

# Система управления производственными процессами «APROL®» от V&R

Пашкевич О.А, инженер СОДО «Белсофт Системы»,  
Цыцулин В.И., инженер СОДО «Белсофт Системы»

При создании АСУ ТП СОДО «Белсофт Системы» основное внимание уделяет обеспечению комплексных решений автоматизации технологических процессов.

В настоящей статье представлен ряд разработок выполненных СОДО «Белсофт Системы» на базе системы управления производственными процессами «APROL®» от V&R.

Система управления производственными процессами «APROL®» от V&R была использована для создания следующих АСУ ТП:

- автоматизации технологического процесса производства волокна «Арселон» химико-пряжильного цеха на РУП «СПО «Химволокно» (г. Светлогорск, Гомельская область, Республика Беларусь) (рис. 1);
- автоматизации технологического процесса производства биотоплива из масла рапсового на УКПП «Завод по переработке масличных культур» (г. Бобруйск, Могилевская область, Республика Беларусь).

При создании этих систем были реализованы следующие функции контроля и управления:

- контроль режимов технологического процесса, измерение технологических параметров, сбор данных, представление полученной информации о состоянии технологического процесса оперативно-технологическому персоналу;
- автоматическое регулирование;
- стабилизация отдельных (локальных) технологических параметров и технологически

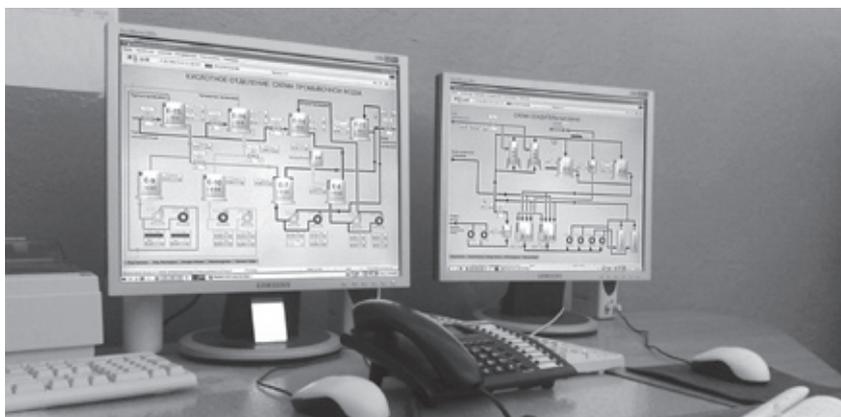


Рис. 1. АРМ оператора АСУ ТП производства волокна «Арселон»

- связанных групп параметров;
- обеспечение устойчивости протекания технологического процесса и реализации функций управления по стабилизации основных параметров;
- дистанционное управление и управление регулирующей, отсечной арматурой и технологическим оборудованием;
- сигнализация состояния объекта автоматизации — звуковая и световая сигнализация отклонения технологических параметров за заданные пределы, состояние регулирующей и отсечной арматуры, технологического оборудования;
- защита объекта (противоаварийная сигнализация и блокировка);
- контроль срабатывания сигнализации, блокировки, состояния оборудования, контроль оперативных событий, их запись и хранение на магнитных, магнитно-оптических носителях памяти;
- расчет параметров ТЭП;
- запись, накопление и хранение

- измеряемых значений технологических параметров в реальном режиме времени с последующим представлением записанных значений по вызову в виде исторических трендов;
- документирование информации по контролю режимных параметров, по контролю технологических и оперативных событий, хранение необходимых данных в базе данных, печать технологических документов заданной формы с заданной периодичностью и по вызову;
- решение задач оптимизации технологических процессов и улучшения технико-экономических показателей.

## АСУ ТП производства волокна «Арселон»

Автоматизированная система управления технологическим процессом производства волокна «Арселон» химико-пряжильного цеха предназначена для автоматизации следующих стадий процесса получения нити «Арселон»:

- прием и хранение исходного сырья;
- загрузка и растворение исходного сырья (мономеров) в олеуме;
- синтез полимера;
- разбавление и гомогенизация раствора полимера;
- фильтрация и обезвоздушивание полимера;
- приготовление осадительных и промывочных ванн (рис. 2);
- формование и вытяжка нити;
- промывка и сушка нити;
- термическая обработка нити;
- кручение нити;
- выдача продукции на склад.

Проведенное в кратчайшие сроки внедрение данной АСУ ТП позволило реально повысить технико-экономические показатели химико-прядильного цеха.

## АСУ ТП производства биотоплива

Отличительной особенностью данной АСУ ТП является то, что объект управления относится к 3-ей категории взрывоопасности и, что определило высокие требования к надежности системы.

Автоматизированная система управления технологическим процессом производства биотоплива из масла рапсового предназначена для автоматизации:

- склада хранения сырья и готовой продукции (рис. 3);
- открытой насосной;
- узла хранения катализатора, системы очистки выбросов и азотного дыхания;
- железнодорожной сливноналивной эстакады (рис. 4);
- автомобильной сливноналивной эстакады (рис. 4);
- узла слива, хранения и газификации жидкого азота;
- узла дренажных емкостей.

АСУ ТП комплекса по переработке растительного масла обеспечивает контроль и управление оборудованием производства биотоплива (объектов общецехового хозяйства) в режимах пуска, вывода на заданную нагрузку, штатной работы, аварийного и планового останова технологического процесса.

АСУ ТП выполнена в виде распределенной сетевой структуры на базе системы управления производственными процессами «APROL®» от В&R, что позволило реализовать:

- простое и безопасное управление производственными процессами с удобными функциями управления и визуализации;
- быструю и интегрированную параллельную разработку на уровне всей системы.

Система управления производственными процессами «APROL» обеспечила:

- контролируемый запуск объектов;
- безударную и частичную загрузку проекта, даже на работающем объекте;
- развитую систему сообщений и обработки тревог;
- защиту доступа и управление доступом с помощью имени пользователя, пароля;
- неограниченное управление правами во всех областях системы;
- диагностику системы;
- синхронизацию времени на системном уровне с помощью XNTP;
- интеграцию приложений, связанных с безопасностью;
- использование обширных отраслевых библиотек;
- импорт и экспорт функций для данных проекта.

Аппаратная платформа системы управления производственными процессами «APROL» основана на стандартных компонентах ассортимента продукции В&R, удовлетворяющих самым жестким требованиям к качеству (сертификат ISO 9001, маркировка CE, маркировки UL и CUL,

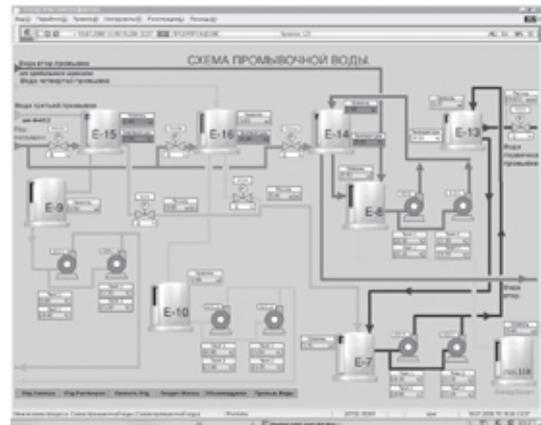


Рис. 2. Визуализация ТП промывочных ванн

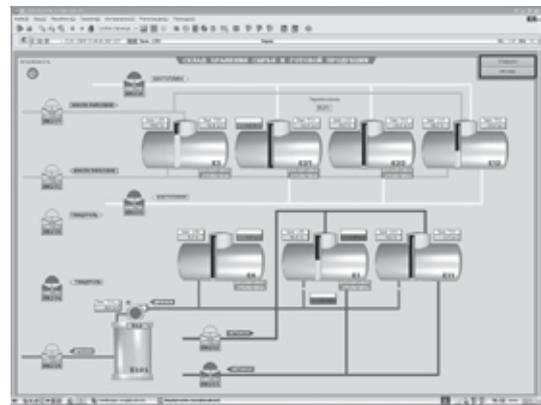


Рис. 3. Визуализация хранения сырья и готовой продукции

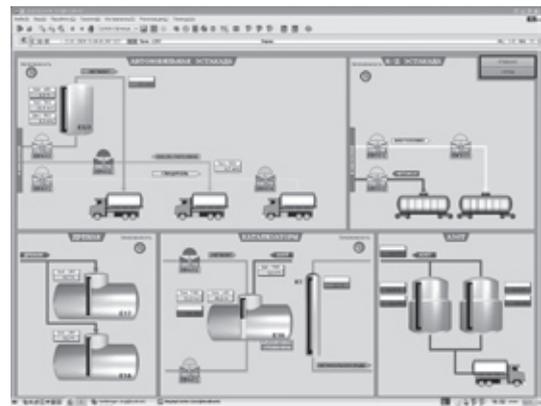


Рис. 4. Визуализация ТП автомобильных и ж/д эстакад

стандарты IEC61131), что обеспечило следующие преимущества:

- возможность применения эффективных и масштабируемых CPU;
- использование экономичных стандартных продуктов;
- интеграцию приложений, связанных с безопасностью, обширные отраслевые библиотеки, импорт и экспорт функций для данных проекта;

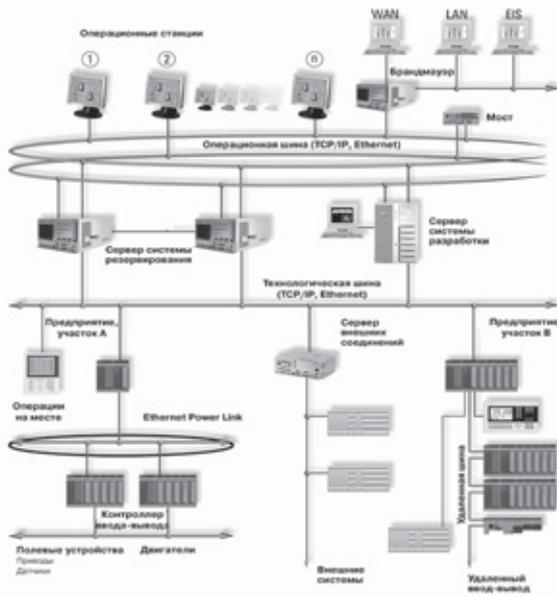


Рис. 5. Пример конфигурации системы «APROL»

- проверенные качество и стабильность;
- простое, быстрое определение и выбор элементов системы;
- возможность быстрой поставки дополнительных компонентов и запасных частей;
- все элементы системы, включая системное программное обеспечение, являются продуктами V&R, а потому удовлетворяют самым жестким требованиям к качеству;
- применение от полевого уровня до уровня управления и контроля (рис. 5).

Основанная на устойчивой операционной системе Linux с открытым исходным кодом, система «APROL®» от V&R удовлетворяет постоянно растущим требованиям к передаче данных через Intranet и Internet, при этом обеспечивая защиту от несанкционированного доступа.

При проектировании АСУ ТП все уровни системы централизованным образом конфигурируются с помощью одного инструмента автоматизированной разработки — SaeManager. Затем, система автоматически генерирует программы для уровней управления, контроля и выполнения, плюс обеспечивает надлежащую связь с используемыми ранее созданными конфигурациями. Эта процедура значи-

тельно экономит время на всех этапах создания и функционирования объекта. При дальнейшей модификации функций системы управления обеспечивается строгая совместимость снизу вверх, что, в свою очередь, обеспечивает защиту инвестиций пользователя системы.

Лицензия разработчика «APROL®» от

V&R включает проверенные стандартные библиотеки, позволяющие использовать в проектировании надежные и проверенные решения.

В дополнение к полной документации по аппаратному обеспечению библиотеки «APROL®» содержат сотни различных функций. Пользователи бесплатно могут использовать их по своему усмотрению или модифицировать под свои специфические задачи. Все сделанные изменения запоминаются и записываются системой.

Проектирование в системе выполняется в графической — визуальной форме в соответствии со стандартами VDIWDE 3696 и IEC611313. На этих же принципах создаются гипермакросы «APROL®» (логические и функциональные модули). Каждый гипермакрос объединяет все компоненты, относящиеся к одному объекту в один логический блок. Все функции и работоспособность настраиваются графически в соответствии со стандартом IEC611313

На производстве часто возникает необходимость замены или модификации программного обеспечения без остановки процессов. Эти возможности интегрированы в «APROL®». В систему встроены функции частичной и безударной загрузки программ. Многопользо-

вательская система доступа позволяет производить обслуживание, любые модификации и настройки с разных терминалов в системе.

В систему «APROL®» интегрировано управление пользователями и уровнями доступа к информации. Это позволяет организовать параллельную работу нескольких специалистов над одним проектом. Система сама автоматически генерирует новую версию при сохранении сделанных изменений. Специальные функции в системе автоматически отслеживают и протоколируют любой доступ к информации и сделанные изменения.

Интегрированные функции системного аудита позволяют записывать все подключения пользователей к системе, а также все действия каждого пользователя место, время, производимые действия и изменения. Для обеспечения наибольшей безопасности и уровня контроля система построена в соответствии с рекомендациями FDA21CFR11 и GAMP4. Все данные по безопасности шифруются при сохранении.

В системе «APROL®» от V&R интегрирован огромный опыт большого количества специалистов в разных областях (программирование, эргономика, автоматика, промышленная технология, экономика, электроника). Эта система является надежным инструментом для любого специалиста, работающего в области автоматизации.

Разработка и эксплуатация АСУ ТП показали высокую надежность работы системы «APROL®» от V&R и экономическую эффективность применения АСУ ТП созданных на ее основе.



**СОДО «Белсофт Системы»**  
**УНП 100751105**  
**Республика Беларусь,**  
**220007, г. Минск,**  
**ул. Московская 18,**  
**Тел.: +375 (17) 222-77-77**  
**Тел./факс: +375 (17) 219-79-18**