

# УСТАНОВКИ ДЛЯ ВВОДА ЖИДКИХ КОМПОНЕНТОВ

**В. АФАНАСЬЕВ**, д-р техн. наук, генеральный директор, **В. ЩЕБЛЫКИН, Л. КОРТУНОВ**, ОАО «ВНИИКП»

В современном промышленном производстве продуктов животноводства и птицеводства использование комбикормов, обогащенных жидкими компонентами, является важным аспектом в увеличении продуктивности животных и птицы. Жидкие компоненты, такие как меласса, жир животный и масло растительное, повышают калорийность, энергоемкость и питательную ценность комбикормов.

Вязкость жидкости — основной параметр, определяющий технологию, оборудование и средства автоматизации при вводе жидких компонентов в комбикорма. Она сильно зависит от температуры и оказывает существенное влияние на технологию распыления, точность дозирования и качество смешивания. Так, меласса лучше распределяется в массе корма при температуре 30–50°C, жир — при 60–80°C, масло растительное — при 10–30°C.

В результате многолетнего опыта в области технологии ввода жидких компонентов в комбикорма в ОАО «ВНИИКП» (Всероссийский научно-исследовательский институт комбикормовой промышленности) разработаны и серийно выпускаются установки ввода жидких компонентов УЖД и УЖН периодического и непрерывного действия (см. рисунок). Технические характеристики УЖД и УЖН представлены в таблице.

*В состав установок входят:* технологическое оборудование (емкости расходные, фильтры, насосы, форсунки, смесители периодического и непрерывного действия), средства автоматизации и трубопроводная арматура.

Емкости расходные вместимостью от 400 до 1600 л предназначены для нагрева жидкостей до температур, указанных

в таблице. Они снабжены теплообменниками и мешалками для ускоренного и равномерного нагрева жидкостей. Температура жидких компонентов поддерживается регулятором температуры. Нагрев жира осуществляется паром или горячей водой. Уровень жидкости в емкостях контролируется датчиками уровня и устройством контроля уровня.

*Для очистки* жидкостей от посторонних примесей используются фильтры, обеспечивающие надежность работы насосов, счетчиков жидкостей и расходомеров. Конструкция фильтрующего элемента позволяет быстро извлечь его из корпуса, очистить от примесей и промыть водой. Большая площадь фильтрующего элемента, равная 2800 см<sup>2</sup>, позволяет увеличить время работы фильтра без очистки до 20–30 дней в зависимости от степени загрязнения жидкости. Наличие тепловой «рубашки» позволяет нагревать жидкости до необходимой температуры.

*Для дозирования* жидкостей различной вязкости применяются насосы в основном шестеренного типа производительностью: для мелассы — от 1,8 до 6 м<sup>3</sup>/ч (вязкость до 50 000 cSt), для жира и масла — от 0,25 до 6,3 м<sup>3</sup>/ч (вязкость до 1500 cSt). Кроме того, для нагрева мелассы до 50°C насосы оборудованы тепловой «рубашкой».

*Для распыла* жидкостей применяются плоскоструйные форсунки с плоским факелом распыла. Мелкодисперсный факел обеспечивает наиболее полное и равномерное поглощение жидкости комбикормом. Форсунки просты по своей конструкции, удобны в обслуживании и надежны в работе.

Средства автоматизации включают: регулятор температуры, датчики уровня и сигнализаторы уровня, счетчики жид-

## ОАО «ВНИИ комбикормовой промышленности»

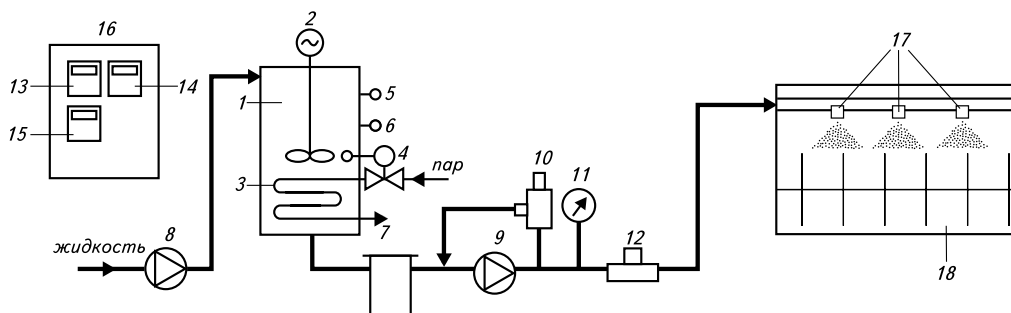
Плоскостная схема расположения технологических линий в невысоких одноэтажных зданиях заводов и цехов производительностью до 10 т/ч применена: в ООО «Инвестагропромкомплекс», ООО «Бородино», ЗАО «Юбилейное» (Воронежская область); ОАО «ППЗ Царевщентский-2», ОАО «Птицефабрика Лысогорская», ЗАО «Племзавод Трудовой» (Саратовская область); ОАО СПО «Волжский» (Самарская об-

ласть); ООО «Птицефабрика Насоновская» (Белгородская область) и др.

Вертикальный этажерочный вариант строительства и реконструкции комбикормовых заводов производительностью 10 до 40 т/ч: ОАО «Комбинат мясной Калачеевский» (Воронежская область); Хаптагайский зерновой комплекс (Республика Саха (Якутия)); ООО «Птицефабрика Уссурийская» (Приморский край); ОАО «Балахнахлебпродукт» (Нижегородская область); ОАО «Удмуртская птицефабрика» (Ре-

спублика Удмуртия); ОАО «Хлебная база №9» (Владимирская область) и др.

Блочно-модульные комбикормовые заводы производительностью от 5 до 15 т/ч построены: в ОАО «Верхнехавский элеватор» (Воронежская область); ООО «Мечта» (Кемеровская область); ЗАО «Раненбургское» (Липецкая область); КФХ «Люфт» и ЗАО «Иртышское» (Омская область) и др. Все перечисленные комбикормовые заводы построены с использованием оборудования ВНИИКП.



**Установки ввода жидких компонентов в комбикорма УЖД и УЖН:**

1 — расходная емкость; 2 — мешалка; 3 — теплообменник;  
4 — регулятор температуры; 5 и 6 — датчики уровня; 7 — фильтр; 8 и 9 — насосы;  
10 — клапан предохранительный; 11 — манометр; 12 — первичный преобразователь  
счетчика жидкости (расходомера); 13 — вторичный прибор счетчика жидкости  
(расходомера); 14 — счетно-задающее устройство; 15 — устройство контроля уровня;  
16 — шкаф управления; 17 — форсунки; 18 — смеситель

#### Характеристики установок

Параметр	Значение		
	Жир	Масло	Меласса
Пределы разовой дозы для установок периодического действия, л	1–200		
Расход жидкости для установок непрерывного действия, л/ч	200–6000		
Температура нагрева жидкости в расходной емкости, °С	до 80	до 30	до 50
Рабочее давление в трубопроводе, бар	5		
Относительная погрешность измерения дозы от полной шкалы, %	1		
Установленная мощность, кВт	8,2	8,2	10,2
Габаритные размеры, мм	4600x1300x2700		
Масса, кг	980		

кости, расходомеры, программируемые счетчики, регуляторы расхода жидкостей и электроконтактный манометр.

Дозируются жидкости в смесители периодического и непрерывного действия с помощью автоматических систем дозирования, включающих соответственно: счетчик жидкости, программируемый счетчик, насос и отсечной

клапан; расходомер, насос и регулятор расхода.

Трубопроводную арматуру составляют запорные, обратные, предохранительные и отсечные клапаны.

В установках предусмотрена двойная защита от превышения давления: посредством электроконтактного манометра и предохранительного клапана.

Дозирование жидкости осуществляется в трех режимах: ручном, полуавтоматическом и автоматическом от контроллера, который управляет процессом дозирования и смешивания сыпучих компонентов.

Для непрерывного смешивания сухих продуктов с жидкостями (жир животный, меласса, масло растительное и др.) используется одновальный лопастной смеситель непрерывного действия, в основу принципа действия которого положен «вихревой» метод смешивания. При вращении лопастного вала смесителя с

окружной скоростью кромок лопастей 20–25 м/с продукт, поступающий непрерывным потоком через входной патрубок, под действием лопастей принимает кольцеобразное движение по винтовой линии. Лопасты с отрицательными углами поворота, расположенными в трех зонах смесителя, рассекают кольцеобразный поток продукта, обеспечивая

Наряду с другими компаниями-производителями и поставщиками оборудования ВНИИКП участвовал в реализации многих других проектов.

**ЗАО «Витасоль»** — производитель витаминных и минеральных смесей, БВМК, ЗЦМ и премиксов — в 2012 г. ввело в эксплуатацию склад площадью 1200 м<sup>2</sup> и цех по производству лечебных премиксов. Объемы производства увеличены в 1,5 раза. Проектирование линии, а также поставка основного технологического оборудования

(смесителей, молотковых дробилок, магнитных сепараторов) для цеха премиксов выполнены ОАО «ВНИИКП». ■



вихревое хаотическое движение его частиц, что позволяет на выходе смесителя получить однородную смесь с коэффициентом вариации 10%.

Одновальный смеситель непрерывного действия характеризуется высокой однородностью смешивания сухих материалов, обладающих разными свойствами, с жидкостями различной вязкости (жиром, мелассой, маслом); высоким процентом ввода жидкостей — до 10%; одновременным вводом до трех жидких компонентов; вводом жидкостей с высокой вязкостью без форсунок; получением однородного продукта без комков; низким потреблением электроэнергии — 0,75 кВт·ч/т.

В установке периодического действия применяется двухвальный лопастной смеситель периодического действия, в основу которого положен «квасиневесомый» метод смешивания. При вращении лопастных валов в противоположных направлениях со скоростью верхних кромок лопастей 1,45 м/с лопасти поднимают продукт в центре смесителя и приводят его в «невесомое» состояние, которое заставляет компоненты продукта двигаться подобно кипящей воде, обеспечивая смешивание их в «невесомой» зоне. При таком методе однородность смеси достигается за короткое время (за 40 с) с коэффициентом вариации не более 5% для компонентов с частицами различных размеров и разной объемной массы.

Характеристика двухвального лопастного смесителя: высокоэффективный метод смешивания с коэффициентом вариации 5%; минимальное время смешивания сухих продуктов — 40 с, жидкостей (меласса, жир, масло растительное) — до 3 мин; широкий диапазон загрузки смесителя — от 30 до 130%; минимальное время разгрузки — 5–10 с; отсутствие расслоения смеси при смешивании и выгрузке благодаря квазиневесомому смешиванию и большим размерам выпускного отверстия.

Установки ввода жидких компонентов обеспечивают автоматическое заполнение расходной емкости жидкостью с контролем уровня; автоматическое дозирование жидкостей с измерением мгновенных суммарных расходов и разовых доз; автоматическое регулирование и контроль температуры нагрева жидкости в расходной емкости; контроль и измерение давления жидкости. Основные преимущества установок: гарантированная точность дозирования с погрешностью 1%; безопасная эксплуатация с двойной защитой от превышения давления; мелкодисперсный распыл жидкости; компактность конструкции, удобство монтажа, простота в обслуживании и надежность в работе.

В настоящее время более 60 предприятий России и Беларуси оснащены установками для ввода жидких компонентов УЖД и УЖН производства ОАО «ВНИИ КП». ■





## КОМБИКОРМОВЫЕ ЗАВОДЫ, ЛИНИИ И ОБОРУДОВАНИЕ

ПОСЕТИТЕ НАШ СТЕНД НА ВЫСТАВКЕ  
"ЗЕРНО-КОМБИКОРМА-ВЕТЕРИНАРИЯ 2014"  
4-7 февраля, г. Москва,  
пав. № 57 (2), стенд № С-290



- Технологическое проектирование (технологические схемы, компоновочные решения, электрическая часть)
- Комплектация основным и вспомогательным оборудованием
- Поставка отдельного оборудования, комплектных линий **TM GRANTECH**
- Автоматизация производства
- Шефмонтажные и пусконаладочные работы
- Сервисное обслуживание
- Поставка запасных частей (матрицы, ролики и другие)



*Поздравляем с наступающим НОВЫМ 2014 ГОДОМ!  
Желаем стабильности в работе и свершения задуманного!*

Главный офис ГК ICK Group:  
г. Киев, тел. +38 (044) 451 02 31/32  
Представительство в России: г. Белгород, тел. +7 (4722) 333 7 06

**www.ick.ua**  
e-mail: grantech@ick.ua

реклама