

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА КОРМОВОЙ МУКИ

Канд. техн. наук М. Г. ТУЛЬЧЕВСКИЙ,
канд. техн. наук В. Н. СТАРЧЕВАЯ,
П. М. КАНДЫБКА, Е. Д. ТКАЧЕНКО

Киевский ордена Трудового Красного Знамени
технологический институт пищевой промышленности

П. Г. ГНАТЮК

Тернопольский мясокомбинат

На Тернопольском мясокомбинате при строительстве мясожирового корпуса в цехе технических фабрикатов для производства мясокостной муки на первом этаже были установлены вакуумные котлы КВМ-4.6А и отстойные центрифуги ФПН-1001-3У для обезжиривания разваренного сырья. Проектом предусматривалась следующая схема технологического процесса производства мясокостной муки. Сырье в определенном количестве и соотношении загружается в четыре котла, где развари-

вается и одновременно стерилизуется, частично подсушивается до влажности около 40 %. Образовавшаяся шквара температурой 100 °С и массой около 1,5—2,0 т из котлов мешалкой выгружается в винтовой транспортер (шнек) длиной 12 м с паровой рубашкой для поддержания температуры шквары. Шнеком шквара подается в накопитель, из которого двумя коловратными насосами по трубопроводу (длиной 5 м каждый) перекачивается в обогреваемый шнек, расположенный над центрифугами. Затем предусматривался процесс обезжиривания шквары на двух отстойных центрифугах. Полученный технический жир по системе трубопроводов направлялся в отстойники на дальнейшую обработку, а обезжиренная шквара при помощи шнека и норки подавалась на второй этаж цеха, где шнеком длиной 18 м транспортировалась к загрузочным горловинам котлов для дальнейшей тепловой обработки — сушки до стандартной влажности. Для транспортировки сухой шквары проектом предусматривались винтовые транспортеры. Таким образом, согласно проекту, только в аппаратном от-

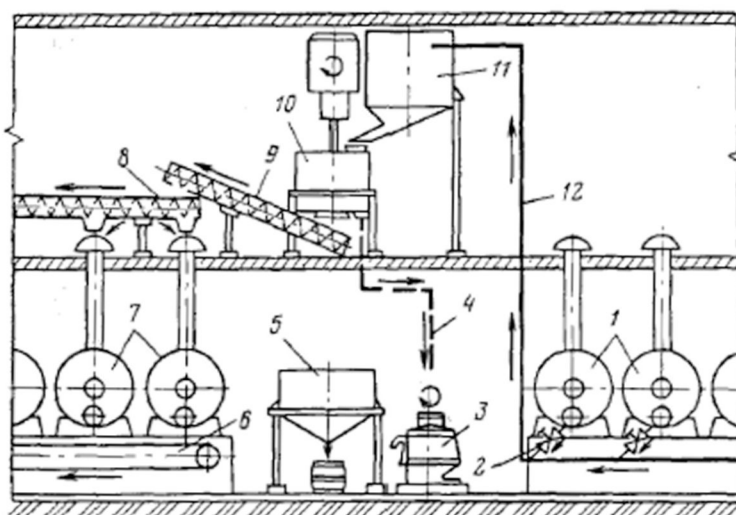


Схема переработки непищевого мясного сырья:

1 — вакуумные котлы для разварки и стерилизации сырья; 2 — шаровой кран; 3 — сепаратор; 4 — трубопровод для отвода жира; 5 — отстойник-накопитель жира; 6 — дежурный транспортёр; 7 — вакуумные котлы для окончательной сушки шквары; 8 — шнек распределительный; 9 — шнек наклонный; 10 — отстойник-дежурка; 11 — присыпак для жирной шквары; 12 — трубопровод для аэродувки жирной и влажной шквары.

делении цеха технических фабрикатов для транспортировки шквары необходимо два шнека разной длины (12,0 и 6 м), нория высотой 5 м для подачи шквары на второй этаж и два трубопровода длиной по 5 м каждый. Учитывая, что длительная межоперационная транспортировка шквары влияет на качественные показатели готового продукта, был изучен способ транспортировки сырья и мясокостной муки на существующих в промышленности поточно-механизированных линиях.

Обогреваемые и необогреваемые шнеки — основное транспортное средство для перемещения сырья и шквары при производстве мясокостной муки на поточно-механизированных линиях как отечественного, так и зарубежного производства.

Коловратные насосы, предусмотренные проектом и предназначенные для подачи шквары по трубопроводу на центрифуги, оказались непригодными из-за физических свойств непищевой мясной шквары и условий их эксплуатации.

Технологией производства мясокостной муки с использованием отстойных центрифуг предусмотрено обезжиривание не полностью высушенной шквары, как это необходимо делать для прессов, а лишь разваренной при умеренном режиме и высушенной до влажности около 35—40% после обезжиривания. Полученную шквару с такими параметрами неэффективно транспортировать между основными видами оборудования существующими средствами.

Для разработки совершенного способа транспортировки шквары были изучены некоторые показатели ее реологических свойств: пластическая вязкость и предельное напряжение сдвига. Результаты исследований показали, что мясная шквара, полученная при использовании отстойных центрифуг в производстве мясокостной муки, вполне транспортабельна по трубо-

проводу при наличии определенного побудителя движения. В качестве последнего может быть давление пара, но не коловратный насос.

Сочетание такой системы, как трубопровод с запорной арматурой и давление пара, которое можно создать в вакуумном котле, позволило усовершенствовать выгрузочную горловину котла. В нижнюю часть горловины вмонтировали патрубок с шаровым краном диаметром 150 мм, который соединили с трубопроводом.

На изменение конструкции вакуумного котла было получено согласие Болоховского завода-изготовителя и местного отдела котлонадзора.

Выполненная работа позволила провести реконструкцию цеха, при которой в аппаратном отделении демонтировали все шнеки, норию, коловратные насосы с трубопроводами. На второй этаж переместили отстойные центрифуги, над которыми установили обогреваемый приемник для шквары, четыре котла для разварки сырья соединили общим трубопроводом с обогреваемым приемником для шквары (см. рисунок).

Транспортировка шквары по трубопроводу от котла к центрифуге позволила изменить режим работы вакуумного котла.

Сырье загружается в котел при закрытой крышке на выгрузочной горловине и запорной арматуре, разваривается при избыточном давлении 0,11—0,12 МПа в течение 45 мин и подсушивается в течение 120 мин до необходимой влажности. Затем внутри котла создается избыточное давление около 0,2—0,25 МПа, включается мешалка на выгрузку, открывается шаровой кран и шквара под действием избыточного давления вытесняется в трубопровод, по которому она за 1—2 мин доставляется в приемник над центрифугами. После чего закрывается шаровой кран, открывается загрузочная горловина, и цикл обработки

сырья повторяется. Крышка на выгрузочной горловине котла открывается только в случае необходимости, т. е. для выполнения ремонтных и очистных работ.

Из приемника шквара самотеком поступает в одну из центрифуг. Модернизация центрифуги ФПН-1001-3У позволила избежать потерь жира и улучшить санитарное состояние оборудования. Во время обезжиривания шквары влажностью 35—40 % на отстойных центрифугах под действием центробежной силы отделяется только жировая фракция от массы шквары, в которой влага связана с белковыми комплексами.

После центрифугирования полученный жир при температуре около 95 °С сепаруется, а влажная шквара по наклонному и распределительным шнекам подается в шесть вакуумных котлов на окончательную

сушку. Сухая шквара ленточным транспортом направляется на дальнейшую оброботку.

Внедрение на Тернопольском мясокомбинате трубопровода для транспортировки шквары, модернизация вакуумного котла и отстойных центрифуг позволили создать безопасные условия при обслуживании котлов, улучшить санитарное состояние аппаратного отделения цеха и увеличить выход жира, а также повысить сортность мясокостной муки. В результате на Тернопольском мясокомбинате ожидается экономический эффект 75 тыс. руб. в год.

Межведомственной комиссией установлена целесообразность модернизации вакуумного котла и внедрение трубопроводов. Такие котлы рекомендованы к серийному производству на Болоховском машиностроительном заводе.