

**ИССЛЕДОВАНИЕ И РАЗРАБОТКА СИСТЕМЫ КОМПЛЕКСНОЙ
АВТОМАТИЗАЦИИ КОТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ ПРОМЫШЛЕННОГО
ПРЕДПРИЯТИЯ**

**RESEARCH AND DEVELOPMENT OF THE SYSTEM COMPLEX
AUTOMATION OF A BOILER PLANT OF AN INDUSTRIAL ENTERPRISE**

Лаврик А.А., магистрант

Грибанов А.А., к.т.н., доцент

ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет
имени Г.Ф. Морозова»

г. Воронеж, Россия

vgltaapp@mail.ru

Lavrik A.A., Master's student

Gribanov A.A., PhD (Engineering), Associate professor

FSBEI HE "Voronezh State University of Forestry and Technologies
named after G.F. Morozov"

Voronezh, Russian Federation

Аннотация: В данной статье описывается исследование и разработка системы комплексной автоматизации котельной установки промышленного предприятия с целью повышения эффективности и надежности ее работы.

Abstract: This article describes the research and development of a comprehensive automation system for the boiler plant of an industrial enterprise with the aim of increasing its efficiency and reliability.

Ключевые слова: автоматизация, котельная установка, промышленное предприятие, система управления, эффективность, надежность.

Keywords: automation, boiler plant, industrial enterprise, control system, efficiency, reliability.

Промышленные предприятия играют ключевую роль в снабжении общества энергией, а котельные установки являются важным элементом их инфраструктуры. Однако, эффективное управление и обслуживание котельных

установок требует значительных ресурсов и человеческого вмешательства. В связи с этим возникает необходимость в разработке комплексной системы автоматизации для повышения эффективности и надежности работы котельной.

Для достижения целей исследования был проведен анализ существующих систем управления котельными установками промышленных предприятий.

Существующие системы управления котельными установками на промышленных предприятиях включают в себя ряд компонентов и функций, предназначенных для обеспечения надежной и эффективной работы котлов (рис 1).

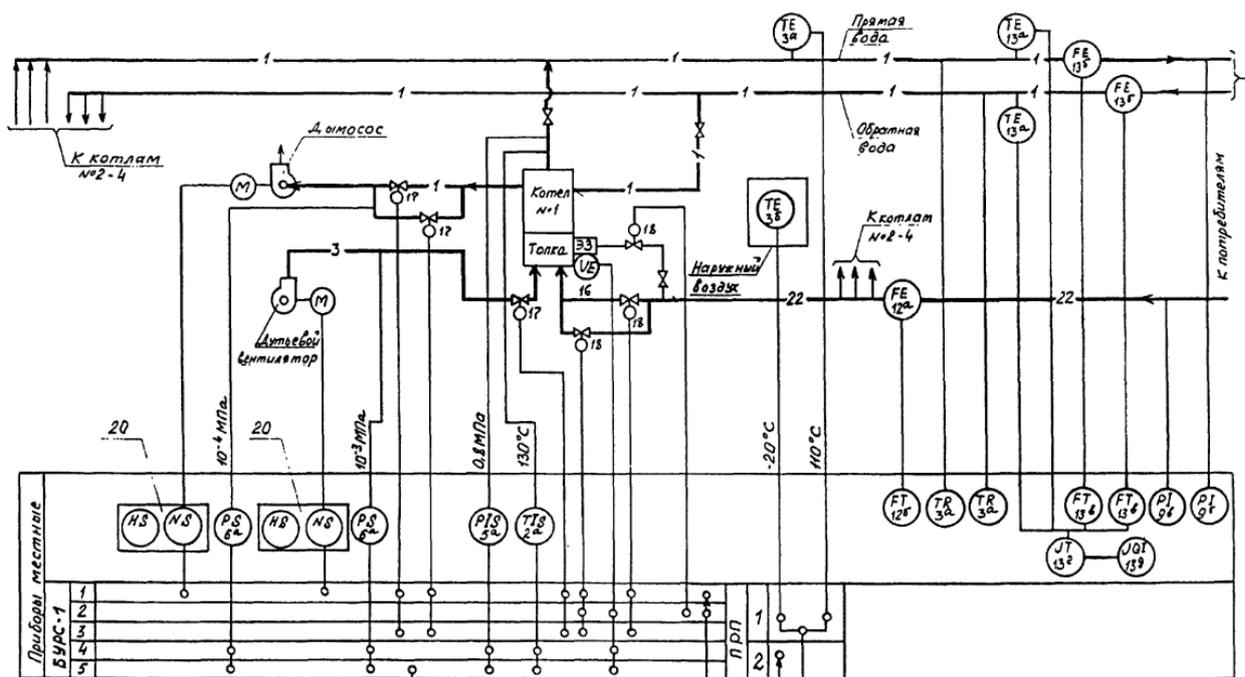


Рисунок 1 – Схема автоматизации котельной установки

Анализ таких систем показал:

1. Современные котельные системы управления оснащены различными датчиками, контроллерами, исполнительными устройствами и системами коммуникации. Датчики измеряют параметры, такие как температура, давление, уровень жидкости и т.д., контроллеры обрабатывают полученные данные, а исполнительные устройства регулируют работу котла в соответствии с установленными параметрами.

2. Системы управления котельными установками включают в себя специализированное программное обеспечение для мониторинга и управления. Это ПО может предоставлять различные функции, такие как визуализация

данных, анализ производственных процессов, оптимизация работы котла, планирование технического обслуживания и т.д.

3. Современные системы управления стремятся к автоматизации максимального числа процессов, связанных с работой котельной установки, что позволяет снизить ручное вмешательство операторов, сократить время реакции на изменения условий и повысить эффективность работы котла.

4. Системы управления котельными установками могут интегрироваться с другими системами предприятия, такими как системы учета энергоресурсов, системы управления производственными процессами и т.д. Это позволяет реализовать более глобальный подход к управлению и оптимизации энергетических процессов на предприятии.

5. Системы управления обычно предоставляют возможности мониторинга и диагностики состояния котельной установки, что дает возможность операторам отслеживать работу оборудования, выявлять возможные проблемы или неисправности и принимать меры по их устранению.

6. Системы управления должны обеспечивать высокий уровень безопасности и надежности работы котельной установки. Они включают в себя защиту от аварийных ситуаций, обеспечение соблюдения нормативных требований безопасности, резервирование и резервные системы управления.

Алгоритм управления котельной установкой представляет собой следующее.

При запуске котельной системы алгоритм проводит самодиагностику оборудования для определения его состояния и готовности к работе. Этот этап также включает инициализацию всех систем управления и подготовку котлов к началу процесса.

Алгоритм непрерывно контролирует параметры работы котельной, такие как температура воды, давление, расход топлива, уровень эмиссий и другие. Эти параметры могут быть установлены в соответствии с требованиями безопасности и экономии энергии.

На основе контроля параметров алгоритм принимает решения о регулировании работы котлов, которое может включать в себя изменение мощности котлов, регулирование расхода топлива, регулирование температуры теплоносителя и другие меры для поддержания оптимальных условий работы.

В зависимости от текущего спроса на тепло и горячую воду, алгоритм управления может регулировать нагрузку на котельную установку, что

позволяет оптимизировать расход топлива и энергии в соответствии с потребностями потребителей.

Алгоритм также предусматривает автоматическую защиту от возможных аварийных ситуаций, таких как перегрев котлов, скачки давления, утечки газов и другие. В случае обнаружения аварийной ситуации алгоритм принимает меры по аварийному отключению оборудования и оповещению операторов. Алгоритм также может предусматривать систему визуализации и мониторинга работы котельной установки, что позволяет операторам наблюдать за процессом работы, отслеживать параметры и принимать оперативные решения при необходимости.

Исследование и разработка системы комплексной автоматизации котельной установки промышленного предприятия представляет собой актуальную задачу, направленную на повышение эффективности и надежности производственных процессов. Полученные результаты могут быть использованы в практической деятельности предприятий различных отраслей промышленности для оптимизации работы котельных установок и снижения затрат на их обслуживание.

Список литературы

1. Антонов, О. В. Оптимальное управление водогрейной котельной в пусковом режиме работы / О. В. Антонов, Е. Ф. Райкова, С. В. Кузьмин // АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ СОВРЕМЕННОЙ НАУКИ И ОБРАЗОВАНИЯ : сборник статей XXVI Международной научно-практической конференции : в 2 ч., Пенза, 25 января 2023 года. Ч. 1. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2023. – С. 57-61.
2. Автоматическое управление параметров работы котельной / Р. А. Анненков, А. С. Малюков, А. М. Подколзин, Ю. Н. Некрасов // WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS : сборник статей LXI Международной научно-практической конференции, Пенза, 30 января 2022 года. – Пенза: Наука и Просвещение (ИП Гуляев Г.Ю.), 2022. – С. 54-55.

References

1. Antonov, O. V. Optimal control of the water-heating boiler house in start-up mode / O. V. Antonov, E. F. Raikova, S. V. Kuzmin // ACTUAL QUESTIONS OF MODERN SCIENCE AND EDUCATION : collection of articles of the XXVI International Scientific and Practical Conference : in 2 parts, Penza, January 25, 2023. Part 1. – Penza : Science and Enlightenment (IP Gulyaev G.Y.), 2023. - P. 57-61.
2. Automatic control of the boiler room operation parameters / R. A. Annenkov, A. S. Malyukov, A. M. Podkolzin, Y. N. Nekrasov // WORLD SCIENCE: PROBLEMS AND INNOVATIONS : collection of articles of the LXI International Scientific and Practical Conference, Penza, January 30, 2022. - Penza: Science and Enlightenment (IP Gulyaev G.Yu.), 2022. – P. 54-55.