

Улавливание селена в очистительной системе Каменского целлюлозного завода¹⁾.

Оборудование кислотного отдела Каменского целлюлозного завода состоит из четырех колчеданных печей Мангеймской системы, двух промывало-холодильников системы «Доренфельда», каждая по 1,58 куб. м, двух промывалоков системы Карлстадского завода—объемом по 0,6 куб. м и, наконец, двух погруженных холодильников с 2" свинцовыми трубами, каждый по 37,5 кв. м поверхности охлаждения, при чем всегда работает одна система, а другая служит как запасная.

Работа отдела ведется с артезианской водой при 9—10° С. Все четыре колчеданные печи подают газ в общий чугунный вентилятор, проталкивающий горячий газ через всю очистительную и охлаждающую систему в турму. Опыты велись с уральским колчеданом Белореченского рудника со станции «Ежовая» с содержанием S —43,93% и Se —в среднем 135 г на 1 тонну.

Определение селена производилось по способу Norris Fay с гипосульфитом. Все пробы и анализы прodelьвались по несколько раз, кроме тех мест, где для этого требовалась полная остановка отдела. Так, например, проба пыли из газопровода от печей была взята только в одном месте—в выкидном рукаве горячего вентилятора. Таким образом, выяснить, в каком месте газопровода больше всего осаждается селен вместе с пылью, не удалось, почему и процент содержания Se для всего количества пыли взят один и тот же.

Общее количество пыли в газопроводе определялось по ее объему и удельному весу, накопление же пыли за день было получено делением общего количества на число проработанных дней, без чистки.

Таким же образом было определено и количество пыли, осаждаемой ежедневно промывалкой-холодильником системы Доренфельда. Общее же количество пыли в ней определялось по количеству воды, затраченной на промывку этой промывалкой, и по содержанию сухого остатка в промывной воде. Последний опыт прodelьвался два раза, после работы холодильника в течение 7 суток. Проба на сухой остаток бралась по 3 раза: в начале, в середине и в конце промывки, и дала в среднем 4,5% или 45 грамм сухого вещества на 1 литр воды.

¹⁾ Работа выполнена в августе 1926 года студентом-дипломником Института Народного Хозяйства им. Плеханова М. А. Афанасьевым.

Содержание *Se* в абсолютно-сухой грязи определено 0,513%, т.е. в 1 кг грязи — 5,13 г *Se*. Содержание *Se* в колчеданной пыли, в рукаве вентилятора, определено—0,081% или на 1 кг пыли—0,81 г *Se*.

Суточный расход колчедана взят средний за все время опытов и составлял 6.780 кг, следовательно, ежедневно вводилось селена в газ $0,135 \times 6.780 = 915,3$ г.

Результаты опыта таковы: ежедневные пробы кислоты, отходящей из турм, а также идущей на варку древесины из цистерны, дали в среднем SO_2 :

кислота из турм	2,34%	всей,	1,75%	свободной.
„ „ цистерны	2,68%	„	2,30%	„

Содержание *Se* на один литр кислоты, при трехкратном исследовании ее 0,05 — 0,065 мг, в среднем — 0,057 мг. Суточный расход кислоты — 240 куб. м, следовательно, количество селена будет $240 \times 0,057 = 13,68$ г.

Анализ средней пробы отходящей воды (4 раза в разное время суток) из промывалки-холодильника сист. Доренфельда показал: SO_2 — 0,293%, SO_3 — 0,362%, при чем селена на 1 литр было 18,3 мг.

При расходе воды в сутки 4,32 куб. м, вследствие несколько раз'еденного сопла, суточный отход $Se = 79,056$ г.

Средняя проба отходящей воды из промывалки Карлстадского завода дала— SO_2 — 0,356%, SO_3 — 1,98%, при чем *Se* на 1 литр было—20,1 мг, что при суточном расходе воды = 3,6 куб. м дает отход $Se = 72,36$ г.

Благодаря некоторой неисправности газовых погруженных холодильников часть наружной омывающей воды попадала внутрь холодильника и вместе с конденсатом уходила через специальную 1" трубку. Суточный отход этой воды = 1,4 куб. м. Анализ же дал: SO_2 — 0,48% и на 1 литр— 1,3 мг (1,82 г).

При подсчете осаждающегося *Se* в газопроводе вместе с пылью мы имеем ежедневно $225 \times 0,81 = 182,25$ г.

В осаждающейся колчеданной пыли в вертикальной промывалке-холодильнике системы Доренфельда в количестве 60,1 кг (при 5,13 г на 1 кг грязи)—улавливается *Se* в сутки $60,1 \times 5,13 = 308,31$ г, и, наконец, анализ огарков колчедана, при содержании $S = 2,95\%$ и на 1 кг огарков— 3 мг *Se*, дал суточный отход Se — 13,85 грамм.

Итак, суммируя все данные, мы имеем, что за сутки работы на белореченском колчедане очистительной системой завода было учтено:

1) в огарках	13,85	г или ко	всему	<i>Se</i>	1,514%
2) в пыли газопровода	182,25	» » »	»	»	19,9%
3) в грязи вертикальной промывалки	308,31	» » »	»	»	33,68%
4) в отходящей воде от вертикальной промывалки Доренфельда	79,056	» * »	»	*	8,64%
5) в отходящей воде с горизонтальной промывалки Карлстадского завода	72,36	» » »	»	»	7,8%
6) в конденсате с водой от газовых холодильников	1,82	» » »	»	»	0,2%
7) в суточном расходе кислоты	13,68	» » »	»	»	1,487%

Следовательно, всего было найдено селена—671,326 г или по отношению к 915,3 г—73,345%, остальные же 26,655% очевидно надо отнести к пыли в газопроводе, ибо в начале его у печей надо удалить большее содержание *Se*, чем в конце у вентилятора, где были взяты пробы для анализа.

Эта работа, конечно, не может претендовать на точность, но цифры ее очень интересны и дают относительное представление о работе той и другой промывалки.

Сравнительно большое содержание *Se* в колчедане, равное 135 г/тонну, совершенно не отразилось на качестве целлюлозы, как на ее белизне, так и на мягкости. При осмотре турмы на извести не наблюдалось красного налета, характеризующего осаждение селена. Температуру газа из печей, из-за недостатка приборов, измерить не удалось; температура же после вертикальной промывалки была 120° С, после горизонтальной 61,5° С и холодильников 17,5° С.

С. Розанов.