

3. Утилизация жидких отходов содового производства с получением товарных продуктов. Матеріали III Укр. екологічного конгресу / «Структурна перебудова та екологізація економіки в контексті переходу України до збалансованого розвитку» (10 – 11 грудня 2009 р.). – Київ. Центр екологічної освіти та інформації, 2009. – 323 с.

4. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ Л.Л. Нанопорошки із хімічно осадженого кальцію карбонату. Одержання з відходів содових виробництв / Л.Л. ТОВАЖНЯНСЬКИЙ, О.Я. ЛОБОЙКО, Є.О. МИХАЙЛОВА, В.О. ПАНАСЕНКО. – Київ: Хімічна промисловість України, 2011. – № 2. – С. 36 – 40.

5. Технологія утилізації дистилерної рідини виробництва кальцинованої соди. Тези доповідей XX Міжнар. наук.-практ. конф. «Інформаційні технології – наука, техніка, технологія, освіта, здоров'я» (Харків, НТУ «ХПІ», 15 – 17 травня 2012 р.). – Харків: НТУ «ХПІ», 2012. – Ч. II. – 324 с.

УДК 666.9.052:66.074.511.001.4

*А.П. Заикин, канд.техн.наук; Ю.Н Кузенко; Т.А. Стасюк
(ГУ «НИОХИМ»)*

РЕКОНСТРУКЦИЯ СХЕМЫ ПОДАЧИ РЕЦИРКУЛЯЦИОННЫХ ГАЗОВ В ТОПКУ БАРАБАННОЙ СУШИЛКИ МОНОГИДРАТА СОДЫ С ЦЕЛЬЮ УВЕЛИЧЕНИЯ МЕЖРЕМОНТНОГО ПРОБЕГА СУШИЛЬНОГО БАРАБАНА

Наведено результати випробувань роботи топки сушарки моногідрату соди з існуючою і реконструйованою схемою подачі частини рециркуляційних газів до змішувальної камери топки.

Уведення частини рециркуляційних газів крізь патрубки у бокових стінках змішувальної камери топки дозволило знизити температуру топкових газів в змішувальній камері в зоні її максимальних значень, а також знизити температуру стінки сушильного барабана в цій зоні.

Зниження температури стінки барабана на 25 °С дало змогу підвищити напруги в стінці корпусу барабана, що допускаються, і тим самим продовжити його міжремонтний пробіг.

Приведены результаты испытаний работы топки сушилки моногидрата соды с существующей и реконструированной схемой подачи части рециркуляционных газов в смесительную камеру топки.

Ввод части рециркуляционных газов через патрубки в боковых стенках смесительной камеры топки позволил снизить температуру топочных газов в смесительной камере в зоне ее максимальных значений, а также снизить температуру стенки сушильного барабана в этой зоне.

Снижение температуры стенки барабана на 25 °С позволило повысить допускаемые напряжения в стенке корпуса барабана и тем самым увеличить его межремонтный пробег.

Test results are shown for soda ash monohydrate drier furnace with existing and updated feed of a part of recycle gas to furnace mixing chamber.

Introduction of a part of recycle gas via nozzles in lateral walls of furnace mixing chamber permitted to reduce flue gas temperature at maximum value area of mixing chamber as well as to reduce drying drum wall temperature at this area.

Drum wall temperature reduction by 25 °C enabled to increase acceptable stress values in drum shell wall and thus to prolong its continuous run between maintenances.

Ключевые слова: топка, барабанная сушилка, моногидрат соды, рециркуляционные газы.

Обезвоживание моногидрата соды в производстве тяжелой соды осуществляется на отдельных предприятиях в барабанных сушилках (печах) с наружным обогревом. Передняя (загрузочная) часть сушилок длиной 7,5 м, которая непосредственно проходит через верхнюю часть смесительной камеры топки, находится в процессе эксплуатации в тяжелых термических условиях. На этом участке барабана наблюдается периодическое появление трещин на сварных швах и деформация корпуса барабана. Имеет место химическая коррозия – окисление поверхности барабана при высоких температурах.

Кроме причин, связанных с внезапными остановками сушильного барабана из-за отключения электроэнергии и периодическим налипанием обрабатываемого материала на горячую поверхность барабана с образованием низкотеплопроводной корки, одной из главных причин, приводящих к локальному перегреву и деформации барабана, является несовершенная система подачи второй части рециркуляционных газов в смесительную камеру топки с получением теплоносителя с заданными параметрами.

На рис. 1 и 2 приведена принципиальная схема топки барабанной сушилки с существующей и реконструированной (показана жирными линиями) схемами подачи рециркуляционных газов в смесительную камеру топки.

Топка состоит из камеры горения, камеры смешения и горелки.

По существующей схеме первая часть рециркуляционных газов подается через кольцевой зазор между внутренней поверхностью камеры горения и фронтальной стенкой, которая охлаждает внутреннюю поверхность камеры горения, что увеличивает срок службы футеровки и, смешиваясь с топочными газами, снижает их температуру.

Вторая часть рециркуляционных газов подается в смесительную камеру через щелевое отверстие, расположенное в конце наклонной стенки смесительной камеры. Эта часть рециркуляционных газов, смешиваясь с топочными газами, также должна снизить их температуру.

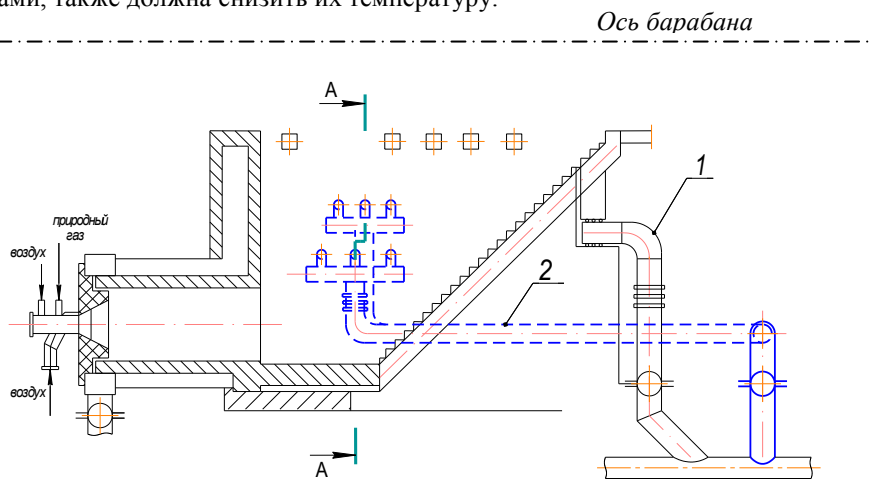


Рис.1. Принципиальная схема топки барабанной сушилки моногидрата соды с существующей и реконструированной схемой подачи рециркуляционных газов в смесительную камеру топки.

1. Существующая схема подачи рециркуляционных газов через щелевое отверстие в смесительной камере.
2. Реконструированная схема подачи рециркуляционных газов через боковые стенки смесительной камеры.

Подача первой части рециркуляционных газов по кольцевому зазору в горизонтальном направлении в камеру горения не обеспечивает достаточного смешения их с высокотемпературными топочными газами. В ядре потока теплоносителя, омывающего поверхность участка барабана сушилки, расположенного над камерой смешения, температура значительно более высокая, что и приводит к локальному перегреву барабана. Разбавление же топочных газов второй частью рециркулирующих газов со снижением их температуры осуществляется локально в конце наклонной стенки смесительной камеры, перед выходом теплоносителя из смесительной камеры и влияния на изменение температуры газового потока, омывающего участок барабана, расположенный над камерой смешения, не оказывает.

A - A

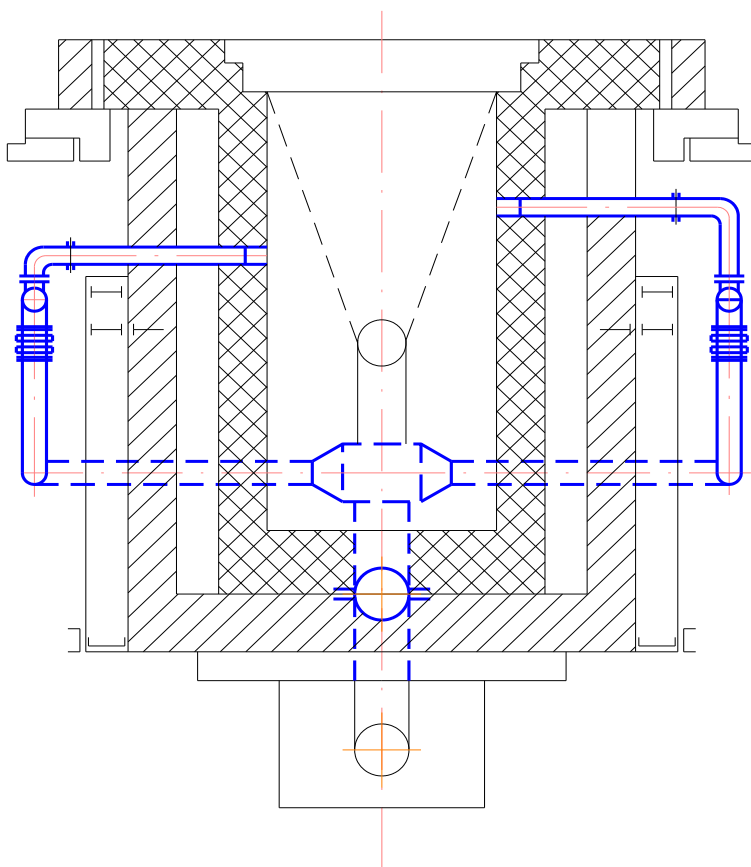


Рис.2. Принципиальная схема смесительной камеры топки барабанной сушилки с реконструированной схемой подачи рециркуляционных газов через боковые стенки смесительной камеры. Разрез А-А.

Таким образом, анализ работы топки барабанной сушилки указывает на необходимость реконструкции схемы подачи второй части рециркуляционных газов в смесительную камеру топki со снижением температуры ядра потока теплоносителя, с выравниванием температуры теплоносителя по длине огневой части барабана. На рис. 1 и 2 жирными линиями показана принципиальная схема реконструированной схемы подачи второй части рециркуляционных газов.

В топке с реконструированной схемой подачи рециркуляционных газов часть их направляется в камеру сгорания, а вторая часть в смесительную камеру с двух сторон через вновь установленные патрубки по 3 штуки с каждой стороны.

Было проведено обследование работы топki сушилки с существующей и реконструированной схемой подачи рециркуляционных газов.

В процессе обследования осуществлялся замер температур теплоносителя по длине и ширине смесительной камеры топki. Замер температур осуществлялся при объемном расходе природного газа в топку $420 \text{ м}^3/\text{ч}$ и рециркуляционных газов в камеру горения – $3435 \text{ м}^3/\text{ч}$, а в смесительную камеру – $400 \text{ м}^3/\text{ч}$ при температуре их $200 \text{ }^\circ\text{C}$. На рис. 3 и 4 приведены кривые распределения температур теплоносителя по длине и ширине смесительной камеры.

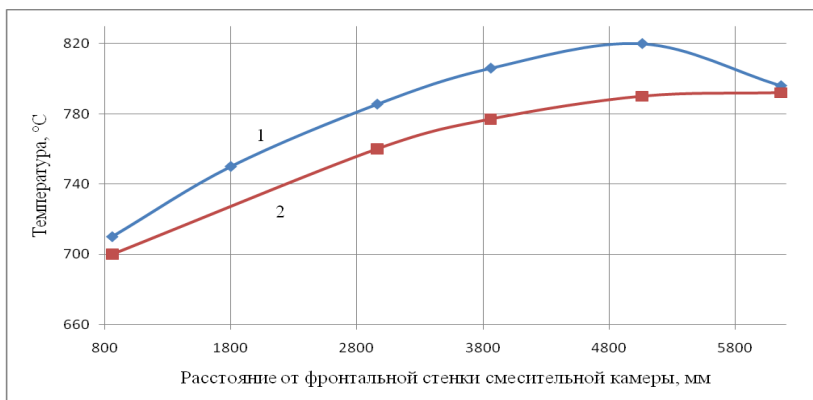


Рис.3. Распределение температуры топочных газов по длине смесительной камеры топki

1. Существующая схема; 2 – Реконструированная схема

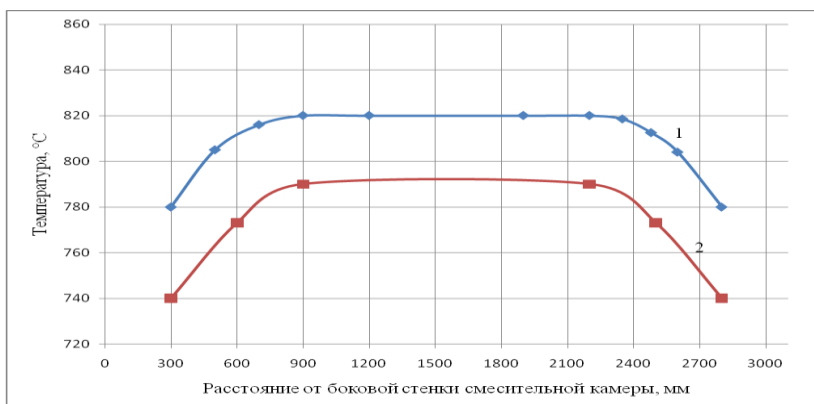


Рис.4. Распределение температуры топочных газов по ширине смесительной камеры топki.

1. Существующая схема; 2 – Реконструированная схема

Как видно из рисунков, максимальное значение температуры теплоносителя находится на расстоянии 5060 мм от фронтальной стенки смесительной камеры составляет 820 °С при подаче рециркуляционных газов по существующей схеме (кривая 1). Температура стенки барабана в этой зоне составила 600 °С.

При подаче второй части рециркуляционных газов по реконструированной схеме максимальная температура теплоносителя составила 790 °С и, в сравнении с существующей схемой, снизилась на 30 °С (кривая 2). Область значений максимальных температур заметно выравнивалась, температура стенки барабана снизилась на 25 °С и составила 575 °С.

Таким образом, результаты проведенного обследования подтверждают целесообразность использования в промышленной эксплуатации реконструированной схемы подачи рециркуляционных газов в топку сушилки моногидрата соды с вводом второй части их через вновь смонтированные патрубки в боковых стенках смесительной камеры. При этом обеспечивается снижение температуры в смесительной камере топки в области ее максимальных значений и снижение в этой области температуры стенки барабана. Снижение температуры стенки барабана на 25 °С позволило повысить допускаемые напряжения в корпусе барабана на 100–150 кг/см² и тем самым увеличить межремонтный пробег барабана.

Литература

1. Разработать и внедрить рекомендации по реконструкции схемы подачи рециркуляционных газов в топку барабанной сушилки моногидрата соды с увеличением межремонтного пробега / Отчёт о НИР «Государственный научно-исследовательский и проектный институт основной химии» / А.П. Заикин. – Харьков, 2004. – 15 с.

УДК661.321.1:66.047.57.073.2.004.69

**В.Н. Гридасов; Ю.Н. Кузенко; А.П. Заикин, канд.техн.наук;
А.А. Барановский; Т.А. Стасюк (ГУ «НИОХИМ»)**

ТУРБУЛЕНТНО-ВИХРЕВОЙ ПРОМЫВАТЕЛЬ ДЛЯ ОЧИСТКИ ПАРОВОЗДУШНОЙ СМЕСИ, ВЫХОДЯЩЕЙ ИЗ ГАСИТЕЛЯ ИЗВЕСТИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ЕГО ИСПЫТАНИЯ

Наведено результати випробувань дослідно-промислового турбулентно-вихревого промивача (ТВП) під час очищення пароповітряної суміші, що виходить із гасителя, від вапняного пилу.

Наведені випробування показали високу ефективність апарата. К. К. Д. очищення пароповітряної суміші від вапняного пилу становив (99,95 – 99,99) %. Під час експлуатації апарата протягом 15-ти діб інкрустацій на внутрішній поверхні апарата не спостерігалось.

Приведены результаты испытаний опытно-промышленного турбулентно-вихревого промывателя (ТВП) при очистке паровоздушной смеси, выходящей из гасителя, от известковой пыли.

Проведенные испытания показали высокую эффективность аппарата. К. П. Д. очистки паровоздушной смеси от известковой пыли составил (99,95 – 99,99) %. При эксплуатации аппарата в течение 15-ти суток инкрустаций на внутренней поверхности аппарата не наблюдалось.