

УПРАВЛЕНИЕ ПРОЦЕССОМ КОНВЕРСИИ ОКСИДА УГЛЕРОДА

Модернизация системы управления процессом конверсии оксида углерода включает несколько технологических стадий производства. В рамках данного процесса осуществляется управление технологическим оборудованием производства, включая блок конверсии оксида углерода. Технологические стадии производства могут включать в себя следующие шаги:

1. Подготовка сырья: подготовка и исходное обработка оксида углерода для дальнейшего превращения в целевой продукт.
2. Конверсия оксида углерода: процесс химической реакции превращения оксида углерода в другие соединения в соответствии с целями производства.
3. Управление процессом: контроль и регулирование технологических параметров, температуры, давления и других условий, необходимых для эффективной конверсии оксида углерода.
4. Отделение конечного продукта: процесс разделения конечного продукта от нежелательных компонентов или отходов.
5. Контроль качества: проверка качества и соответствия конечного продукта установленным стандартам.

Эти технологические стадии играют важную роль в процессе конверсии оксида углерода, и их эффективное управление позволяет достичь желаемых результатов производства.

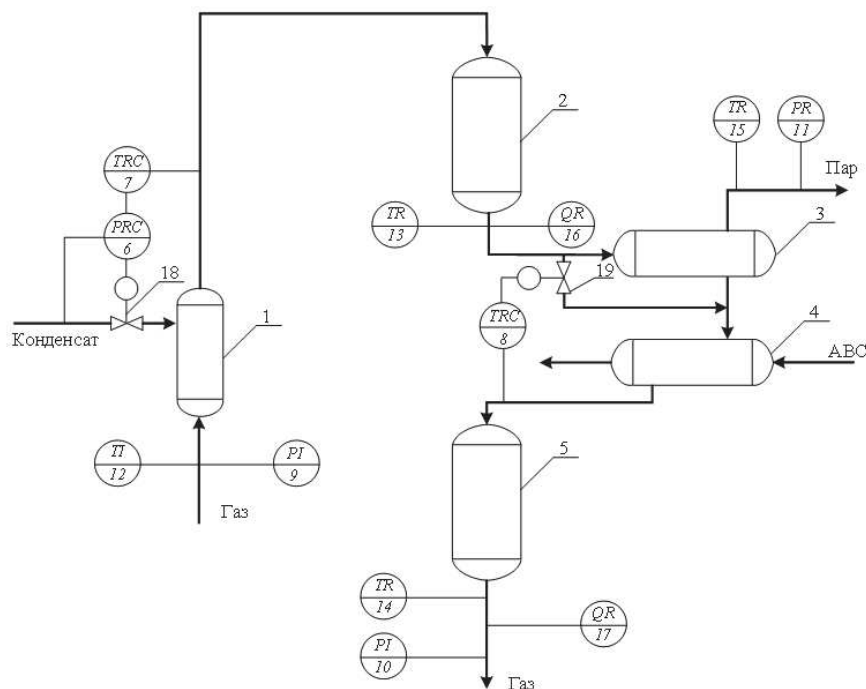
Модернизация системы управления процессом конверсии оксида углерода включает несколько технологических стадий производства. В рамках данного процесса осуществляется управление технологическим оборудованием производства, включая блок конверсии оксида углерода. Технологические стадии производства могут включать в себя следующие шаги:

1. Подготовка сырья: подготовка и исходное обработка оксида углерода для дальнейшего превращения в целевой продукт.
2. Конверсия оксида углерода: процесс химической реакции превращения оксида углерода в другие соединения в соответствии с целями производства.
3. Управление процессом: контроль и регулирование технологических параметров, температуры, давления и других условий, необходимых для эффективной конверсии оксида углерода.

4. Отделение конечного продукта: процесс разделения конечного продукта от нежелательных компонентов или отходов.

5. Контроль качества: проверка качества и соответствия конечного продукта установленным стандартам.

Эти технологические стадии играют важную роль в процессе конверсии оксида углерода, и их эффективное управление позволяет достичь желаемых результатов производства.



1 – увлажнитель; 2 – конвертор первой ступени; 3 – котел-утилизатор; 4 – теплообменник; 5 – конвертор второй ступени,

Рисунок 1 – Технологическая схема и схема автоматизации процесса конверсии оксида углерода

В конверторе 2 первой ступени, загруженном среднетемпературным катализатором, процесс проводят при температуре на входе 320 – 380°C. По мере прохождения через катализатор температура парогазовой смеси повышается до 400 – 450°C, а содержание оксида углерода снижается до 2,5 – 4%. Из конвертора 2 газ поступает в котел-утилизатор 3 (где его тепло используют для получения пара), а затем в газовый теплообменник 4 где осуществляется нагрев газа, поступающего на метанирование. При этом парогазовая смесь охлаждается до 210 – 220°C и направляется в конвертор 5 второй ступени, загруженный низкотемпературным катализатором, где происходит конверсия оксида углерода до остаточного содержания 0,2 – 0,5%, а температура на выходе повышается до 240 – 270°C.

Процесс конверсии СО идет без изменения объема, поэтому давление не сказывается на равновесной степени превращения. Реакцию желательно проводить при возможно более низкой температуре. Уменьшение остаточного содержания СО может быть достигнуто снижением температуры и увеличением концентрации водяного пара в газе. Нижний температурный предел определяется условиями конденсации водяного пара. Количество конденсата, подаваемого в увлажнитель 1, регулируют с помощью регулятора расхода 6, воздействующего на регулирующий клапан 18, а температуру на входе в конвертор 2 первой ступени – изменением подачи этого конденсата с помощью регулятора температуры 7. Температуру газа на входе во вторую ступень конверсии регулируют байпасированием части газа мимо котла-утилизатора с помощью регулятора температуры 8 и регулирующего клапана 19. К основным контролируемым параметрам процесса относятся: давления газа на входе в увлажнитель 1 (датчик 9) и выходе из конвертора 5 (датчик 10) и пара, получаемого в котле-утилизаторе 3 (датчик 11); - температуры газа на входе в увлажнитель (датчик 12), на выходе конверторов 2 и 5 (датчики 13 и 14) и пара (датчик 15); - составы (содержание СО) конвертированного газа после конверторов 2 и 5 (датчики 16 и 17).

Критика существующей системы управления процессом конверсии оксида углерода может включать следующие аспекты:

1. Устаревшее оборудование: текущее оборудование управления процессом конверсии оксида углерода устарело и не соответствует современным стандартам и технологиям.

2. Недостаточная автоматизация: если система управления требует слишком много человеческого вмешательства, это может замедлять процессы и делать их менее эффективными.

3. Недостаточные меры безопасности: существующая система управления недостаточно обеспечивает безопасность операций конверсии оксида углерода, что может привести к аварийным ситуациям или опасным для здоровья человека условиям.

4. Недостаточное соблюдение стандартов качества: если текущая система управления не обеспечивает должного контроля за процессом конверсии оксида углерода, это может привести к неправильным результатам и низкому качеству продукции.

Для улучшения системы управления процессом конверсии оксида углерода рекомендуется провести тщательный анализ ее недостатков и потребностей, а затем разработать и внедрить соответствующие изменения и модернизации с учетом современных технологий и лучших практик в данной области.

Модернизация системы управления должна быть направлена на следующие аспекты:

1. Создание информационной базы: модернизированная система нуждается в надежной информационной базе и эффективной системе ее использования. Это должно обеспечить эффективное планирование и управление различными аспектами процесса преобразования монооксида углерода. Благодаря использованию передовых возможностей сбора, обработки и анализа данных система сможет обеспечить более обоснованный и стратегический подход.

2. Расширенные возможности планирования и управления: обновленная система должна предлагать улучшенные функции планирования и контроля, которые позволят лучше координировать и управлять процессом преобразования угарного газа. Это предполагает интеграцию прогнозного моделирования, мониторинга в реальном времени и инструментов поддержки принятия решений для оптимизации производительности и использования ресурсов.

3. Повышение эффективности и устойчивости: проектируемая система должна уделять первостепенное внимание эффективности и устойчивости путем реализации мер по минимизации отходов, снижению энергопотребления и выбросов.

4. Интегрированная система управления: модернизированная система должна включать в себя интегрированную систему управления, которая упрощает коммуникацию, сотрудничество и координацию между различными заинтересованными сторонами, участвующими в процессе преобразования угарного газа.

ЛИТЕРАТУРА

1. Шувалов В. В., Огаджанов Г. А., Голубятников В. А. Автоматизация производственных процессов в химической промышленности, учебник для средних специальных учебных заведений, [Текст]: Москва: Химия, 1991. – 478 с.