

Комплексные системы автоматизации продуктовых отделений сахарных заводов

Д.С. Жаров, инженер-программист ПГ «Техинсервис»

А.Ю. Дагаев, начальник программного отдела ПГ «Техинсервис»

Кристаллизация сахарозы – завершающий этап производства сахара, от которого во многом зависят как качественные, так и количественные показатели производства в целом. Именно поэтому особое внимание уделяется работе продуктового отделения сахарного завода.

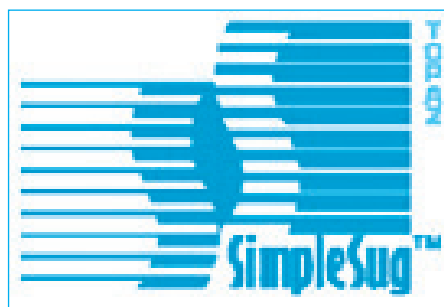
Для получения готового продукта стандартного качества, а также с целью достижения наиболее экономичной и эффективной работы продуктового отделения наша компания предлагает ряд технических решений, включающих в себя аппаратно-программный комплекс средств автоматизации:

- вакуум-аппаратов А, В и С продуктов;
- схемы подготовки маточного утфеля;
- подогревателей паток;
- вертикального кристаллизатора последнего продукта с активным охладителем;
- клеровальных мешалок В и С

продуктов.

Производимые компанией «Техинсервис» вакуум-аппараты с механическими циркуляторами серии ТВА хорошо себя зарекомендовали на предприятиях Украины, России, Болгарии и Латвии.

Процесс варки в аппаратах периодического действия основывается на измеряемых технологических параметрах вакуум-аппарата. К ним относятся вязкость, температура сахарного раствора, уровень и разрежение в аппарате, дав-



ление греющего пара. Настраиваемыми параметрами варки являются

ся доброкачественность и степень пересыщения сахарного раствора, разрежение и уровень в аппарате, желаемое время кристаллизации. Контроль окончания варки осуществляется по вязкости утфеля определяемой как вискозиметром, бриксометром, так и нагрузкой частотного привода мешательного устройства.

Отличительной особенностью программного комплекса «SimpleSug - Topaz» является:

- 1) расчет давления пара на основании матмодели аппарата с целью достижения заданного времени кристаллизации;
- 2) пересчет заданной вязкости во время варки в зависимости от требуемой доброкачественности утфеля;
- 3) частотное управление циркулятором аппарата для максимальной интенсификации кристаллизации и получения требуемого Вгіха конечного утфеля;
- 4) наличие вспомогатель-

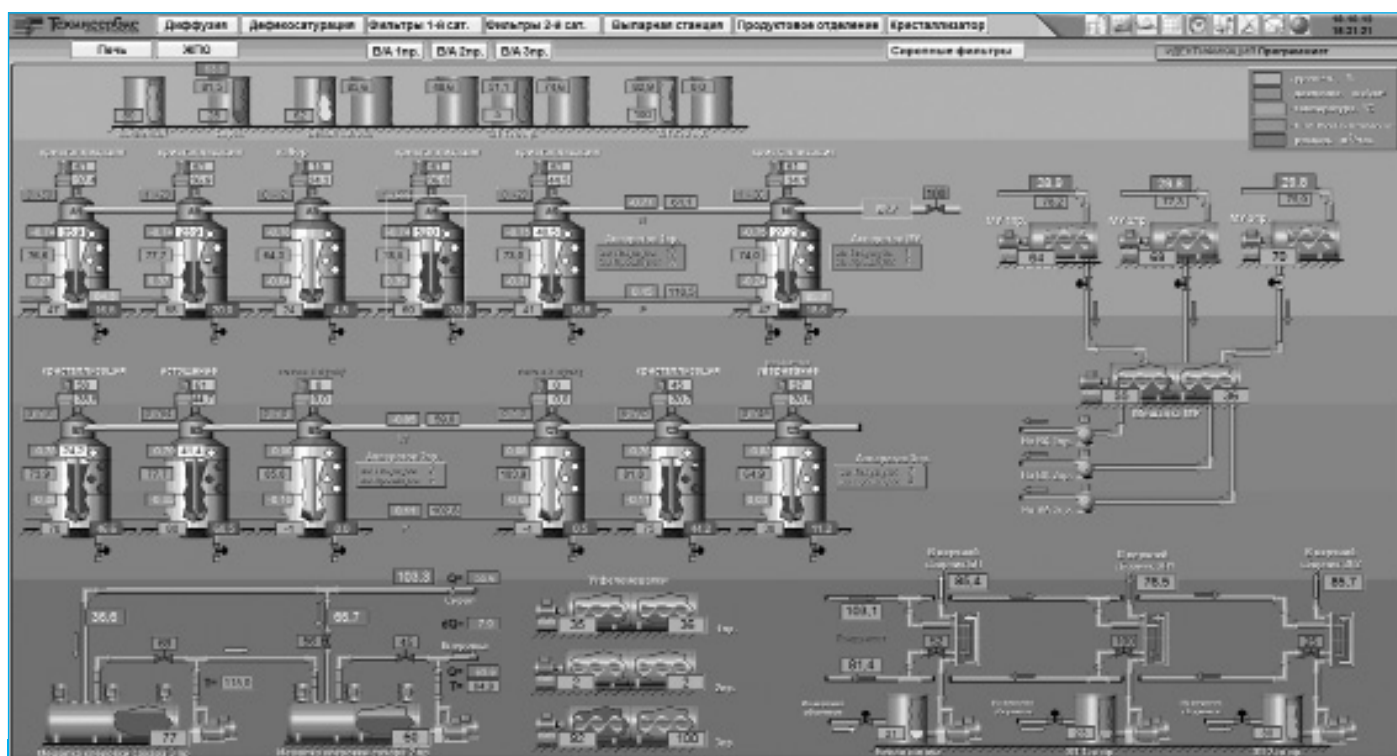


Рис. 1. Основная мнемосхема продуктового отделения

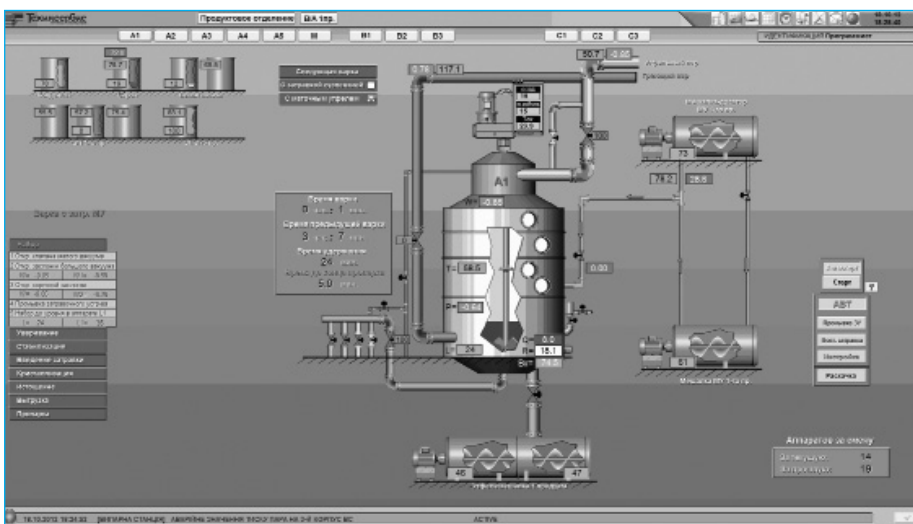


Рис. 2. Внешний вид панели управления вакуум-аппаратом

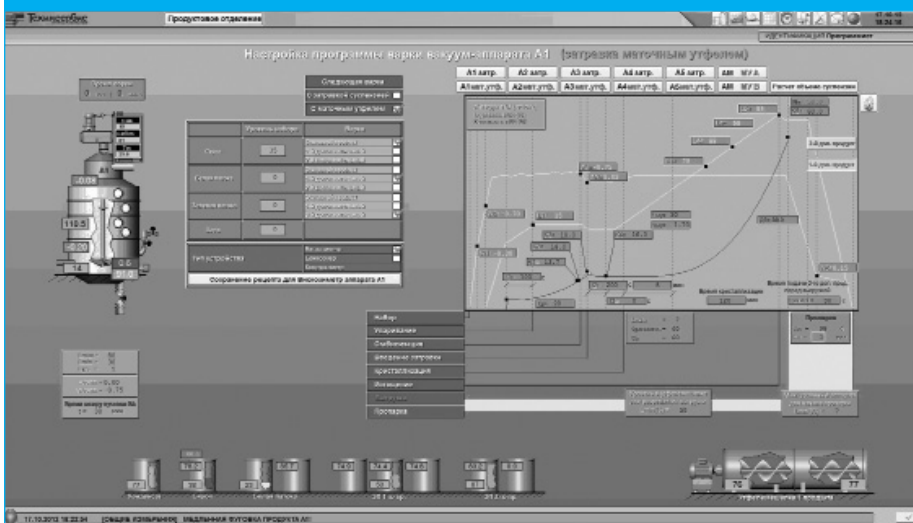


Рис. 3. Экран настройки варки вакуум-аппарата

ных программ, вызываемых из SCADA-системы, таких как расчет дозы суспензии в зависимости от требуемого размера кристалла и конечной доброкачественности межкристалльной жидкости;

5) современная SCADA-программа управления с описанием процесса варки, подсказками опе-

ратору, развернутой предысторией процессов с наличием статистических данных по каждому параметру.

Разработанное специалистами компании «Техинсервис» оригинальное программное обеспечение для систем автоматизации вакуум-аппаратов позволяет:

- рационально производить наполнение аппаратов и сгущение продуктов;
- производить затравку как затравочной суспензией, так и с использованием маточного утфеля;
- оптимизировать процесс кристаллообразования, закрепления и наращивания кристаллов;
- оптимизировать подачу пара в греющую камеру в процессе варки;
- вести варку утфелей в полностью автоматическом режиме.

Программное обеспечение, разработанное компанией «Техинсервис», имеет достаточное количество настроек для наладки качественного процесса варки утфеля.

Использование вертикальных кристаллизаторов с перемещающимися охлаждающими секциями, наиболее прогрессивного оборудования для осуществления холодной кристаллизации, позволяет увеличить истощение межкристалльного раствора утфеля последней ступени кристаллизации, тем самым увеличивая выход готового сахара за счет снижения его содержания в мелассе. Поднимаясь и опускаясь охлаждающие секции кристаллизатора обеспечивают равномерное перемешивание и охлаждение утфеля во всем объеме кристаллизатора, гарантируя отсутствие застойных зон, зон переохлаждения и образования новых центров кристаллизации. По нашему мнению, на современном этапе развития сахарной отрасли модернизация этих участков очень актуальна для предприятий, оснащенных устаревшими и маломощными батареями горизонтальных мешалок-охладителей.

Компания «Техинсервис» имеет большой опыт проектирования, монтажа и наладки вертикальных кристаллизаторов типа ТКВ собственного производства, а поставляемая совместно с ними система автоматического управления позволяет:

- обеспечивать оптимальный режим подачи утфеля в кристаллизатор и откачки из него;
- поддерживать необходимую скорость охлаждения утфеля в кристаллизаторе для оптимизации

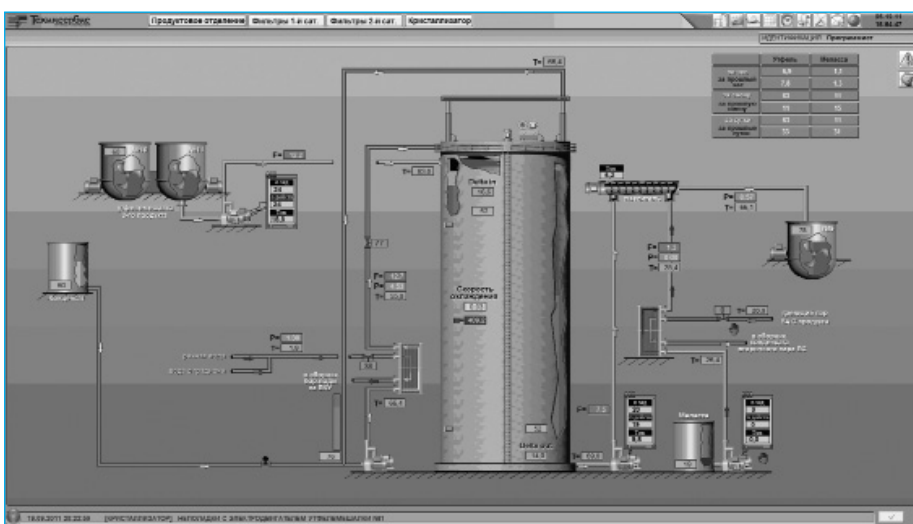


Рис. 4. Основная мнемосхема кристаллизатора

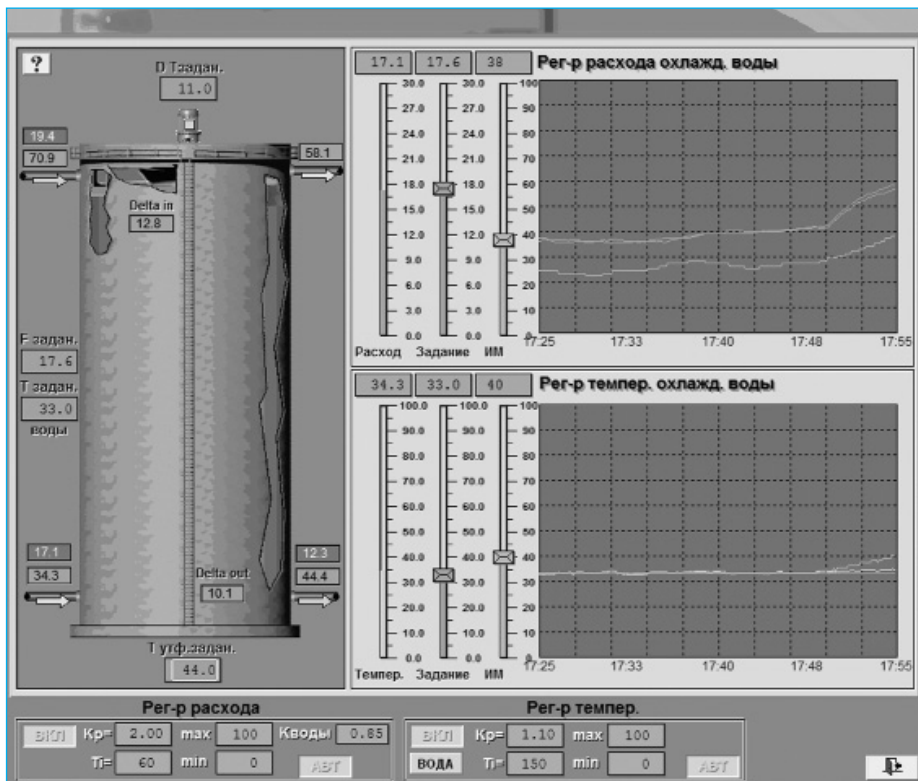


Рис. 5. Регулятор теплового баланса кристаллизатора

процесса холодной кристаллизации;

- управлять температурой и количеством мелассы, подаваемой на смеситель перед утфелераспределителем центрифуг.

Основным устройством, позволяющим создать высоконадежную, современную систему автоматизации технологического процесса является промышленный контроллер, имеющий высокие технические и эксплуатационные характеристики. Компания «Техинсервис»

для построения своих систем автоматизации широко применяет продукцию признанных лидеров европейского рынка средств автоматизации и контроля.

Одной из особенностей предлагаемых систем управления является их высокая отказоустойчивость (даже при несанкционированных отключениях электросети), которая обеспечивается применением трехуровневого управления:

- во-первых, это операторское

помещение с как минимум 2-мя рабочими станциями;

- во-вторых, это панели дистанционного управления, находящиеся вне операторского помещения;
- и наконец, пульта местного управления.

Операторский интерфейс рабочих станций разработан на базе современной SCADA-системы Vijeo Citect, с помощью которой осуществляется мониторинг и управление, а также архивация и просмотр данных технологического процесса.

Поскольку применяемая нами SCADA-система является мультимониторной, это дает возможность создавать рабочие места с несколькими мониторами, что, в свою очередь, позволяет оператору получать оперативную информацию о работе смежных станций завода. Средствами данного продукта также реализовано «горячее» резервирование серверов, обеспечивающее бесперебойную работу системы даже в случае отказа одного из них.

Панели дистанционного управления реализованы на базе графических сенсорных терминалов и позволяют осуществлять мониторинг и оперативное управление технологическим процессом непосредственно вблизи технологического оборудования.

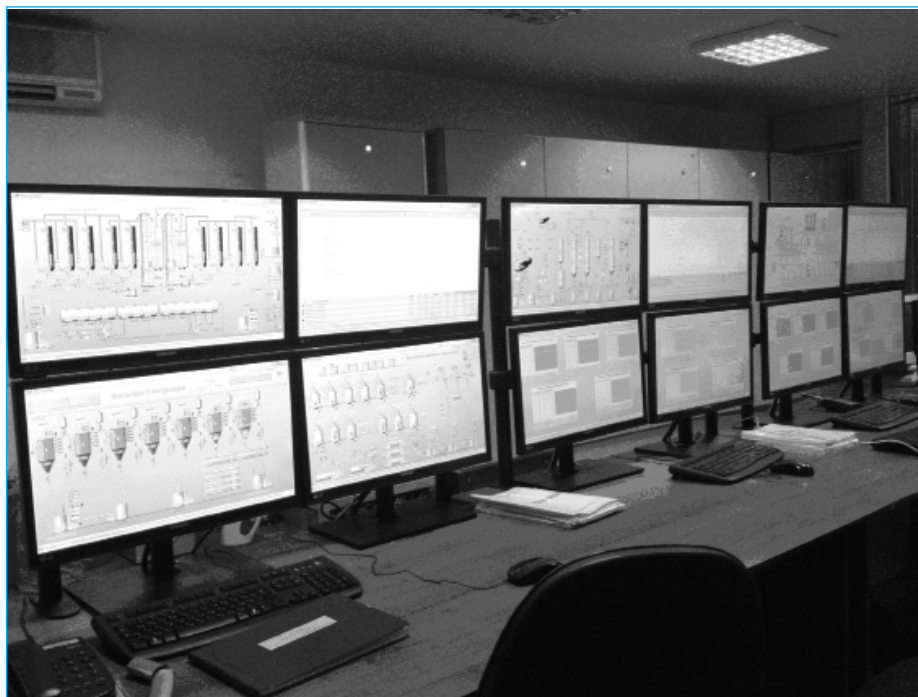


Рис. 6. Внешний вид Центрального диспетчерского пункта



Рис. 7. Щит управления кристаллизатором