

# Система мониторинга сушки крахмала

**Повышение конкурентоспособности продукции отечественных производителей тесным образом связано с разработкой новых технологий и с контролем технологической дисциплины. На Звягинском крахмальном заводе (п. Звягинки, Орловская область) специалистами ГК «АКС-Сервис» для этих целей был создан аппаратно-программный комплекс мониторинга технологического процесса сушки крахмала.**

Аппаратно-программный комплекс анализа технологического процесса на участке сушки крахмала Звягинского завода представляет собой систему, состоящую из аппаратных средств компании OVEN и программных средств: пакета OWEN PROCESS MANAGER v.1.04 и программы-анализатора технологического процесса собственной разработки специалистов завода.

## Краткое описание технологического процесса

Сушка крахмала осуществляется следующим образом: на вход скруббера подаются крахмализованная жидкость с участка крахмализации и вода. Скруббер выделяет из этой смеси крахмальное молоко и скрубберную воду, которая после очистки вторично используется. В центрифуге № 1 выделяется белок из крахмального молока, который собирается и используется в качестве добавки к корму для скота. Очищенная от белка жидкость поступает в центрифугу № 2, где и происходит собственно выделение крахмала, а так называемый фильтрат, представляющий собой неочищенную воду, вторично используется после очистки. Сырой крахмал поступает в сушилку, где он обдувается вентилятором при определённой температуре. Окончательная очистка и разрыхление сухого крахмала производится в бурате, откуда продукт распределяется шлюзом по двум шнекам, подающим готовый крахмал на упаковку (рис. 1).

## Аппаратные средства

Аппаратные средства комплекса представлены следующими устройствами: датчики, измерители, преобразователи интер-

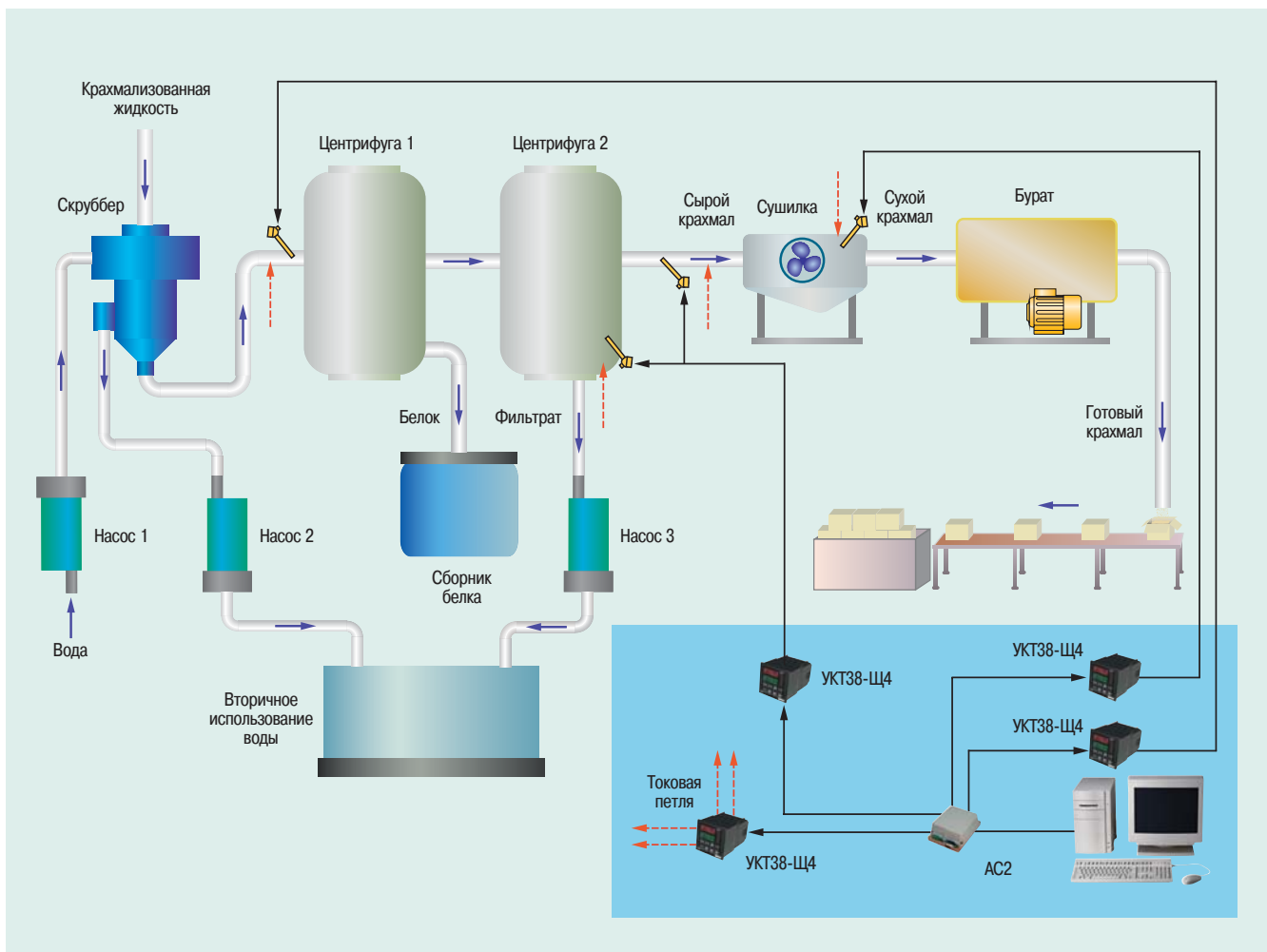


Рис. 1. Схема технологического процесса сушки крахмала, используемая на Звягинском крахмальном заводе

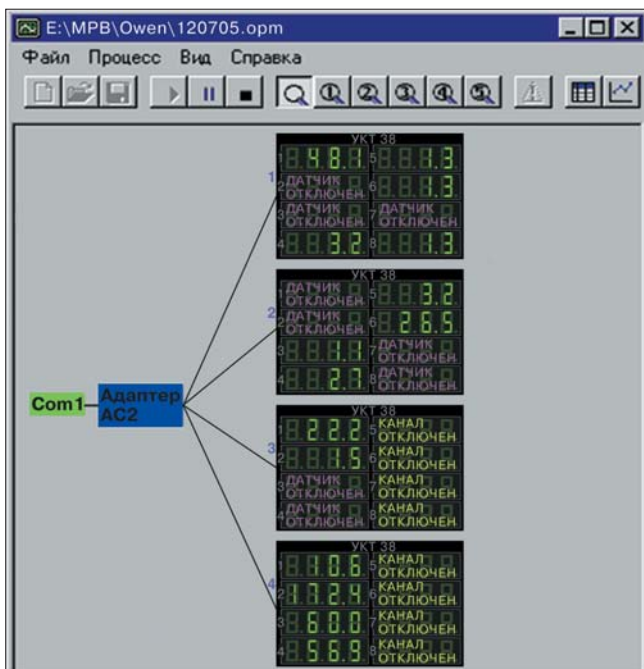


Рис. 2. Вид рабочего окна OPM со схемой подключения измерителей к компьютеру

фейсов, блоки питания. В системе используются датчики двух типов: датчики тока ИПТ-01 с унифицированным выходным сигналом 4...20 мА и медные термосопротивления ТСМ50.

Датчики ИПТ-01 применяются для получения информации о токах в фазах электродвигателей, расположенных на участке сушки крахмала. Это электродвигатели узлов: сушилки, вентиляторов, приводов, мешалок, шнеков, насосов, гидронасосов центрифуг. Термосопротивления ТСМ50 измеряют температуру крахмального молока, сырого крахмала, воздуха в сушилке и в центрифуге.

Для визуализации информации, поступающей от датчиков, а также для передачи её на компьютер оператора, применяются восьмиканальные измерители ОВЕН УКТ38-Щ4 с выходным сигналом «токовая петля»: три измерителя УКТ38-Щ4.АТ, к которым подключены датчики тока ИПТ-01, и один измеритель УКТ38-Щ4.ТС, соединённый с термосопротивлением ТСМ50.

Для питания датчиков ИПТ-01 используются четыре блока питания БП12Б-Д.24. Это импульсные блоки питания с полной гальванической изоляцией первичных и вторичных цепей, снижающей вероятность влияния входного напряжения блока питания на выходное, что может быть причиной помех.

Измерители УКТ38 подключены к компьютеру через преобразователь интерфейсов ОВЕН АС2, который имеет восемь каналов преобразования RS-232/«токовая петля». На участке сушки крахмала используются четыре канала. Для соединения измерителей с преобразователем используется экранированная витая пара пятой категории, обладающая хорошей помехозащищённостью.

Конструктивно аппаратные средства комплекса смонтированы в двух электротехнических шкафах.

## Программные средства

Программные средства участка сушки крахмала состоят из пакета OWEN PROCESS MANAGER v.1.04, содержащего две программы: собственно Owen Process Manager (OPM) и Owen Report Viewer (ORV), и программы-анализатора технологического процесса разработки Звягинского завода.

OPM осуществляет сбор и обработку информации о ходе технологического процесса на основе созданной схемы подключения измерителей участка сушки крахмала к компьютеру (рис. 2). Данные, накопленные в процессе работы OPM, отображаются в табличной и графической форме с помощью ORV. Кроме того, ORV позволяет экспортировать полученные данные в формат \*.DBF, с которыми далее работает программа-анализатор.

Программа-анализатор технологического процесса сушки крахмала представляет собой систему управления базой данных. Она позволяет выбрать для анализа один из контролируемых каналов, рассчитать среднее значение измеренной величины в этом канале за определённый промежуток времени, который задаётся пользователем, и отобразить эту информацию в виде графика. Кроме того, программа удаляет из файла бесполезную для технолога информацию, например о запуске-останове процесса, и производит сжатие данных в архив WinRAR для дальнейшей передачи в сеть Интернет. Для проведения анализа данных необходимо открыть файл \*.DBF, ранее созданный программой ORV.

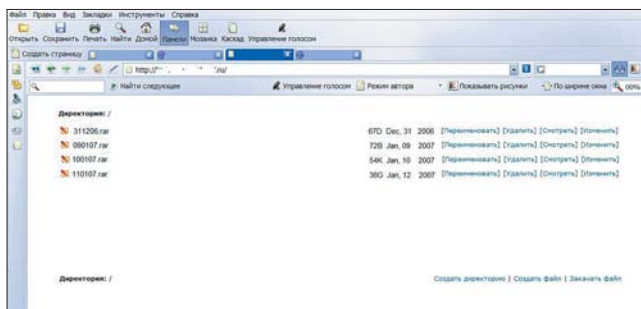


Рис. 3. Веб-страница удалённого доступа к данным процесса сушки крахмала

## Удалённый доступ к информации

Для обеспечения оперативной передачи информации о технологическом процессе была создана специальная веб-страничка с ограниченным доступом, не индексруемая поисковыми системами. Таким образом, зная имя пользователя и пароль, можно получить доступ к данным о ходе технологического процесса за определённый период из любой точки планеты, используя сеть Интернет. Вид этой странички представлен на рис. 3. ■