

АВТОМАТИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ ПОЛУЧЕНИЯ АЗОТА В ПИЩЕВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Янченко Д.В., Айрапетьянц Г. М.
Могилёвский государственный университет продовольствия
г. Могилёв, Беларусь

В пищевой промышленности азот широко используется для хранения, перевалки и упаковки продуктов питания с целью увеличения сроков хранения и сохранности их вкусовых качеств. Использование азота важно для предотвращения размножения бактерий путем заполнения упаковки смесью диоксида углерода и азота. Азот применяют для защиты продуктов от вредных насекомых, для которых инертная атмосфера может быть губительна. Как объект управления процесс получения азота является сложным и многофакторным, он характеризуется большим количеством переменных. Управление процессом заключается в целенаправленном выборе и поддержании этих переменных или определенной их части. Две стадии управления: проектирование процесса или установки, эксплуатация установки. Управление на этих стадиях существенно отличается, во-первых, тем, что «разнесено» во времени; во-вторых, используемыми методами и средствами; в-третьих, характером принимаемых решений.

Автоматическое управление установками разделения воздуха (УРВ) и турбодетандерными агрегатами (ТДА), как и другими объектами промышленной технологии, имеет целью улучшение их технических и экономических характеристик и показателей.

При разработке конкретной системы управления всегда ставится конкретная задача: достижение наиболее выгодного (наилучшего) значения некоторого принятого показателя — целевой функции (критерия управления).

При рассмотрении вопросов оптимального управления УРВ предпочтение, отдаются статической оптимизации. Основано на том, что экономический эффект от стабилизации наивыгоднейшего режима ведения технологического процесса УРВ в несколько раз, иногда на порядок, превышает эффект от оптимизации переходных процессов в установке. Это следует из анализа статических характеристик УРВ, связывающих целевую функцию управления с возмущениями и управляющими воздействиями.

Основной задачей автоматических систем динамической оптимизации является осуществление переходных процессов в УРВ (вызванных как возмущениями, так и переводом установки в новый заданный установившийся режим) таким образом, чтобы доставлялся оптимум выбранной целевой функции. В таких системах используются модели динамики колонн, а результатом задачи являются управляющие воздействия.

Требования к средствам автоматизации имеют высокий уровень. Основными элементами автоматической системы управления являются датчик (первичный измерительный преобразователь), регулирующее устройство (регулятор), исполнительное устройство, вторичный прибор, функциональные блоки.

Процессы разделения воздуха с получением азота имеют определенную специфику, накладывающую свои требования на выбор технических средств автоматизации. В связи с этим приходится учитывать фактическую многокомпонентность криогенной жидкости.