

МОЛОКОЗАВОД XXI ВЕКА

ЮРИЙ КУРОЧКИН

Люди пожилые с удовольствием вспоминают молоко и молочные продукты своего детства, особо подчеркивая, что тогда все было натуральное, без всяких добавок. То, чем заполнены сегодня прилавки магазинов, воспринимается с опаской: почти все перестали доверять написанному на этикетках и передают из уст в уста рассказы о молоке, которое три недели простояло на подоконнике и не скисло, а просто стало горьким, или о твороге, жирность которого обеспечивается добавлением пальмового масла. Как же все-таки производятся молочные продукты и какие процессы можно автоматизировать, чтобы достичь высокого качества? Чтобы ответить на эти вопросы, наша редакция побывала на одном из самых современных молокозаводов.

1



Дмитрогорский молочный завод расположен в Конаковском районе Тверской области, в селе Дмитрова Гора. Его аккуратное здание внешне напоминает скорее бизнес-центр, чем заводской корпус.

2



Рядом с ним, буквально в ста шагах, находится Дмитрогорский мясоперерабатывающий завод. Оба предприятия входят в группу компаний «АгроПромкомплектация», построены недавно и оснащены передовым оборудованием в своей отрасли.

Прежде чем отвести нас на молокозавод, представители «АгроПромкомплектации» решили познакомить нас с энергетическим комплексом мясоперерабатывающего завода, который в существенной мере помог справиться с проблемой надежного и бесперебойного энергоснабжения предприятия и при этом снизить затраты на электроэнергию. Комплекс производит дешевую электроэнергию и тепловую энергию — пар и горячую воду.

3



Первое, что бросается в глаза в помещении комплекса, — огромные паровые котлы Viessmann, работающие на природном газе.

4



Газопоршневая установка (ГПУ) когенерационного типа производит электроэнергию и одновременно утилизирует теплоту выхлопных газов двигателя в паровом котле-утилизаторе для производства пара. Тепло от контура охлаждения двигателя, поступающее через контур утилизации, используется для подогрева питательной и обратной воды в системах горячего водоснабжения, а также отопления и теплоснабжения систем вентиляции. В комплексе работают три ГПУ производства австрийской фирмы GE Jenbacher. Их КПД достигает 90%.

5



«Паровая гребенка» — система распределения произведенного пара. Энергетический комплекс на 100% обеспечивает потребности предприятия в тепле, его установленная тепловая мощность составляет 12 МВт. Также комплекс производит электрическую мощность около 3,2 МВт, которая покрывает потребности завода на 60–65%. В конце года начнется монтаж еще двух газопоршневых установок, и после их запуска в работу электрическая мощность достигнет 5,3 МВт и покроет уже 90–95% необходимого количества. Производить электроэнергию и тепло самим очень выгодно: себестоимость киловатт-часа электроэнергии составляет чуть более 3 руб., тогда как закупаемая у внешних гарантированных поставщиков электроэнергия стоит 5,7 руб. за киловатт-час (без НДС). На предприятии подсчитали, что покупка и установка двух новых газогенераторов окупится за три года.

6



В этих шкафах размещена автоматика, управляющая работой паровых котлов и газопоршневых установок.

7



Рядом располагаются распределительные шкафы, через которые электроэнергия подается на нужды основных и вспомогательных производств.

8



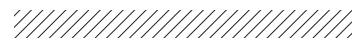
И, конечно, повсюду — переплетение трубопроводов разного диаметра и вентили для управления подачи тепла. Задают параметры работы комплекса специалисты, но функционирует он в автоматическом режиме.

9



Познакомившись с устройством энергетического комплекса, мы перемещаемся на молочный завод. Там как раз стоит молоковоз, доставивший сырое молоко с животноводческого комплекса, принадлежащего ГК «АгроПромкомплектация». Здесь предпочитают работать со своим молоком — это позволяет гарантировать высокое качество сырья и готовой продукции. В молоковоз вмещается 14 тонн молока с молочных ферм, находящихся неподалеку. Первым делом производится контрольный анализ: необходимо удостовериться, что сырье удовлетворяет строгим ветеринарным требованиям и требованиям завода. Экспресс-анализ занимает около 15 минут. Если все в порядке, дается команда на перекачку молока в рабочие емкости завода. Каждый раз, когда молоко подвергается каким-либо изменениям в процессе переработки, также производятся промежуточные анализы. Проверяются продукты и после расфасовки.

После полной разгрузки молоковоз перемещается к установке СИП-мойки (от англ. Cleaning In Place, CIP — очистка на месте, без разборки агрегата), где производится полная дезинфекция и промывка его цистерны и шлангов. Только после этого молоковоз выезжает с завода и возвращается на ферму за очередной партией свеженадоенного молока.



10



Приемная установка для перекачки молока из молоковоза в буферный танк. Здесь производится деаэрация молока — удаление воздуха, попавшего в молоко во время транспортировки, и при необходимости его доохлаждение до нормативной температуры (все процессы проходят в автоматическом режиме). Каждые сутки с животноводческих комплексов на завод поступает 153 тонны высококачественного молока от коров голштино-фризской породы, считающейся одной из самых эффективных и подходящей для автоматизированных комплексов.

Завод пока загружен не полностью, его производственная мощность позволяет перерабатывать 240 тонн молока ежедневно.

11



Четыре больших танка для временного хранения молока, каждый вместимостью 50 тонн, расположены у наружной стены завода. Они используются как буферные емкости в технологическом процессе переработки сырого молока. После наполнения танка молоко начинает перекачиваться в следующий танк, а из наполненного идет через сепаратор и пастеризатор на дальнейшую обработку. Технология низкотемпературной пастеризации и двойного бактофуговирования позволяет уничтожать патогенную микрофлору и сохранять в молоке полезные микроорганизмы, кальций и витамины. Мойка (CIP) танка производится каждые 14–15 часов, сразу после его опорожнения.

12



Все процессы на заводе осуществляются автоматически по заданным программам. Благодаря использованию системы SCADA (от англ. Supervisory Control And Data Acquisition) сотрудники, имеющие право подключаться к информационной системе, могут через веб-интерфейс отслеживать работу оборудования.

13



Работа вспомогательного оборудования отображается на экране монитора. Оператор может осуществлять управление устройствами на компьютере или удаленно.

14



Здесь осуществляется приготовление и подача «ледяной воды» (0...+0,5 °С), которая используется в производственном процессе для охлаждения молока и молочных продуктов.

15



Чтобы войти в цеха, где приготавливается и расфасовывается продукция, необходимо надеть халат, шапочку и бахилы и пройти санобработку рук — без этого турникет не откроется.

18



Всюду в цехах стерильная чистота, все оборудование блестит как новое.

16



Аппаратный цех. Здесь происходит первичная переработка сырого молока.

17

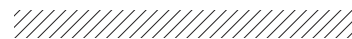


Если клапан открыт, на его верхушке светящейся стрелкой указывается направление проходящего через него потока. Это помогает персоналу ориентироваться в сложной системе трубопроводов и клапанов.

19



Разливка сметаны в стаканчики в стерильной среде производится автоматом. Другой автомат упаковывает их в коробку.



20



Цех ультраfiltrации. Кефирная смесь, полученная после заквашивания нормализованного молока, в процессе ультраfiltrации сгущается, из нее удаляется лишняя влага. Из сгущенного продукта производится мягкий творог с высоким содержанием белка, непохожий на обычный — он без термической обработки (кроме первичной термической обработки молока). Отделившуюся сыворотку отдают на корм животным.

23



Пока коробка с пакетами молока движется по конвейеру, автомат наклеивает на нее штрихкод DataBar, в котором содержится информация о партии, дате производства, количестве вложений и т. д. — параллельно она передается в ФГИС «Меркурий». Дмитрогорский завод уже больше года назад подключился к этой системе и заканчивает тестирование всего необходимого для нее оборудования и процессов. 1 июля, когда подключение к системе «Меркурий» станет обязательным для всех производителей молока и молочных продуктов, завод будет готов выполнить все требования регулятора.

21



Цех разлива жидких продуктов

ГК «АГРОПРОМКОМПЛЕКТАЦИЯ» ИНТЕГРИРОВАНА С ФГИС «МЕРКУРИЙ»

С 1 июля этого года все российские предприятия, которые производят, перерабатывают или продают продукты, имеющие животное происхождение, должны выписывать электронные ветеринарные сопроводительные документы (ЭВСД) через ФГИС «Меркурий». За месяц до этого срока многие организации еще только начинают осознавать, какими потерями грозит им неготовность к этому событию: если к 1 июля они не регистрируются во ФГИС «Меркурий» и не получают ГУИД (глобальный уникальный идентификатор), они не смогут ни продавать, ни покупать продукты животного происхождения. ГК «АгроПромкомплектация» отнеслась к переходу на выпуск ЭВСД в системе «Меркурий» как к очередной технической задаче, решение которой будет способствовать укреплению позиций группы компаний на рынке и увеличению спроса на ее продукцию. В августе 2016 г. на Дмитрогорском молочном заводе стартовал пилотный проект по внедрению системы «Меркурий» совместно с Россельхознадзором. Для его реализации был избран именно этот завод, поскольку он перерабатывает только молоко с собственных молочных ферм и реализует весь относительно небольшой ассортимент готовых продуктов через собственные торговые дома. Совместно с тверской компанией «Визарт-С» был внедрен единый интеграционный шлюз, через который информационная система завода подключена к ФГИС «Меркурий», и с февраля 2017 г. началась тестовая эксплуатация системы. С тех пор были решены многие технические вопросы, переоборудованы линии маркировки упаковки под возможность печатать расширенный штрихкод формата DataBar, переписано интеграционное ПО в связи с заменой версии ФГИС 1.4 на версию 2.0. Сегодня здесь ежедневно выписывается более 800 ЭВСД. Вся работа происходит автоматически через интеграционный шлюз, вместе с выпиской накладных. Успешный опыт завода тиражируется на других заводах «АгроПромкомплектации».

22



От доставки сырого молока на завод до фасовки готового молока в пакеты проходит 4–5 часов. Применяемые на заводе методы переработки молока позволили, не ухудшая его качества, увеличить срок хранения до 20 суток.

24



Просканировав с помощью смартфона QR-код, любой пользователь сможет войти в систему «Меркурий» и получить целый набор сведений о продукте: номер выписанного отгрузочного ветеринарного сопроводительного документа (ВСД); дату его оформления, номер производственной партии отгруженной продукции, наименование продукта и его количество; дату выработки и срок годности, предприятие-производитель, его место расположения; номер и дату производственного ВСД; даже фамилию, должность и телефон ветврача, выдавшего ВСД; название предприятия, которому направлен отгруженный продукт; номер транспортной накладной и информацию об автомобиле (марка и номер).

25



Пластиковые бутылки для разлива молока изготавливают прямо на заводе: автомат фирмы Smitec выдувает их из маленьких заготовок, которые гораздо удобнее перевозить, чем готовую тару. Производительность автомата — до 6000 бутылок в час. Только что изготовленные из разогретого пластика бутылки стерильны, они тут же поступают на линию разлива. Таких автоматов сегодня всего 22 во всем мире.

26



Заквасочный цех — здесь совершается таинство приготовления кефира, сметаны и йогуртов, процесс происходит в автоматическом режиме.

27



Роботы фирмы Mariani комплектуют палеты готовых продуктов. С этой тяжелой и утомительной работой они справляются великолепно: каждый робот способен заменить до 18 рабочих.

28



Серверная комната выглядит очень скромно, но здесь сосредоточена вся информационная система завода.

29



Центр управления. В каждый момент времени заводом управляют всего два человека, в распоряжении которых полная информация обо всех технологических процессах, происходящих в его цехах.

Мы покидали Дмитрогорский молочный завод, получив достаточно полное представление об организации современного производства, продегустировав его вкусную, полезную продукцию и будучи готовыми рекомендовать ее родным и знакомым. Осталось только поблагодарить руководство предприятия за интереснейшую экскурсию, которую провели для нас технический директор ГК «АгроПромкомплектация» Игорь Михайлович Крикун, руководитель группы приложенный по тверскому региону Евгений Александрович Гончаренко, руководитель производства ООО «Дмитрогорский молочный завод» Татьяна Николаевна Подкорытова и директор энергетического комплекса ООО «Дмитрогорский мясоперерабатывающий завод» Дмитрий Вячеславович Зайцев.