

УНИВЕРСАЛЬНАЯ АСУ ПРЕСС-ГРАНУЛЯТОРОМ

С. КОЗЛОВ, директор, **М. ИВАНОВ**, **Е. ИЛЬЮКЕВИЧ**
ООО «НПФ «ИнСАТ-СПб»

Рынок комбикормов ежегодно увеличивается на 10–12%. Отрадно, что не только количество, но и качество кормов постоянно повышаются. Растет спрос на гранулированные комбикорма (для свиней, птицы, молодняка КРС), которые имеют ряд преимуществ по сравнению с рассыпными: их легче транспортировать и хранить; в них остается постоянный состав питательных и биологически активных веществ при самосортировании; они характеризуются лучшими переваримостью, конверсией и гигиеничностью. Поэтому неудивительно, что пресс-гранулятор в технологической линии занимает одно из главных мест. И неважно, на каком грануляторе вы производите комбикорма — на отечественном или импортном, важно понимать: если не соблюдать технологию производства, гранулы необходимого качества не получить, при этом оборудование быстрее и чаще будет выходить из строя. Наши специалисты о процессе гранулирования знают не понаслышке. Изучением его особенностей и автоматизацией они занимаются много лет, и положительный опыт нарабатывали методом «проб и ошибок». В настоящее время компания проектирует линии гранулирования; проводит монтаж оборудования, электромонтаж, наладку; обучает персонал предприятий как работе с системой, так и с прессом; осуществляет дальнейшее сервисное сопровождение как очное, так и через интернет.

Специалисты Научно-производственной фирмы «ИнСАТ-СПб» разработали, испытали и внедрили на нескольких предприятиях на пресс-грануляторах разных производителей универсальную автоматизированную систему управления процессом гранулирования. Система легко интегрируется в другие автоматизированные системы, в частности в общезаводскую АСУТП. Управление осуществляется с места установки пресса, с пультовой или с любого удаленного рабочего места, в том числе и через интернет.

Эта система снабжена полностью русифицированным доброжелательным интерфейсом и подробной документацией. Система устанавливается на пресс-гранулятор любого производителя и состоит из двух частей: автоматики и электрооборудования. Причем используется как оригинальное электрооборудование, поставляемое с прессом, так и оборудование, производимое в нашей компании. Некоторые производители оборудования используют наши системы управления, включая электрооборудование. При этом гарантия на оборудование, и не только на пресс-гранулятор, сохраняется.

ОБЩИЙ АЛГОРИТМ РАБОТЫ. Функции по управлению работой пресса и ее контролю выполняет управляющий контроллер, помещенный в шкаф управления в непосредственной близости от пресса. Функцию HMI (интерфейс системы «человек-машина») выполняют пакеты MasterSCADA, один из которых установлен на сенсорной панели лицевой двери шкафа управления, второй — в компьютере оператора-технолога (грануляторщика) в пультовой завода. В этом же компьютере в том же пакете возможна установка еще нескольких систем управле-

ния пресс-грануляторами, и это рабочее место считается основным для грануляторщи-

ка. Кроме того, предусмотрены дополнительные удаленные места, в том числе с правом управления, вмешательства в процесс (по специальному паролю). Однако в соответствии с требованиями техники безопасности приоритет остается за рабочим местом, расположенным непосредственно у пресса. И любой работник смены, находясь на этаже, где произошел сбой в работе гранулятора или другого оборудования, может взять управление «на себя».

Пресс работает в трех режимах: ручном, автоматическом с ручным выходом на заданную производительность и в режиме автоматического выхода на заданную производительность.

Запуск/останов всех механизмов в ручном режиме осуществляется с мнемосхемы, при этом функция их блокировки отсутствует; в автоматическом режиме — как с помощью кнопок, размещенных на шкафу местного управления и на сенсорной панели, так и удаленно с компьютера в пультовой.

Перед включением пресса в **автоматическом режиме с ручным выходом на заданную производительность** необходимо убедиться, что система переведена в автоматический режим, а не в ручной. Цепи пуска включаются вручную с помощью соответствующего тумблера. Если они не были включены, то при запуске в автоматическом режиме они включатся сами. Тумблер «Режим» переводят в положение «Ручной». Запуск линии производят нажатием кнопки «Пуск линии», после чего в течение 5 с звучит сигнал и включаются цепи управления, а затем — механизмы согласно маршруту (шлюзовой затвор АС, вентилятор АС, измельчители, шлюзовой затвор загрузки, главный двигатель пресса, смесители, питатель). Если во время запуска происходит авария, то звучит прерывистый сигнал, начинает мигать индикатор «Авария», и дальнейший запуск маршрута останавливается, однако все запущенные механизмы продолжают работать. Звуковой сигнал будет подаваться до тех пор, пока не будет нажата кнопка «Съем звука». Работа индикатора «Авария» прекращается длительным нажатием (в течение трех секунд) этой же кнопки. В случае аварии устройства плавного пуска необходимо сбросить аварию в РП. Выключаются механизмы при нажатии кнопки «Стоп линии» в обратном порядке относительно их запуска. Во время работы возможно выключение главного двигателя пресса, смесителей или питателя с помощью соответствующих кнопок «Стоп». При этом останавливается не только то оборудование, чью кнопку нажали, но и находящееся до него в маршрутной линии. Также формируется авария «Нажата кнопка стоп» соответствующего механизма. Повторный запуск осуществляется после сброса аварии и нажатия на кнопку «Пуск линии».



Если во время производственного процесса тумблер «Разгрузка» находится в положении «Автомат», то разгрузка охладительной колонки запускается по датчику рабочего уровня, установленного в ней; при разрешении

на то маршрута линии гранулирования и при правильном положении перекидных клапанов (установлены в положение «На измельчители», а измельчители гранул в это время работают). Когда тумблер «Разгрузка» находится в

Параметры для ввода в систему

Параметр		Описание
Питатель	Начальная производительность	Производительность питателя, с которой система начнет выход на режим
	Конечная производительность	Производительность питателя, на которую система будет пытаться вывести пресс-гранулятор
	Производительность перехода на шаг 2	Производительность питателя, после которой система изменит задание производительности на шаг 2 и не будет дополнительно регулировать клапан
	Шаг 1 (грубо)	Значение производительности, которое будет добавляться к текущей производительности питателя при переходе на следующий шаг регулирования, если текущая производительность питателя меньше параметра «Производительность перехода на шаг 2»
	Шаг 2 (точно)	Значение производительности, которое будет добавляться к текущей производительности питателя при переходе на следующий шаг регулирования, если текущая производительность питателя больше параметра «Производительность перехода на шаг 2»
	Время между шагами	Минимальное время, которое должно пройти после последнего шага, чтобы система начала увеличивать производительность питателя
Регулирующий клапан	Исходное положение клапана	Положение клапана, которое система установит до запуска питателя
	Начальное положение клапана	Положение клапана, которое система установит перед началом выхода на режим
	Время регулирования	Минимальное время, которое должно пройти между регулированием системой положения клапана подачи пара для поддержания заданной температуры
	Шаг 1 (грубо)	Изменение положения клапана, которое будет делать система при увеличении производительности питателя, если текущая производительность питателя меньше параметра «Производительность перехода на шаг 2»
Температура	Заданная температура	Температура, которую система будет поддерживать в автоматическом режиме
	Допустимое отклонение	Отклонение температуры, которое не будет приводить к открытию или закрытию клапана для поддержания заданной температуры
	Критическая температура	Температура, превышение которой приведет к формированию аварии регулирующего клапана и к останову питателя
Главный двигатель	Холостой ток	Ток двигателя при работе в холостом режиме
	Рабочий ток	Нагрузка двигателя, превышение которой заблокирует увеличение производительности питателя. Выход на заданную производительность продолжится, если ток двигателя станет меньше этого параметра
	Максимальный ток	Нагрузка двигателя, превышение которой приведет к формированию аварии питателя «Аварийная производительность» и к открытию лотка пресса для обхода продукта мимо пресса
Рецепт	Плотность	Плотность продукта, по значению которой рассчитывается производительность линии
	Расстояние между роликами	Расстояние между роликами измельчителя, которое система выставит перед запуском, если тумблер «Без/Через измельчитель» поставлен в положение «Через измельчитель»
Охладительная колонка	Время между разгрузками	В ручном режиме охладительная колонка будет разгружаться не чаще, чем один раз за это время
	Количество разгрузок	Во время остановки пресс-гранулятора охладительная колонка разгружается заданное количество раз, если положение тумблера «Режим» находится в положении «Автомат» и если есть разрешение от маршрута после пресса

Поддача пара в пресс-гранулятор и производительность питателя регулируются с помощью соответствующих потенциометров. Во время работы пресс-гранулятора автоматизированная система управления контролирует ток главного двигателя пресса и формирует аварии, если потребление тока не соответствует режиму, в котором работает пресс. При превышении рабочего тока главного двигателя питатель останавливается, и выдается сигнал «Аварийная производительность».

При остановке питателя, расположенного перед кондиционером, система закрывает отсечной клапан, а если переключатель «Режим» находится в положении «Автомат», закрывает и регулирующий клапан.

Перед запуском **режима автоматического выхода на заданную производительность** необходимо задать несколько обязательных параметров, которые вводятся в диалоговом окне «Параметры» (см. таблицу), и установить переключатель «Режим» в положение «Автомат». Далее включение механизмов производится так же, как в предыдущем случае, при этом на мнемосхеме отображается значение «Задание t° ». Перед запуском питателя регулирующего клапан открывается до «Исходного положения клапана». После его запуска система устанавливает производительность питателя, равную уставке «Начальная производительность», и открывает клапан до «Начального положения клапана». Система будет пытаться вывести пресс-гранулятор на производительность, заданную параметром «Конечная производительность», если ток двигателя позволяет увеличивать нагрузку. Если ток двигателя будет превышать значение, заданное уставкой «Рабочий ток», производительность не увеличится.

Установленные параметры работы пресса, в том числе производительность, при необходимости могут быть изменены грануляторщиком, и система сразу же примет их к исполнению.

Перед повышением производительности питателя система выводит пресс на температуру, заданную уставкой «Заданная температура», с возможным отклонением в меньшую сторону, равным значению параметра «Допустимое отклонение». Например, если «Заданная

температура» равна 80°C, а «Допустимое отклонение» равно 10°C, то система будет выводить температуру до 70°C, прежде чем начнет увеличиваться производительность питателя. Температура регулируется небольшими изменениями положения клапана подачи пара (всегда одинаковыми и равными 1%). Регулирующее воздействие осуществляется через время, не меньшее чем «Время регулирования», и если температура зафиксирована (не изменяется). При этом перед очередным увеличением производительности питателя после предыдущего шага должно будет пройти время, равное «Времени между шагами». Если температура превысит заданную, то система повысит производительность питателя, не дожидаясь, когда пройдет «Время между шагами», то есть сразу отреагирует на изменение температуры и уменьшит ее, увеличив подачу продукта.

Производительность питателя повысится на значение, заданное параметром «Шаг 1 (грубо)», если текущая производительность будет меньше «Производительности перехода на шаг 2», или на значение «Шаг 2 (точно)», если текущая производительность будет больше заданной параметром «Производительности перехода на шаг 2». При этом в первом случае при изменении производительности питателя будет подано регулирующее воздействие на клапан в размере, заданном уставкой «Шаг 1 (грубо)» в параметрах клапана. Если тумблер «Режим» переключить в положение «Ручной», система выдаст аварию питателя «Переключение в ручной».

Системой предусмотрено **автоматическое регулирование роликов** измельчителей гранул. Перед запуском

измельчителей оператор выставляет заданное расстояние между роликами. Он может указать также, что регулировка роликов будет происходить с пульта управления, расположенного непосредственно у оборудования.

Система имеет ряд дополнительных функций: на панели шкафа управления ведет журнал регистрации всех аварий, в компьютере пультовой — отдельный журнал регистрации аварий всех механизмов линии гранулирования. Система запоминает и хранит изменения значений тока главного двигателя, температуры, положения клапана и производительности питателя, которые доступны с панели шкафа управления и в компьютере пультовой.

Автоматизировано также ведение счета времени работы главного двигателя и общего расхода продукта, прошедшего через пресс-гранулятор (расход рассчитывается на основании значения плотности продукта, заданного оператором). Существуют три вида счетчиков: счетчики первого вида отображаются на мнемосхеме и показывают время работы с момента последнего включения контроллера (при его выключении показания этих счетчиков сбрасываются); показания счетчиков второго вида сохраняются при перезагрузке контроллера и сбрасываются только после ввода пароля обслуживающим персоналом; счетчики третьего вида являются несбрасываемыми и их показания обнуляются только после переустановки системы. Счетчики второго и третьего вида находятся в служебном окне мнемосхемы.

Продолжение в следующем номере

ЭЛЕВАТОРМЕЛЬМОНТАЖ

СТРОИТЕЛЬСТВО ПРЕДПРИЯТИЙ ПЕРЕРАБОТКИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ПРОДУКЦИИ






Строительство заводов «под ключ».
Осуществление функции генерального подрядчика

Полная номенклатура современных зерновых и мельничных самотёков из нержавеющей стали и из чёрной стали, с окраской порошковыми эмалями в электростатическом поле

Нестандартизированное оборудование по чертежам заказчика для всех предприятий зерноперерабатывающей промышленности

Детали аспирации, вентиляции и электромонтажных изделий

Силоса бестарного хранения комбикормов

**КОМПЛЕКТАЦИЯ ОБОРУДОВАНИЯ
С ДОСТАВКОЙ НА ОБЪЕКТ,
СТРОИТЕЛЬСТВО, МОНТАЖ,
НАЛАДКА, ПУСК**

400074, г. Волгоград, ул. Козловская 50а
тел. (8442) 944469, 944465, 944714
тел./факс 945153
e-mail: montaj@rlan.ru
www.montaj.ru

**ВОЛГОГРАД
45-ЛЕТНИЙ
ОПЫТ РАБОТЫ**

Матрицы, ролики "GRAF" для всех видов грануляторов. Оборудование "Rosal" для комбикормовых заводов

**СПЕЦИАЛЬНОЕ
предложение
для ББДГВ и ПГ520**

ООО "РОСМА"
Тел. (495) 762 9557

**Москва,
Пестовский пер.
д. 12, стр.1**

