

УДК 339.138

Теребило А.Н., Ролевич И.В.

**Влияние деятельности филиала № 3 «Минский комбинат силикатных изделий» ОАО «Белорусский цементный завод» на окружающую среду**

БНТУ, ФГДЭ, гр. 30203112

Филиал №3 «Минский комбинат силикатных изделий» («МКСИ») ОАО «Белорусский цементный завод» - один из крупнейших в Беларуси производителей строительных и теплоизоляционных материалов. Он производит около двадцати наименований силикатного кирпича, блоков из ячеистых бетонов, пенопласта, полистирола бетонных плит, тротуарной плитки и др.

Ежегодно предприятие выбрасывает в атмосферу 215,8645 т. двадцати видов загрязняющих веществ (см. табл.). Из них улавливается лишь пыль древесная, пыль неорганическая, содержащая  $\text{SiO}_2 > 70\%$ , и взвешенные вещества. Предприятие относится к четвертому классу опасности.

Из таблицы 1 видно, что загрязняющих веществ первого класса опасности на предприятии выбрасывается в небольших количествах. Они образуются при сжигании в котельной резервного топлива (мазута). Из веществ второго класса опасности наибольшее количество составляют выбросы оксида азота и стирола (26,3529 т/год). Основным источником образования их является полистирольный цех № 2 и котельная. К веществам третьего класса относятся твердые частицы, пыль древесная и неорганическая, содержащая диоксид кремния менее 70% (24,079 /год), к веществам четвертого класса – оксид углерода и пентан (16,827 т/год).

Таблица – Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу

Наименование вещества	НДВ, т/г	Класс опасности	Выброс вещества, т/год
1	2	3	4
1 Винилбензол (Стирол)	1,978	2	1,95
2 Марганец и его соединения	0,002	2	0,0019
3 Кадмий и его соединения	0,000001	1	0,000001
4 Пыль древесная	1,029	3	1,019
5. Пыль неорганическая, содержащая диоксид кремния менее 70%	5,616	3	5,61
6 Ртуть и ее соединения	0,000018	1	0,000018
7 Свинец и его соединения	0,000053	1	0,000053
8.Азота оксид	13,136	3	4,234
9 Азота диоксид	54,719	2	24,402
10 Серы диоксид	2,01	3	2,01
11 Углерода оксид	24,975	4	5,867
12 пентан	10,99	4	10,96
13 Твердые частицы	17,505	3	17,45
14 Углеводороды	0,269	4	0,269
15 Алюминия оксид	0,021	2	0,02
16 Мазутная зола	0,043	2	0,0215
17 Железо и его соединения	0,009	3	0,008
18 Никель и его соединения	0,00188	1	0,0017
19 Углерод черный (сажа)	0,01	3	0,005
20 Углеводороды аром. произв. бензола	0,022	2	0,022

В целом на предприятии веществ второго класса опасности выбрасывается 26,6 т/год (90% - NO<sub>2</sub>, 8% - стирол), третьего – 57,42 т/год (SO<sub>2</sub> – 70%, пыль неорг. - 20 %), четвертого класса опасности – 123,18 т/год (CO - 74%, пентан – 24%).

Для производственных нужд предприятие потребляет техническую и хозяйственно-питьевую воду. В основных производствах вода применяется: при подготовке и транспортировке сырья; охлаждении технологического оборудования; для просушки изделий. Во вспомогательном и подсобных производствах вода используется для охлаждения оборудования компрессорной станции; мойки машин в гаражах; уборки помещений и т.д.

Техническая вода используется в прямоточных системах для приготовления сырьевого раствора, в оборотных системах - для восполнения потерь (системы охлаждения подшипников и масла мельниц, охлаждающей воды компрессорной, для системы охлаждения цеха № 2, для подпитки систем отопления производственных объектов предприятия), а также для нужд котельной предприятия. Хозяйственно-питьевая вода используется для удовлетворения хозяйственно-бытовых и питьевых потребностей персонала, а так же для производственных нужд.

Сброс производственных стоков в городскую канализацию составляет около 4 тыс. м<sup>3</sup> в год, на очистные сооружения поступает около 290 тыс. м<sup>3</sup> в год, которые затем повторно используются в производстве. Объем хозяйственно-бытовых сточных вод равен 50 тыс. м<sup>3</sup> в год. Таким образом, филиал №3 «МКСИ» ОАО «Белорусский цементный завод» ежегодно на городские очистные сооружения сбрасывает около 52 тыс. м<sup>3</sup> производственных и хозяйственно-бытовых сточных вод.

Филиал №3 «МКСИ» ОАО «Белорусский цементный завод» является источником сброса на городские очистные сооружения 258988,6 м<sup>3</sup> сточных вод ежегодно. Основными загрязняющими веществами сточных вод являются взвешенные вещества и нефтепродукты, очистка от которых на предприятии производится с помощью последовательного прохождения воды через отстойник, песколовку, нефтеловушку.

Действующие в настоящее время очистные сооружения состоят из двухсекционной нефтеловушки (длина 12 м, ширина 3,2 м) и двухсекционного первичного горизонтального отстойника (длина 22 м, ширина 8 м), двухсекционной нефтеловушки (длина 12 м, ширина 3,2 м) и вторичного отстойника, состоящего из 6-ти секций.

Сточная вода поступает первоначально в горизонтальный отстойник, затем в нефтеловушку, и вторичный отстойник. Осветленные таким образом стоки поступают на повторное водоснабжение предприятия.

Очистные сооружения рассчитаны на очистку 40 м<sup>3</sup>/час стоков, что практически совпадает с фактическим расходом сточных вод.

Поверхностные сточные воды поступают в распределительную емкость, затем насосом перекачиваются в горизонтальную песколовку, которая представляет собой резервуар с тангенциальным сечением. Глубина песколовки – 1м. Осадок собирается в коническом днище, откуда затем направляется в отвал.

Осадок из распределительной емкости размывается водой и насосом подается на напорные гидроциклоны, где происходит осаждение твердых примесей. Очищенная вода затем поступает в обратном направлении в распределительную емкость для дальнейшей очистки.

Для улавливания частичек нефтепродуктов используется нефтеловушка, далее стоки попадают в

камеру предварительной очистки, где происходит фильтрование через фильтрующие перегородки из металлических сеток. В процессе фильтрования образуется осадок на поверхности фильтровальных перегородок, который убирается механическими скребками.

После предварительной очистки сточные воды попадают в камеру тонкой очистки с фильтрами, заполненными сорбентом «Пенопурм». Сорбент «Пенопурм» представляет собой полужесткий ячеистый пенопласт плотностью 8-15 кг/м<sup>3</sup>, обладающий гидрофобными свойствами, который с водных и твердых поверхностей эффективно поглощает масло и другие нефтепродукты, сохраняя плавучесть в насыщенном состоянии.

«Пенопурм» поглощает в 35-60 раз больше своего веса и используется для сбора жидких нефтепродуктов и органических веществ при ликвидации аварийных разливов, для очистки водных акваторий, грунта, отстойников, ливневых сточных вод от углеводородов и их производных, сырой нефти, тяжелых и легких сортов топлива, растительных, животных и минеральных масел, органических растворителей и обычных органических продуктов.

Основные преимущества «Пенопурма»:

- гидрофобный (не впитывает воду) и олеофильный (впитывает масла);
- универсальный сорбент (поглощает нефть и нефтепродукты, минеральные и растительные масла, растворители и т.д.);
- высокий коэффициент рентабельности на поглощенный литр нефтепродукта;
- не тонет даже в сатурированном (полностью насыщенном) состоянии;

- обладает сверхскоростной сорбцией (70% поглощения – 15-20 минут);
- легок в обращении благодаря низкой плотности (8-15 кг/м<sup>3</sup>);
- извлечение поглощенного вещества путем отжима или в центрифуге;
- нетоксичен для человека, водной фауны, животного и растительного мира;
- эффективен при очистке емкостей для хранения углеводородных соединений, а также танков в танкерах, рук (без воды и мыла) и т. д.;
- эффективен для фильтрации промышленных стоков, удаления нефти из отстойников на водоочистительных станциях, при заправке судов, при загрузке/выгрузке танкеров;
- изготавливается в любой геометрической форме (в виде плит, гранул, матов, кругов, бонов, подушек и др.) и имеет неограниченный срок хранения.

Осветленные таким образом стоки выпускаются в общегородскую сеть канализации. Данный способ очистки является весьма эффективным, так как позволяет очистить стоки от большинства, содержащихся там примесей.

В процессе производства силикатных изделий образуются отходы, которые либо перерабатывают и пускают обратно, либо передаются на использование организациям, имеющим разрешение на использование отходов, либо подлежат захоронению на специально оборудованных площадках (полигонах).

Все отходы производства, образующиеся на Филиале, разделяются по видам в соответствии с Классификатором отходов, образующихся в Республике Беларусь, и классам опасности, и подлежат: обязательному сбору и учету образования, хранению, использованию, передаче на объекты захоронения отходов.

Все отходы, образующиеся на Филиале, хранятся в санкционированных (установленных) местах временного хранения отходов до их передачи на использование на Филиале либо передаются на объекты хранения, обезвреживания, захоронения и (или) на объекты по использованию отходов.

Ежегодно на предприятии образуется 7986 тонн отходов. Из них к первому классу опасности относятся лампы люминесцентные (1050 штук/год), ко второму – аккумуляторы (1,0 т/год) и масла отработанные (9,0 т/год) – это наиболее опасные отходы. Основное количество отходов образуется при производстве кирпича силикатного, что связано с особенностями технологического процесса. Часть отходов филиала № 3 МКСИ передает на переработку УП «Экорес», которое производит захоронение отходов производства на территории карьера «Ольшанка». На территории предприятия накапливается 156 тонн в год отходов, которые затем вывозятся на карьер «Ольшанка».

Таким образом, филиал № 3 «МКСИ» ОАО «Белорусский цементный завод» оказывает слабое воздействие на гидросферу. В целом, воздействие на почву также можно охарактеризовать как слабое. Однако следует обратить особое внимание на утилизацию отходов 1-3 классов опасности. Наиболее существенное воздействие филиал №3 «МКСИ» оказывает на атмосферный воздух.