

АНАЛИЗ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРИЕМКИ ЗЕРНА КАК ОБЪЕКТА УПРАВЛЕНИЯ

Логвинов Д.С., Волынская Е.Л.

Могилевский государственный университет продовольствия
г. Могилев, Беларусь

Анализ технологического процесса приемки зерна как объекта управления позволяет сделать вывод, что процесс является многомерным и нелинейным.

Процесс приемки зерна является достаточно затратным как по энергетическим, так и по людским ресурсам. Необходимо обеспечить высокую точность протекания процесса, так как производственная ошибка на данном этапе может привести к смешиванию зерна с различными характеристиками, что отрицательно скажется на выпускаемой продукции. Попытки же исправить допущенную оплошность повлекут за собой увеличение энергозатрат. Наиболее перспективный путь по снижению энергозатрат и увеличению точности лежит через модернизацию систем автоматизации, что в итоге приведет к экономии денежных средств.

Процесс приемки делится на несколько стадий. Наиболее энергозатратной является стадия транспортировки поступившего зерна в силоса, в особенности при необходимости предварительной сушки. Сушка зерна оказывает прямое воздействие, как на хранение, так и на сохранение качеств, чем влияет на качество выпускаемой в дальнейшем продукции.

При отгрузке зерна в приемных пунктах элеваторов, с дальнейшей его транспортировкой, выделяют несколько основных контуров регулирования технологических параметров: расход зерна в бункере-приемнике, температура в сушильном агрегате, степень сухости зерна, уровень зерна в силосах.

Входными параметрами основных контуров регулирования являются расход зерна в бункере-приемнике и температура в сушильном агрегате.

Выходными параметрами являются конечная степень сухости зерна, уровень зерна в силосах.

Возмущающее воздействие – начальная степень сухости зерна, температура теплоносителя.

Управляющие воздействия: расход на выходе из бункера-приемника, скорость движения ленточных транспортеров, температура в сушильном агрегате.

Возмущение по температуре теплоносителя являются контролируруемыми, т.к. температура оказывает непосредственное влияние на качество зерна.

Возмущение по степени сухости поступившего зерна довольно трудно поддается учету средствами систем автоматического контроля из-за неравномерности распределения влажности даже внутри одной партии. В связи с чем реакция датчиков существенно запаздывает и как следствие часть зерна, отвечающего требованиям сухости отправляется на повторную сушку, что требует затрат энергии на его транспортировку и сушку.

Эта проблема является наиболее распространенной на предприятиях зерноперерабатывающей отрасли. Зачастую с ней борются путем выборки зерна из партии. По этой выборке судят о степени сухости зерна во всей партии. Однако такой метод является недостаточно точным и не может гарантировать, что часть зерна не подвергнется повторной сушке.