

Замена электрофильтров выносной циклонной системой пылеочистки дымовых газов регенерации на установке 1А/1М

**Замена электрофильтров
выносной циклонной
системой пылеочистки
дымовых газов
регенерации
на установке 1А/1М
позволила существенно
сократить
эксплуатационные
затраты при сохранении
выброса катализаторной
пыли в атмосферу
на прежнем уровне.**

Очистка от пыли дымовых газов регенерации перед выбросом в атмосферу на установке каталитического крекинга 1А/1М ОАО «Славнефть—Ярославнефтеоргсинтез» до 2002 г. осуществлялась двумя электрофильтрами марки ЭГТ-14-7,5-7-3. Во время комплексной реконструкции установки в 1998—2000 гг. (по проекту фирмы «Stone and Webster») с увеличением ее производительности до 1,3 млн. т/год модернизация выносной системы пылеочистки не проводилась.

После реконструкции установки состояние электрофильтров значительно ухудшилось из-за коррозионного разрушения в результате воздействия кислой среды, образующейся в дымовых газах регенерации при охлаждении во вновь установленном котле-утилизаторе и расположенных после него газоходах и электрофильтрах (в последних — в результате естественных теплопотерь) до температуры ниже 200°C.

В связи с этим были рассмотрены два варианта замены электрофильтров: первый — на новые электрофильтры, второй — на циклонную систему пылеочистки дымовых газов.

Для применения электрофильтров характерен ряд недостатков: высокая стоимость; повышенный расход электроэнергии; необходимость наладки, регулирования и обслуживания в процессе эксплуатации; интенсивное коррозионное разрушение изготовленного из углеродистой стали оборудования; значительный расход воздуха на обдув изоляторов и транспортирование уловленного катализатора при недостатке воздуха для регенерации катализатора; невозможность эксплуатации при высокой (выше 300°C) температуре.

Перечисленных недостатков лишены близкие по эффективности пылеулавливания к электрофильтрам циклоны, изготовленные из нержавеющей стали с защитной эрозионно-стойкой футеровкой. Поэтому было решено заменить электрофильтры на выносную циклонную систему очистки дымовых газов регенерации от пыли.

При эффективно работающих внутренних циклонах уносимая из регенератора катализаторная пыль характеризуется очень мелким фракционным составом: мельче 20 мкм — 85%, мельче 40 мкм — 100%. В связи с этим к циклонам выносных систем пылеочистки предъявляют высокие требования по эффективности улавливания мелких частиц: диаметр 50% улавливаемых ими частиц должен быть менее 2 мкм [1].

На установках каталитического крекинга, сооруженных по отечественным проектам, для очистки дымовых газов от унесенных из регенератора частиц катализатора применяются циклоны нескольких модификаций. На установках ГК-3, 43-103 и КТ-1 Павлодарского НПЗ эксплуатируются группы из четырех наружных крупногабаритных циклонов конического типа с диаметром корпуса около 3 м [2].

На установках Г-43-107 и КТ-1 начиная с конца 1980-х годов применяются мультициклоны, состоящие из более чем 150 конических циклонов малого размера (диаметр корпуса — 0,4 м). Их размещают в аппарате диаметром 11 м, сужающемся в нижней части до диаметра 9 м.

Системы циклонов конического типа обеспечивают сравнительно высокую (60—70%) эффективность пылеулавливания. Их недостаток — высокая металлоемкость, обусловленная характерной для конических циклонов пониженной условной плановой скоростью (в горизонтальном сечении цилиндрической части корпуса).

На установке Г-43-107 Московского НПЗ в середине 1990-х годов внедрена группа из четырех наружных цилиндрических циклонов нормального размера (диаметр корпуса — около 1,5 м) с отношением длины к диаметру корпуса, равным 3,7. Эти циклоны по сравнению с коническими менее металлоемки, но и менее эффективны.

Разработанные для установки 1А/1М ОАО «Славнефть—Ярославнефтеоргсинтез» новые цилиндрические циклоны отличаются от применяемых в действующих выносных системах пылеочистки как высокой эффективностью пылеулавливания, так и сравнительно низкой металлоемкостью.

Ключевые слова

*Каталитический крекинг,
система пылеочистки,
электрофильтр,
выносной циклон,
эффективность
пылеулавливания,
катализатор.*

