

Задание для Инженерного кубка

«УВЕЛИЧЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННОЙ ГОТОВНОСТИ ПРОИЗВОДСТВ АММИАКА»

Направление

Автоматизация технологических процессов, химическое производство.

Цель

Предложить решение по снижению потерь аммиака и увеличению прибыли предприятия за счет сокращения длительности и повышения эффективности пусковых операций колонн синтеза аммиака путем использования продувочных газов с соседнего производства аммиака и создания необходимой схемы трубопроводной обвязки.

Справка о компании

Компания «ЕвроХим» — международная минерально-химическая компания, производящая широкий ассортимент азотных, фосфорных и комплексных удобрений, а также индустриальные химические продукты. Общая численность сотрудников — более 13 500 человек.

Контекст и актуальность проблемы

Производства аммиака Российской Федерации имеют сроки эксплуатации 40-50 лет и отличаются высоким износом оборудования и низкой надёжностью. По статистике неплановые остановочные и пусковые операции выше плановых значений, предусмотренных для планового обслуживания и ремонта. Ускорение пусковых операций, с учётом их частоты может уменьшить потери аммиака от неплановых пусковых операций, а для плановых остановочных/пусковых операций увеличить прибыль от дополнительной выработки аммиака.

Задача участников

1. Проанализировать и принять количество пусковых периодов в год, приходящихся на одно производство, и в целом по предприятию. Оценить длительность периода, который можно сократить при пусковых операциях колонны синтеза аммиака (нагрев и вывод на режим), при использовании продувочного газа с соседнего производства аммиака.
2. Изучить принцип разогрева колонн синтеза, цели, схему (Технологический регламент Производства аммиака мощностью 1360 т/сутки по проекту фирмы ТЕС Северодонецк: А/О "Союзазот", 1979. - 536 с.).

Оценить изменения в существующую схему разогрева посредством огневого подогревателя с внедрением в неё линий подачи газового потока (теплоносителя), оценить временные и капитальные затраты на организацию схемы. Теплоноситель (нагреваемый поток для разогрева колонны синтеза) – продувочные газы – АВС с рядом

расположенной установки). Производства аммиака потенциально могут выдавать продувочные газы (теплоноситель) друг другу для прогрева колонн синтеза. Трубопроводная связка между производствами для этого отсутствует, её требуется создать, осуществив капитальные вложения в проект связки и автоматизации распределения потоков.

Экономия возникает за счет возможности нагрева колонны синтеза в условиях, когда предыдущие стадии технологического процесса ещё не пущены в работу (частично запущены).

3. Оценить экономическую целесообразность/эффект, с учетом:
 - количества плановых, неплановых остановок/пусков, на восстановленном катализаторе
 - при пуске колонны синтеза после замены катализатора и восстановления катализатора.
4. Оценить риски проекта и ограничения применения схемы.

Вводные данные

Технические параметры

- Производительность установки аммиака 1750 т/сутки,
- Установок по производству аммиака на площадке – три.
- Принять, что каждая установка имеет по одной колонне синтеза.
- Ускорение пуска достигается на 6 часов, каждой колонны синтеза.

Экономические показатели

- Маржинальность дополнительно выработанного аммиака принять 25 тыс. рублей на тонну.
- Принять, что – затраты предприятия природного газа на пуск аммиака одинаковые при расходовании при стандартном пуске и при форвардном пуске.
- Эффект строится только на изменении объема выработки аммиака.

Ограничения

Не учитывать

Ожидаемый результат от участников

Команда должна представить:

1. Анализ количества и длительности пусковых периодов колонн синтеза аммиака с оценкой потенциально сокращаемого времени.
2. Технологическое предложение по модификации схемы разогрева с использованием продувочного газа соседнего производства.
3. Оценку капитальных затрат на создание межпроизводственной связки и автоматизации.

4. Расчёт экономического эффекта от сокращения времени пуска для различных сценариев (плановый/неплановый пуск, замена катализатора).
5. Оценку ключевых технических и организационных рисков внедрения схемы и ограничений её применения.

Дополнительные материалы

По отдельному запросу.