

*А. Г. Ахмадуллина, Б. В. Кижасв,
Н. М. Абрамова, Б. М. Куницын,
Г. Л. Гульдин, А. И. Самохвалов*

Сточные воды Московского НПЗ проходят биологическую очистку на общегородских очистных сооружениях в г. Люблино. Поэтому к их качеству по содержанию сульфидов и фенолов предъявляются повы-

УДК 628.543.49.091.3

ЛОКАЛЬНАЯ ОКИСЛИТЕЛЬНО КАТАЛИТИЧЕСКАЯ ОЧИСТКА СТОЧНЫХ ВОД

шенные требования. С пуском комбинированной установки каталитического крекинга Г-43-107, на которой образуется до 12,5 м³/ч технологического конденсата (ТК) с содержанием сульфидной серы до

4000 мг/л, проблема очистки стоков от сульфидов обострилась.

Очистка продувкой нагретого до 98 °С технологического конденсата сухим углеводородным газом (100 м³ на 1 м³ ТК) обеспечивала

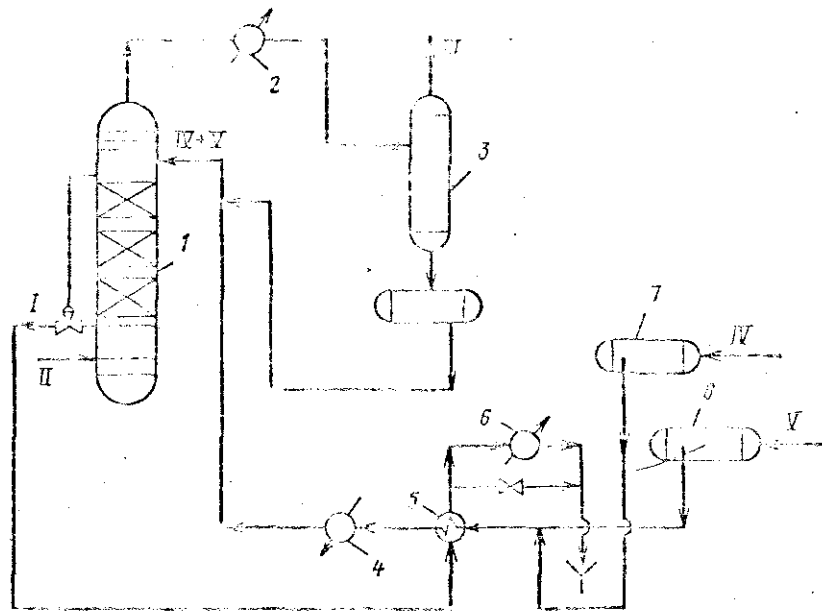
содержания остаточного содержания серы в ТК только до 500—700 мг/л. Блок очистки ТК на Московском НПЗ построен также в составе аммиачной установки по схеме, разработанной в НИИ ГИХИ на Павловском НПЗ. Содержание сульфидов серы в ТК этой установки до очистки составляет в среднем 5800 мг/л, после очистки методом отдува — 500 мг/л.

На Павловском НПЗ работа ускорилась в результате дооборудования системы по аммиаку, оборудованной технологией ТК: его pH до очистки составляет 8,3—8,9; в процессе очистки методом отдува повышается до 8,7—9,8. Согласно данным [2], сульфиды серы при этих значениях pH переходят в раствор в виде как легко отдуваемых аммиачно-растворимого сероводорода, так и нелетучих полисульфидов.

Помимо очистки ТК методом отдува, кроме того, является энергоемкой, так как требует подогрева большого количества усредняющей газы пара и конденсата до 95—98 °С, а также компримирования в циркулирующей моноэтаноламиновой смеси отдувочного газа, необходимого сероводородом и аммиаком, аммиачными из ТК.

На Московском НПЗ внедрен разработанный во ВНИИУС процесс локальной окислительно-каталитической очистки стоков (ЛОКОС), сущность которого заключается в жидкофазном окислении органических сульфидов до менее вредных тиосульфатов кислородом воздуха в присутствии фталацианинового катализатора КС-1 на полистирольной основе [3]. Этот процесс осуществлен путем реконструкции установки очистки сернисто-щелочных стоков (СШС), где проводилась их очистка (СШ м³/ч) последовательно в трех колоннах некаталитическим окислением воздухом при 95—100 °С и расходе воздуха 500 м³/ч.

Использование катализатора КС-1 позволило проводить очистку такого же объема СШС, а также всего объема ТК с установки Г-43-107 в одной колонне диаметром 1,8 м, высотой 19,98 м, в которую время слоями высотой по 2,5 м загружен катализатор КС-1, изготовленный в виде колец Палля диаметром 50 мм. Катализатор работает в режиме барботажа и выполняет в реакторе также роль эффективной насадки, способствующей диспергированию воздуха



Технологическая схема установки сернистой очистки технологического конденсата с установки Г-43-107 в сернисто-щелочных стоках:

1 — окислительная колонна; 2, 6 — холодильники; 3 — сепаратор; 4 — пароподогреватель; 5 — теплообменник; 7, 8 — емкости; I — воздух; II — окисленный ТК; III — отработанный воздух; IV — СШС; V — ТК с Г-43-107.

Температура в колонне, °С	Расход			Содержание H ₂ S, г/л		Содержание фенолов, мг/л	
	конденсата, м ³ /ч	СШС, м ³ /10 сут	воздуха, м ³ /ч	на входе	на выходе	на входе	на выходе
79,7	9,49	12,8	375	2,08	0,02	135,0	124,6
76,5	10,50	69,8	341	2,05	0,05	195,7	158,3
77,6	10,19	19,2	400	1,39	0,013	182,0	153,2
77,9	10,30	94,4	400	1,93	Отс.	241,4	142,7
79,2	12,10	67,2	373,7	2,14	0,026	192,2	153,2
63,3	6,82	41,6	332	2,42	0,09	98,8	75,7

и улучшению массообмена между очищаемыми стоками, кислородом воздуха и поверхностью катализатора.

Технологический конденсат V с установки Г-43-107 из буферной емкости насосом подается по трубопроводу на установку очистки СШС в емкость 8, откуда насосом через теплообменник 5 и пароподогреватель 4 с температурой 75—80 °С подается вверх окислительной колонны 1 (см. рисунок). Вниз колонны подается технический воздух II (30—40 м³ на 1 м³ стоков). Отработанный воздух III, содержащий до 0,7 г/м³ сероводорода и аммиака, направляется через водяной холодильник 2 и сепаратор 3 на прокаливание в печь установки получения серы.

Окисленный ТК I снизу колонны 1 отводится через регулятор расхода в теплообменник 5, где отдает свое тепло неочищенному

конденсату, и далее через холодильник 6 или минуя его направляется в канализацию. Сернисто-щелочные стоки IV по мере поступления в приемную емкость 7 подаются насосом на смешение с ТК (не более 1 м³/ч).

Промышленная эксплуатация установки ЛОКОС на Московском НПЗ в течение более 1,5 лет показала ее работоспособность. За это время активность катализатора КС-1 практически не изменилась. Степень очистки ТК от сульфидов в течение всего периода эксплуатации превышает 90 % (см. таблицу); содержание фенолов в стоках снижается в среднем на 30 % от исходного.

Ожидаемый экономический эффект от внедрения процесса ЛОКОС составляет около 100 тыс. руб./год за счет экономии энергоресурсов на очистку по сравнению с ранее использо-

вниманию работников. Получившие
рецензии должны рекомендовать
или, если ЛОЖОС для вынесения
ТК на всех установленных каталогиче-
ского уровня.

С.А.СОХИТЕРАТУРИ

1. Калашов И.А., Апостол Н.В. - Финансы
на сибирских вост. М., Стройиздат,
1976.
2. Афанасьев Л.А., Титова Г.А. - Бу-

джетная программа, 1986,
№ 10, с. 5.

3. Ахмадзялиев А.Г., Хурдоев Г.К.,
Мамедов А.М. и др. - Химия и
технология сахара и миссал, 1985,
№ 8, с. 42.

ВНИИУС, Московский 1173

"âaííuîè iðîoãññàîè. Îîéó÷áííûá ðaçóëüòàòòû ïîçâîëüþðò ðâêîîáíáíââòòü iðîoãññ ËÎÊÎÑ
äëü î÷èòêè ÒË íà ãñãõ óñòàíîâêàõ êàòàëîãè-
÷åñêîãî óðîâíÿ.

- Ñîõîíîé èòòàðòàòòòò: 1. Êëåþ÷åâ Æ.À., Àíàëîãèé Í.Ý. Î÷èòêà ãîðíî-
âåäåíèÿ. Ì., Ñòðîéèçäàò, 1976.
2. Àëåêñàíäðîâ Ë.À., Õåðåòîâ Æ.À.-Áîëüøåé ïðîìûøëíîñòè, 1966, 110, ñ.5.
 3. Àëåêñàíäðîâ Æ.À., Õåðåòîâ Ë.Ë., Ìàòåìàòè÷åñêèé ìåòîä. - Õèìèÿ è
òåõíîëîãèÿ ñàõàðà è ìèñàë, 1985, 18, ñ.42.
- ÂÎÎÎÓÑ, Ìîñêîâñêèé 1173