

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ СИСТЕМ АВТОМАТИКИ  
ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ПИВА  
IMPROVING AUTOMATION SYSTEMS FOR THE BEER PRODUCTION  
PROCESS**

**Гусев В.М., студент**  
**Мещерякова А.А., к.т.н., доцент**  
**Грибанов А.А., к.т.н., доцент**  
ФГБОУ ВО «Воронежский государственный лесотехнический университет  
имени Г.Ф. Морозова»  
г. Воронеж, Россия  
aam\_mtd\_vglta@mail.ru  
**Gusev V.M., Student**  
**Meshcheryakova A.A., CSc (Engineering), Associate Professor**  
**Gribanov A.A., CSc (Engineering), Associate Professor**  
FSBEI HE "Voronezh State University of Forestry and Technologies  
named after G.F. Morozov"  
Voronezh, Russian Federation

**Аннотация:** Рассмотрены особенности автоматизации технологического процесса производства пива.

**Abstract:** The features of the automation of the technological process of beer production are considered.

**Ключевые слова:** система управления, автоматизация, производство, совершенствование.

**Keywords:** control control system, automation, production, improvement.

Автоматизация управления пивоваренными предприятиями испытывает бум спроса и предложений. Постоянное и четкое соблюдение параметров технологического процесса на всех стадиях приготовления – залог высокого и стабильного качества пива.

На предприятии «ТАРКОС», расположенном в Воронежской области, имеется пивоварня. Производительность, которой составляет около 3000000л/г, при этом эта пивоварня выпускает в основном пшеничное пиво. Анализ рынка показывает, что необходимо увеличивать объемы выпускаемой продукции. В настоящее время на территории пивоварни строится второй варочный цех с большими объемами оборудования.

Поскольку «ТАРКОС» – это молодая компания, то она сотрудничает с небольшим количеством баров и пивных магазинов. В результате ежегодного увеличения спроса на их продукцию, данного уровня производства пива недостаточно, и из-за этого уровень качества продукции снижается. В то же время постройка большого варочного цеха позволит решить проблему с объемами производства и его качеством, а также позволит расширить ассортимент производимого пива.

Цель работы: разработать проект автоматизированной системы управления процессом производства пива, что оказывает большое влияние на выпуск качественной продукции, соответствующей по физико-химическим, микробиологическим и органолептическим показателям действующей нормативно-технической документации.

Для управления всеми параметрами на пивоварне предлагаем установить программу Brewmaxx.

Это программное обеспечение для постоянного контроля над широким спектром процессов, начиная с производственных данных, обработки жидкости на основе рецептов, MES (ManufacturingExecutionSystem), а также имеет хорошую интеграцию с системами ERP и LIMS.

Одна из лучших функций Brewmaxx – это возможность использовать параметризацию вместо программирования. Это позволяет заменить использование индивидуального программирования параметризацией всех технических функций.

Архитектура системы позволяет применять к ней изменения без необходимости остановки производства. Это позволяет сэкономить время и является гораздо более эффективным, чем остановка всего процесса приготовления кофе при каждом небольшом изменении в настройке.

Brewmaxx обладает широким спектром возможностей, некоторые из наиболее заметных из них: система управления процессом — объектная, открытая и на основе ПЛК; автоматизированный рецепт контроля и управления; библиотека векторной графики процесса; большая библиотека

модулей predetermined классов автоматизации; модули оборудования, которые варят определенные; веб-система отчетности; великолепные функции архивирования; доступны разные языки.

Структурная схема автоматизированной системы управления технологическим процессом представлена на рисунке 1.

Система организована по трехступенчатой схеме. Главный компьютер верхнего уровня содержит панель управления Prep Works, панель управления Quality Lab и панели управления других пользователей. Дистанционно управляемая система сбора и обработки данных управляется с пульта оператора в цехе подготовки, принимает и обрабатывает информацию от датчиков и передает сигналы управления агрегатам и механизмам.

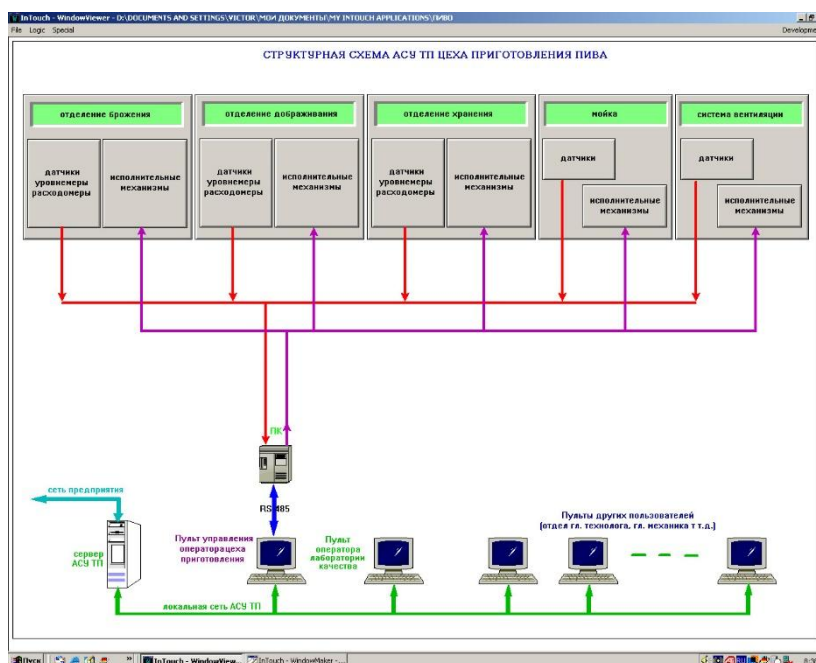


Рисунок 1 – Структурная схема автоматизированной системы управления технологическим процессом пивоварни

Функциональная схема автоматизированной системы управления технологическим процессом пивоварни представлена на рисунке 2.

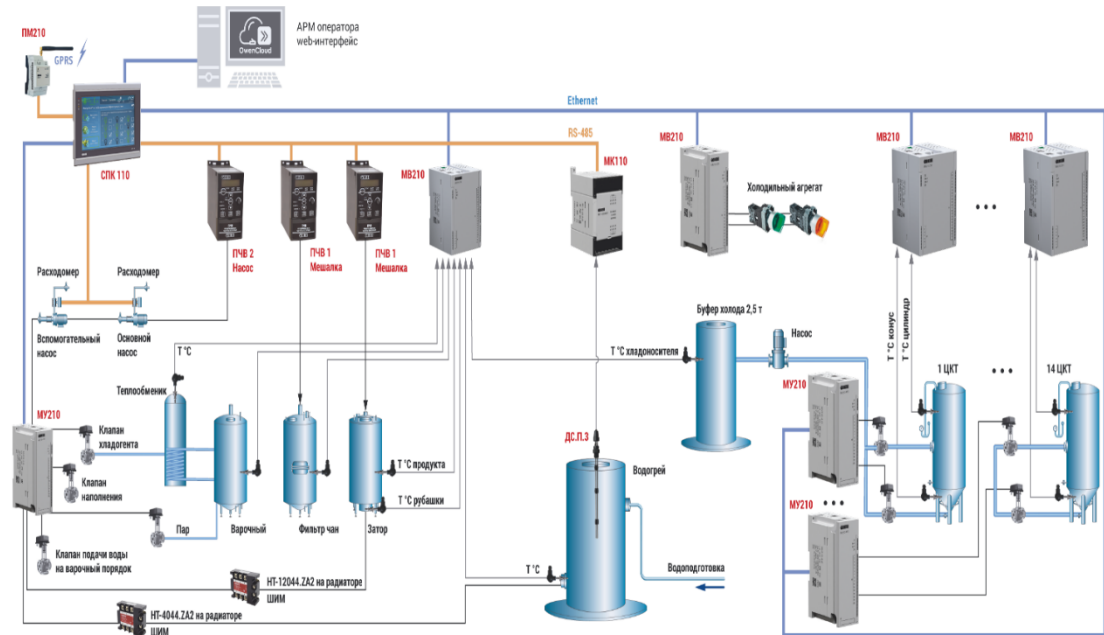


Рисунок 2 – Функциональная схема автоматизированной системы управления технологическим процессом пивоварни

Автоматическая система управления процессом пивоварения: максимально снижает влияние человеческого фактора. Обеспечить гарантированное качество продукции. Сокращение численности обслуживающего персонала. Обеспечение отчетности на каждом этапе производства.

### Список литературы

1. Мещерякова, А.А. Методология функционального моделирования SADT / А. А. Мещерякова // Актуальные направления научных исследований XXI века: Национальная научно-практическая конференция «Современные проблемы прикладных и фундаментальных исследований в лесном хозяйстве и природопользовании». В издание включены научные статьи, отобранные редакционной коллегией по результатам национальной научно-практической конференции «Современные проблемы прикладных и фундаментальных исследований в лесном хозяйстве и природопользовании», прошедшей 05 декабря 2018 года на базе ФГБОУ ВО «Воронежского государственного лесотехнического университета имени Г.Ф. Морозова». - Воронеж, 2018. - № 7 (43). – С. 66-70.
2. Мещерякова, А. А. Потенциальные возможности CASE-средств / А. А. Мещерякова, Ю. А. Пяткова // Актуальные направления научных исследований XXI века: теория и практика : сборник научных трудов по

материалам второй международной научно-технической конференции «Современные технологии и автоматизация производства». - Воронеж, 2018. - № 5 (41). – С. 412-416.

### References

1. Meshcheriakova, A.A. Methodology of functional modeling SADT / A. A. Meshcheriakova // Actual directions of scientific research of the XXI century: National scientific-practical conference "Modern problems of applied and fundamental research in forestry and nature management". The publication includes scientific articles selected by the editorial board according to the results of the national scientific-practical conference "Modern problems of applied and fundamental research in forestry and nature management", held on December 05, 2018 on the basis of FGBOU VO "Voronezh State Forestry University named after G.F. Morozov". - Voronezh, 2018. - № 7 (43). - P. 66-70.

2. Mescheryakova, A. A. Potential possibilities of CASE-means / A. A. Mescheryakova, Y. A. Pyatkova // Actual directions of scientific research of the XXI century: theory and practice : a collection of scientific papers on the materials of the second international scientific and technical conference "Modern technologies and automation of production". - Voronezh, 2018. - № 5 (41). – P. 412-416.