heating, ventilation, air conditioning and water supply. Basic control principles, including variable pump speeds, variable frequency drives and smart control systems, are discussed in the context of optimizing energy consumption and improving system reliability. Control optimization strategies are also discussed, including adaptive and predictive control, monitoring and analytics, and learning and optimization to achieve optimal results in parallel pump operation.

Ключевые слова: параллельные насосы, управление скоростью, переменные частотные преобразователи, умные системы управления, адаптивное управление, предиктивное управление, мониторинг и аналитика, энергоэффективность, надежность, адаптация к изменениям.

Keywords: parallel pumps, speed control, variable frequency converters, smart control systems, adaptive control, predictive control, monitoring and analytics, energy efficiency, reliability, adaptation to change.

Параллельные насосы являются ключевым элементом в многих системах, таких как отопление, вентиляция, кондиционирование воздуха, водоснабжение и другие технические системы. Эффективное управление этими насосами играет важную роль в обеспечении надежной и энергоэффективной работы системы в целом. Давайте рассмотрим основные принципы и стратегии эффективного управления параллельными насосами.

Понимание параллельных насосов

Перед тем как говорить об управлении параллельными насосами, важно понимать их структуру и функциональность. Параллельные насосы представляют собой несколько насосных единиц, работающих параллельно для обеспечения требуемого расхода и давления в системе. Это может быть особенно полезно в случае больших объемов жидкости или переменного спроса на систему.

Основные принципы управления параллельными насосами

1. **Управление скоростью:** Один из основных способов управления параллельными насосами - это изменение скорости вращения насосных моторов. Это позволяет регулировать расход жидкости в соответствии с текущими требованиями системы.

2. **Управление количеством насосов:** В зависимости от нагрузки и требуемого давления можно включать или отключать отдельные насосные единицы для оптимизации энергопотребления.

3. **Использование переменных частотных преобразователей (ЧПП):** ЧПП позволяют точно регулировать скорость вращения насосов и тем самым оптимизировать энергопотребление.

4. **Использование умных систем управления:** Современные системы автоматизации и управления (например, на основе Интернета вещей) позволяют мониторить и управлять параллельными насосами на основе реальных данных о нагрузке и условиях работы системы.

Стратегии оптимизации управления

1. **Адаптивное управление:** Используйте алгоритмы, которые могут адаптироваться к изменяющимся условиям работы системы и динамически регулировать параметры насосов.

2. **Предиктивное управление:** Прогнозируйте изменения в нагрузке системы на основе исторических данных и принимайте предварительные меры для оптимизации работы насосов.

3. **Мониторинг и аналитика:** Постоянно отслеживайте работу насосов, собирайте данные о эффективности и энергопотреблении для выявления возможных улучшений.

4. **Обучение и оптимизация:** Используйте данные и опыт работы системы для обучения управляющих алгоритмов и постоянного совершенствования стратегий управления.

Преимущества эффективного управления параллельными насосами

- **Экономия энергии:** Оптимизированное управление позволяет снизить энергопотребление системы за счет точной регулировки работы насосов.
- **Улучшенная надежность:** Правильное управление помогает предотвратить излишнее напряжение на оборудование и продлить его срок службы.
- **Адаптация к изменениям:** Гибкое управление позволяет легко адаптироваться к изменяющимся условиям работы системы без потери производительности.

Заключение

Эффективное управление параллельными насосами является важным аспектом обеспечения энергоэффективной и надежной работы технических систем. Понимание основных принципов управления и использование современных технологий позволяют достичь оптимальных результатов в эксплуатации параллельных насосов.

Использованная литература

1.Исмаилов, А. И., Бахрамов, Ш. К. У., Ахмедов, Д. М. У., & Маннобжонов, Б. З. У. (2021). АГРЕГАТ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЕЗИНОВЫХ УПЛОТНИТЕЛЕЙ МАСЛЯНЫХ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ. *Universum: технические науки*, (12-6 (93)), 26-28.

2.Madaminjon o'g'li, A. D. (2024). IKKILAMCHI ENERGIYA MANBALARI. *BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI*, 4(4), 35-38.

1.Statistics have been drawn from BP Statistical Review of World Energy, June 2003,

2.International Energy Outlook, March 2002, Energy Information administration, Office of

3.ENERGY FACT BOOK 2022-2023 Canada
Secondary Energy Infobook 2019-2020

4.O.O. Hoshimov, A.T. Imomnazarov. Elektr mexanik tizimlarda energiya tejamkorligi: Toshkent — 2015

6.Yuldashev, H. T., & Mirzaev, S. Z. (2021). Investigation of background radiation and the possibility of its limitation in a semiconductor ionization system. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, 11(4), 1364-1369. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=F0CurZQAAAAAJ&citation_for_view=F0CurZQAAAAAJ:YsMSGLbcyi4C

7.Саматов, Н. А., Эргашев, М. М., & Хасанов, Г. Х. (2018). Эффективные технологии использования возобновляемых источников энергии в жилых зданиях. In современная наука: проблемы и перспективы (pp. 8-10).

8.Nurali, P., Javlonbek, X., & Xolmirza, M. (2023). O'zgarimas tok dvigatelining quvvat isrofi va uning foydali ish koeffitsiyentiga ta'sir. *Innovations in Technology and Science Education*, 2(9), 120-127. https://scholar.google.com/citations?view_op=view_citation&hl=ru&user=EnEF7YEAAAAAJ&citation_for_view=EnEF7YEAAAAAJ:zYLM7Y9cAGgC

9.Raimjanov, B., & Azimov, A. (2022). Methods for improving the efficiency of using solar energy in power plants. *Экономика и социум*, (6-2 (97)), 193-195. <https://cyberleninka.ru/article/n/methods-for-improving-the-efficiency-of-using-solar-energy-in-power-plants>

10.Tojimorediv, D. D. (2022). Asinxron motorning tuzilishi, ishlash prinsipi, ish rejimlari va uni ishga tushirish jarayonlarini tahlil qilish." Amerika: Journal of new century avtomatlashtirish tizimlarining ishonchligini oshirish va texnik iqtisodiy samaradorligi. innovations". 66-74.

11.Jasurbek O'ktamjon o'g, K. (2023). Quyosh panellarining energiya samaradorligini oshirish. *Scientific Impulse*, 2(13), 134-137. <http://nauchniyimpuls.ru/index.php/ni/article/view/11738>

12.Safarov, I. O. X., & karimjon qizi Qurbonova, N. (2023). *Educational Research in Universal Sciences*, 2(3), 87-91. <http://erus.uz/index.php/er/article/view/2308>

13.Исмаилов, А. И., Бахрамов, Ш. К. У., Ахмедов, Д. М. У., & Маннобжонов, Б. З. У. (2021). АГРЕГАТ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ РЕЗИНОВЫХ УПЛОТНИТЕЛЕЙ МАСЛЯНЫХ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ. *Universum: технические науки*, (12-6 (93)), 26-28.

<https://cyberleninka.ru/article/n/agregat-dlya-izgotovleniya-rezinovyh-uplotniteley-maslyanyh-silovyh-transformatorov>

14. Axmedov, D., & Azimov, A. (2022). APPLICATION OF DEMPHERS IN INVERTERS OF SOLAR POWER SYSTEMS. *Экономика и социум*, (6-2 (97)), 29-32.

<https://cyberleninka.ru/article/n/application-of-demphers-in-inverters-of-solar-power-systems>