

РЕЦИРКУЛЯЦИЯ АГЛОМЕРАЦИОННЫХ ГАЗОВ

Очеретнюк А.А. (ЭКМ-08ф)*

Донецкий национальный технический университет

Рециркуляция – возврат в процесс спекания определённого количества горячих отходящих газов.

Исходя из ограничительных и реальных условий агломерации, степень рециркуляции устанавливаются на уровне 25-30 или даже 48 %. При больших значениях этого параметра в некоторых случаях применяют обогащение газовой смеси техническим кислородом, вдуваемым под укрытие агломашины или в тракт подачи воздуха.

Основное сернистое соединение – SO_2 улавливается из рециркуляционного газа более чем на 80 % принадлежащими шихте реагентами (хемосорбентами) – CaO , $\text{Ca}(\text{OH})_2$, $\text{Mg}(\text{OH})_2$, CaCO_3 . Дополнительно к этому приток физического тепла возвращаемых газов с температурой не менее 120-150 °С и химического тепла догорания CO обуславливает сокращение расхода твёрдого топлива на 10-15 % и соответствующее уменьшение содержания серы в шихте.

Содержание оксидов азота NO_x в газе снижается вследствие их частичного термического разложения, а также уменьшения уровня максимальных температур в слое, снижения концентраций молярного кислорода, топливного азота в газе, что в совокупности значительно ограничивает образование новых объёмов NO и NO_2 .

Супертоксицидные углеводороды – бензапирен, диоксины и фураны (в упрощённых химических формулах: $\text{C}_{20}\text{H}_{12}$, $\text{C}_{14}\cdot 2(\text{C}_6\text{H}_6)\text{O}_2$ и $\text{C}_{14}\cdot 2(\text{C}_6\text{H}_6)\text{O}$), попадая в зону горения в составе рециркулируемого газа, почти полностью разлагаются. Повторный синтез этих соединений можно предупредить только быстрым, в течение нескольких секунд, охлаждением отходящего газа до температуры менее 250 °С. Это предусмотрено в специальных газоочистных аппаратах.

Установлено, что концентрация SO_2 , диоксинов и фуранов в отходящем газе начинает возрастать, и достигает максимальных значений во второй половине процесса спекания.

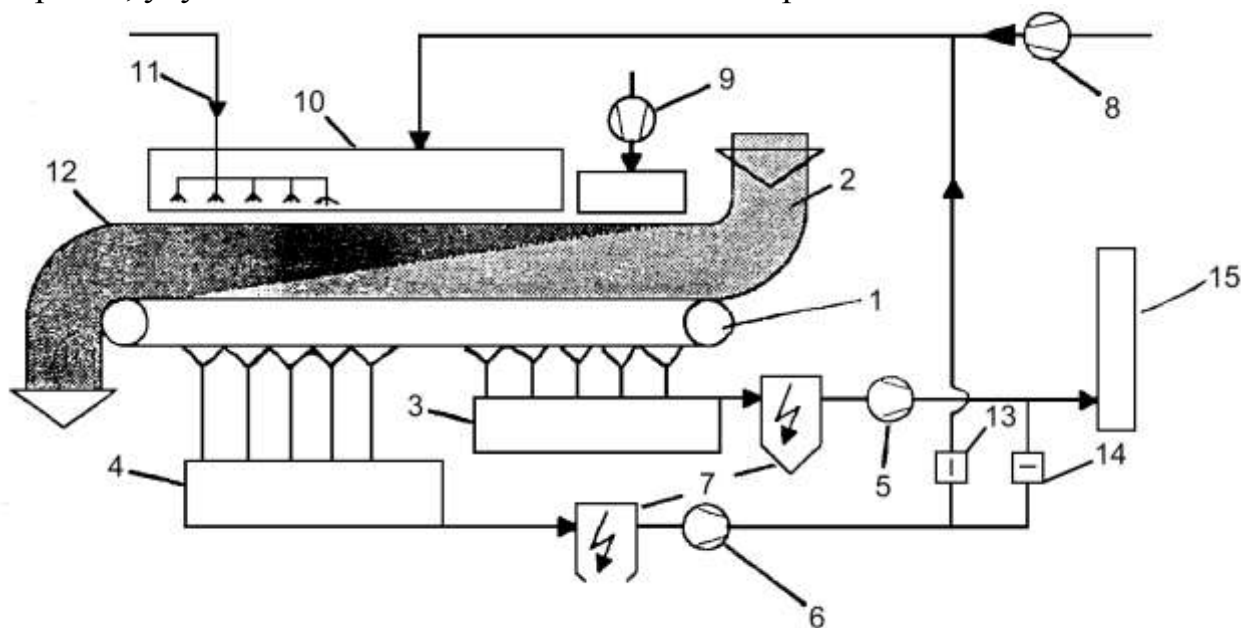
С учётом того, что температура отходящих газов также достигает максимальных значений (250-300 °С) в последних, хвостовых вакуум-камерах агломашины, более целесообразной представляется рециркуляция именно этой части газов, обычно уносящих в атмосферу большую долю тепла и токсичных соединений.

Такой принцип заложен в схему автономной рециркуляции газов на аглофабрике фирмы Хооговенс групп в Голландии (рисунок).

* Руководитель – к.т.н., доцент кафедры РТП Мищенко И.М.

Для повышения эффективности улавливания сернистого ангидрида (SO_2) в этой схеме используют орошение спекаемого слоя известковым молоком ($\text{Ca}(\text{OH})_2$ и $\text{Mg}(\text{OH})_2$) в хвостовой части агломашины.

Для повышения эффективности улавливания сернистого ангидрида (SO_2) в этой схеме используют орошение спекаемого слоя известковым молоком ($\text{Ca}(\text{OH})_2$ и $\text{Mg}(\text{OH})_2$) в хвостовой части агломашины. Нужно особо подчеркнуть, что внедрение технологии спекания шихты с рециркуляцией газов является непростой технической и технологической задачей, сопряжённой не только с дополнительными затратами, но и определёнными сложностями в процессе промышленного использования. Это следует из упомянутых ограничительных условий применения рециркуляции. Намного проще в реализации технология спекания шихты с возвратом в процесс агломерации горячего воздуха, полученного при охлаждении агломерата. Разумеется, такая технология не является альтернативной главной технологии, она лишь дополняет более важную, в экологическом отношении, технологию рециркуляции газов, обеспечивая существенную экономию топлива, снижение выбросов, улучшение показателей качества агломерата.



1 – агломашина; 2 – поток загружаемой на агломашину шихты; 3 – газовый коллектор первой части агломашины; 4 – хвостовой коллектор более нагретых и загрязнённых газов; 5 – эксгаустер головной части агломашины; 6 – эксгаустер рециркулируемых газов; 7 – газоочистные аппараты; 8 – нагнетатель атмосферного воздуха; 9 – вентилятор зажигательного горна; 10 – укрытие агломашины; 11 – подача известкового молока на спекаемый слой; 12 – аглоспек; 13 – клапан регулирования расхода рециркулируемого газа; 14 – клапан аварийного сброса газа в дымовую трубу; 15 – дымовая труба агломашины

Рисунок – Принципиальная схема газоздушных потоков при рециркуляции газов хвостовых вакуум-камер агломашины голландской фирмы Хооговенс групп.