

Успешный ввод в эксплуатацию первого вертикального охладителя сахара VFC



В ходе реконструкции сахарорафинадного завода в г. Порт Вентворт близ Саванны (штат Джорджия, США) была введена в эксплуатацию барабанная сушилка-охладитель, поставленная БМА в июле 2009 г. Это одна из самых больших эксплуатирующихся в США сушилок для сахара-песка. При диаметре в 4 м и длине 13 м её расчётная производительность составляет 135 т/ч.

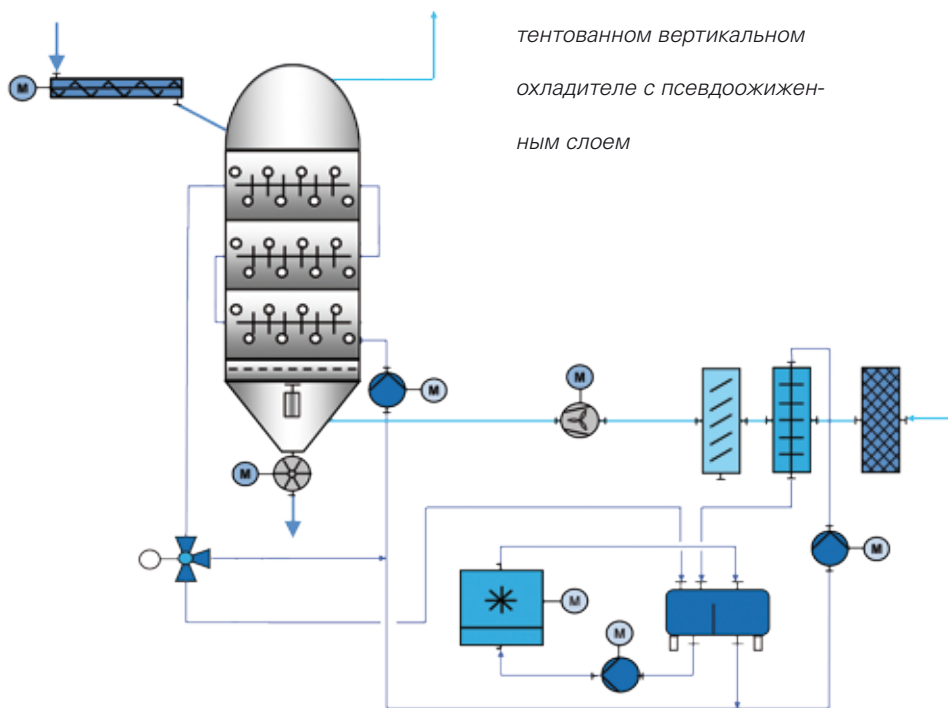
Т.к. некоторые важные производственные участки сахарорафинадного завода в середине 2009 г. еще не были готовы к работе, сушилка сначала работала со сниженной производительностью. Благодаря подразделению барабана на секцию сушки и секцию охлаждения до середины сентября было произведено достаточно охлаждённого сахара. С начала сентября планировалось постепенное увеличение производительности, поэтому потребовались дополнительные мощности для охлаждения сахара.

В этих целях на заводе был смонтирован и введён в эксплуатацию первый вертикальный охладитель сахара БМА – модель VFC.

Важной целью при усовершенствовании конструкции охладителя было снижение количества требуемого воздуха в сочетании с возможностью удалить из продукта остаточную влагу. Повышение интенсивности теплопередачи на охлаждающих трубах должно было обеспечить уменьшение занимаемой охладителем площади. Также планировалось заменить перфорированный лист в днище аппарата на менее чувствительный элемент и снизить затраты на монтаж и подсоединение трубопроводов рабочих сред.

Для реализации этих целей в одном аппарате была использована испытанная в эксплуатации конструкция – блоки охлаждающих труб, которые были размещены друг над другом. При этом был сохранен основной принцип аппарата с псевдооживленным слоем и движением потока воздуха снизу вверх. Однако теперь этот поток воздуха постепенно проходит через все расположенные друг над другом части псевдооживленного слоя. Таким образом требуемое количество воздуха удалось значительно сократить по сравнению с обычными горизонтальными охладителями.

*Охладитель сахара в
цехах завода*



Охлаждение сахара в запатентованном вертикальном охладителе с псевдооживленным слоем

Для смонтированной на заводе компании „Imperial Sugar“ установки с производительностью по сахару 135 т/с достаточно примерно 1/8 того количества воздуха, которое раньше требовалось для охладителей с псевдооживленным слоем и подобной производительностью. Хотя количество воздуха и стало значительно меньше, но он попрежнему поглощает остаточную влагу из продукта. Чем выше поднимается поток воздуха в охладителе, тем выше становится его температура и, тем самым, его влагеёмкость.

Возможность досушивания сахара в охладителе не должна заменять сушилку, а разумно дополнять её. Продолжительность пребывания сахара в охладителе составляет несколько минут, что значительно увеличивает общее время, в течение которого продукт может отдать свою влагу воздуху.

Благодаря потоку воздуха между охлаждающими трубками образуется взвихренный слой сахара с чрезвычайно хорошей теплопередачей. Турбулизация потока и постоянное перемешивание слоя сахара позволяют получить коэффициенты теплоотдачи, которые в несколько раз выше, чем у известных охладителей с непод-

вижным слоем. Соответственно компактной получилась конструкция нового VFC.

VFC был установлен на заводе в г. Порт Вентворт близ Саванны на следующей площади:

Ширина	1,6 м
с площадкой для техобслуживания	4,0 м
Длина	2,0 м
с площадкой для техобслуживания	5,5 м
Высота между узлом впуска и узлом выпуска продукта на выгрузке, включая лопастный затвор	8,0 м

Под пакетами охлаждающих труб размещено разгрузочное днище, пропускающее определенные количества сахара сверху вниз, а также распределяющее технологический воздух по всей площади поверхности и впускающее его поток в рабочее пространство. Специальная система управления разгрузочным днищем обеспечивает регулирование и согласование двух потоков, движущихся в противотоке друг к другу. Элементы аппарата приводятся в движение несколькими пневмоцилиндрами, расположенными по внешнему периметру аппарата.



Воздушное охлаждение

и высушивание

Для управления всем аппаратом, включая потоки охлаждающей воды, разгрузочный лопастный затвор, приточную воздуходувку и различные регулировочные контуры, предназначена поставленная БМА система управления с размещенной в местном пульте управления сенсорной панелью. Там же выполняются индикация, протоколирование и, при необходимости, изменение параметров процесса.

Охладитель был введен в эксплуатацию во второй половине сентября. В конце двухнедельного периода пуска наладки и опробования работающий в стабильном и уверенном режиме охладитель с псевдоожженным слоем был передан компании „Imperial Sugar“. Контрактные показатели теплосъема первоначально могли быть достигнуты только при сниженной производительности. К счастью, причину ограничения мощности удалось однозначно определить в ходе ввода в эксплуатацию.

На базе полученного опыта в начале декабря охладитель был модифицирован и производительность установки увеличилась настолько,

что весь объем произведенного сахара был без проблем охлажден до контрактной температуры.

Новый охладитель VFC компании БМА работает в очень стабильном режиме и температура сахара на выходе из аппарата остается почти постоянной, независимо от производимого количества. Уже сейчас можно видеть, что охладитель располагает необходимыми резервами для достижения контрактной производительности в 135 т/ч.

Смонтированный на заводе в г. Порт Вентворт прототип охладила VFC полностью оправдал все ожидания его создателей. Уже на этом прототипе были достигнуты все поставленные цели – снижение требуемого количества воздуха, уменьшение потребной производственной площади, а также повышение надежности в эксплуатации. Измеренные на аппарате показатели соответствуют значениям параметров разработанных в ходе конструирования компьютерных моделей.

Hartmut Hafemann