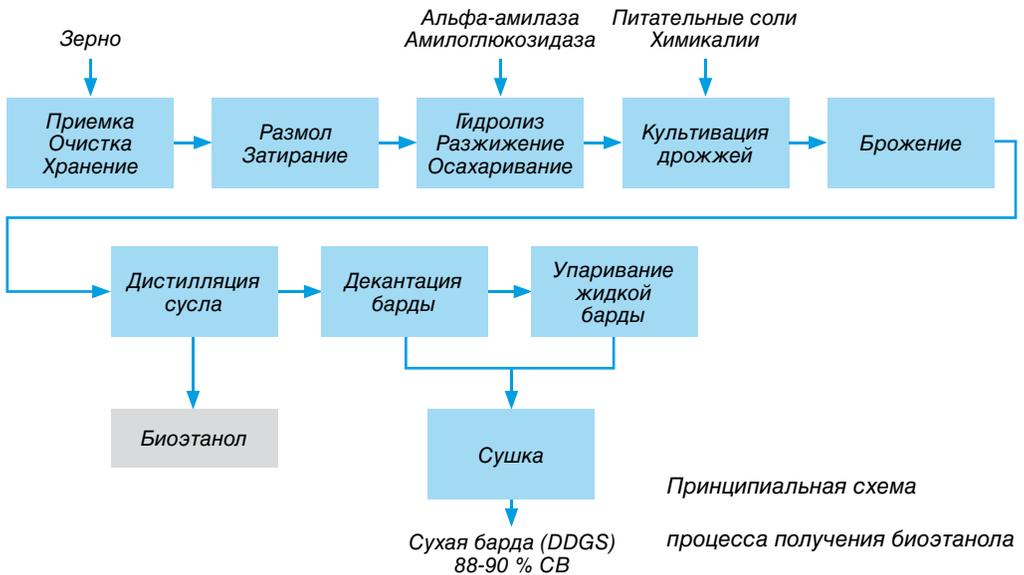


# Новый технологический процесс компании БМА - производство биоэтанола из зерна



Снижение объема выбросов парниковых газов – глобальная тема, получившая первостепенное значение во всех странах мира и особенно важная для автомобильного транспорта. В этой области такие виды биотоплива, как биоэтанол и биодизель, - в настоящее время почти единственная альтернатива нефти как источнику энергии. Т.к. биоэтанол производится из возобновляемых видов сырья, то при использовании этого энергоносителя в принципе не происходит выделения CO<sub>2</sub>. В качестве зернового сырья здесь применяются кукуруза, пшеница, просо, ячмень и рожь. Кроме того, можно использовать и рис, а также диффузионный сок и сироп с сахарозаводов.

Особенно в США в последние годы наблюдается бурное развитие рынка биоэтанола, полученного из кукурузы. Во многих штатах и крупных населенных центрах США закон требует подмешивать в бензин, как правило, 10 % этанола. В настоящее время там работают примерно 180 установок самой различной производительности (до 450 млн л или 120 млн галлонов в год) и еще 15 установок строятся. Как показали различные исследования, до

сих пор положительное сальдо энергетического баланса установок по производству биоэтанола было невысоким. В этом главным образом виноваты традиционные технологии сушки получаемой в качестве побочного продукта барды, на что расходуется ок. 35 % всей потребляемой энергии. Стадии технологического процесса получения биоэтанола показаны на принципиальной схеме (см. илл.).

Для существенного улучшения энергетического баланса процесса компанией БМА была разработана новая концепция сушки продуктов декантации. Помимо экономии энергии требовалось повысить качество сухой гранулированной барды („Dried Distillers Grain with Solubles“ (DDGS) после сушки. Продукт, высушенный в обычных барабанных или кольцевых сушилках, имеет слишком неоднородный гранулометрический состав и высокое содержание пыли; так, например, после перевозки по железной дороге через несколько климатических зон он становится недостаточно сыпучим.

Новая концепция БМА опирается на процесс декантации барды. В декантерах барда



Монтаж  
CSD-10

## Гранулы DDGS, высушенные

по технологии БМА



## Головка экспандера

для производства гранул



разделяется на кек и жидкую барду, которая обычно затем подвергается выпариванию для получения концентрата с повышенным содержанием сухих веществ. При переработке этих двух компонентов невозможно получить механически стабильные частицы, поэтому к ним в качестве третьего компонента добавляют возвращаемый высушенный продукт (Add-back). Смешивание кека, концентрата барды и возвращаемого высушенного продукта (Add-back), а также небольшого количества пыли из установки обеспыливания отходящего воздуха вихревого охладителя гранул производится в экспандере. Новая конструкция головки экс-

пандера позволяет получать гранулы почти одинаковых размеров. Механическая прочность этих гранул сохраняется и после сушки в вихревой сушилке. В расположенном далее вихревом охладителе гранулы охлаждаются до требуемой температуры хранения, одновременно производится отделение пыли.

Новая концепция компании БМА была впервые реализована на заводе по производству этанола, введенном в эксплуатацию весной 2009 г. в штате Северная Дакота (США). Там впервые была введена в действие новая разработка БМА - испарительная сушилка CSD-10 с корпусом полностью цилиндрической формы, позволяющая достичь производительности по влагоиспарению в 80 т/ч. Мокрые пары сушилки CSD-10 используются для обогрева дистилляционных колонн, что значительно улучшает энергетическую эффективность всего процесса. По сравнению с обычным процессом производства биоэтанола здесь возможно сэкономить до 40% первичной энергии. То, что формование сырых гранул производится еще до того, как они попадают в испарительную сушилку, ведет к двум существенным преимуществам процесса: специально подобранные размеры и почти одинаковая форма гранул позволяют достичь в CSD максимальной эффективности влагоиспарения. Кроме того, в результате получаются гранулы высокой сыпучести, не содержащие пыли, наилучшим образом пригодные для хранения и перевозки. Сушка в инертной атмосфере позволяет избежать появления пригоревших частиц DDGS, как это происходит в сушилках обычной конструкции, все гранулы имеют ровную золотистую окраску. Сохраняется и большая часть содержащихся в них протеинов. Высушенный таким образом DDGS идет на продажу как высококачественный корм.

В этом новом проекте БМА уже не в первый раз применила свой опыт по промышленной переработке возобновляемых видов сырья за рамками сахарной промышленности. По этому же методу можно экономить энергоресурсы при переработке и многих других продуктов.

Во время выхода в свет этого бюллетеня ввод всей установки в эксплуатацию ещё не был завершен. Поэтому подробный отчет о результатах будет помещен в одном из следующих номеров.

*Dr. Lothar Krell  
Hans Schmidt*