

## ХИМИЧЕСКОЕ ЗАГРЯЗНЕНИЕ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ КАК ПОСЛЕДСТВИЕ ТЕХНОГЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ПРИМЕРЕ ПРОИЗВОДСТВА ЦЕМЕНТА

М.Н. Чомаева, канд. пед. наук, доцент

Карачаево-Черкесский государственный университет им. У.Д. Алиева  
(Россия, г. Карачаевск)

DOI:10.24412/2500-1000-2022-7-1-38-40

**Аннотация.** В статье сделан обзор и анализ химического загрязнения окружающей среды на примере цементного производства, как результат техногенной деятельности. При несоблюдении многих факторов при производстве цемента, состояние окружающей среды может меняться в сторону ухудшения, что отражено в работе. Приведены возможные предположения по сокращению выбросов. Сделаны обоснованные выводы по улучшению состояния окружающей среды при производстве цемента.

**Ключевые слова:** антропогенная нагрузка, промышленная пыль, запыленность воздуха, промышленное производство, строительные материалы, цементная пылевая нагрузка, цемент, вредные вещества.

Ежедневно в окружающую среду продолжают поступать отходы-загрязнители, это неизбежно приведет к глобальной экологической катастрофе. В настоящее время проблема загрязнения окружающей среды отходами промышленных объектов – промышленного производства – первостепенна. С развитием промышленности (цементная отрасль, строительная индустрия) появился новый источник поступления вредных веществ в окружающую среду, так называемое техногенное загрязнение. «От степени и количества поступления вредных веществ зависят изменения, имеющие целый ряд последствий, зависящих, во-первых, от тяжести и характера самого загрязнения, а во-вторых, от устойчивости атмосферного воздуха от антропогенной нагрузки» [1, 7].

Целью настоящей работы является обзор и анализ химического загрязнения окружающей среды выбросами цементного производства. Ниже приводится обзор факторов, приводящих к загрязнению окружающей среды.

Итак, цементная промышленность - одно из важнейших поставщиков цемента для производства стройматериалов. Цемент является одним из основных строительных материалов, предназначенных для изготовления бетона и железобетонных изделий, а также для крепления отдельных

частей строительных конструкций, гидроизоляции и многих других целей.

Производство цементной продукции – это отрасль, которая затрагивает все сферы географической оболочки (атмосфера, гидросфера, литосфера). «Промышленность в целом охватывает все этапы цикла ресурсов и добычи природного сырья и его переработки, и конечного продукта, и возврата в окружающую среду отходов производства, который с учетом современных технологий, как правило, во много раз больше, чем объем полезных компонентов сырья, используемых» [2, 3, 6].

Главные воздействия на окружающую среду при производстве цемента связаны со следующими факторами: пыль (выбросы из дымовых труб и быстроиспаряющиеся компоненты); газообразные выбросы в атмосферу (NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>, VOC, др.); другие выбросы (шум и колебания, запах, техническая вода, отходы производства и т.д.); потребление ресурсов (энергия, сырье).

Исторически, выбросы пыли (особенно от печей), как загрязняющий окружающую среду фактор цементного производства, вызывают наибольшее беспокойство. В основном причиной выбросов пыли являются сырьевые заводы, печи для обжига, клинкерные холодильники, цементные мельницы. Основная особенность этих процессов – это горячий отработанный газ

или отработанный воздух проходит через измельченный до состояния пыли материал, что приводит к образованию дисперсионной смеси газа и пыли. Основные свойства частиц зависят от исходного материала, а именно сырьевого материала, клинкера или цемента.

На данный момент доступны современные технические методы снижения пыли (электростатические осадители, фильтры), что снизило пылеобразование в цементной промышленности за последние 20 лет приблизительно на 90 %. Пылеобразование из рассредоточенных источников на территории завода («сдуваемая пыль»), может происходить в результате хранения и погрузки, то есть в транспортной системе, складских запасах, во время движения подъемного крана, упаковки в мешки, и т.д., и в процессе транспортировки, во время движения транспорта по грунтовым дорогам.

Поскольку химический и минералогический состав цементной пыли подобен природному камню, ее воздействие на здоровье человека считается вредным, но не токсичным. Снижение и контроль за пылеобразованием на современном цементном заводе нуждается в инвестировании и компетентных методах управления, но это уже не технические проблемы.

Кулиш Р.Р. считает, что «Все выбросы, которые получают при производстве цемента, очень вредны для окружающей среды и даже небольшое превышения нормативов наносит большой урон экологической обстановке. На законодательном уровне осуществляется контроль за количеством выбросов вредных веществ. С каждым годом он становится жестче, поэтому многие отрасли промышленности, в том числе и цементная промышленность, применяют фильтры и другие средства очистки газовоздушных потоков» [4].

Источник промышленного загрязнения - металлургические заводы, предприятия по переработке нефти, цемента. Индустри-

альный бизнес растет, соответственно увеличивается количество опасных выбросов, с ростом экономики – увеличивается количество выбросов. Отходы производства вызывают: усиление глобального потепления; ухудшение состояния здоровья; изменения озонового слоя; появление пыли; кислотный дождь.

Чтобы справиться с загрязнением техногенного характера, предприятия обязаны держать под контролем собственную деятельность. Руководящие органы заводов должны уделять внимание отходам - их сбору, утилизации. Для снижения уровня загрязнения понадобится создание технологий, которые снизят влияние деятельности предприятий на атмосферу, человека. Для каждой организации подбирается свой комплекс мероприятий. Его содержание зависит от типа производства, технических характеристик, используемого оборудования, финансовых возможностей. На заводах должны быть инструкции по обращению с отходами, сокращению выбросов. Загрязнение окружающей среды отходами промышленных предприятий - глобальная экологическая проблема. Производственный мусор негативно влияет на природу, человека. Чтобы изменить ситуацию, должна быть налажена работа организаций по сбору и переработке отходов.

*Выводы.* В процессе взаимодействия промышленных предприятий и окружающей среды существует множество противоречий, и это неминуемо: «промышленное предприятие и природная среда», по сути это процесс, который необходимо контролировать и регулировать – предпринимать меры для сокращения выбросов при производстве цемента. Конечно, контроль соответствующими органами и структурами ведется, возможно необходимо внедрение ресурсосберегающих технологий во всех сферах производства, и не последнюю роль играет качество применяемого сырья, оборудования, планировочных решений внутри предприятий.

**Библиографический список**

1. Бушихин В.В., Ломтев А.Ю., Колтон Г.П., Еремин Г.Б., Карелин О.А., Мозжухина Н.А. Контроль выбросов при производстве цемента // Экология производства. – 2016. – № 8. – С. 46-50.
2. Чомаева М.Н. Промышленный выброс и окружающая среда (на примере ЗАО «Кавказцемент») // Национальная безопасность и стратегическое планирование. – 2013. – №4 (4). – С. 120-124.
3. Чомаева М.Н. Цементное производство - вред для здоровья человека // Международный журнал гуманитарных и естественных наук. – 2019. – № 1-1. – С. 6-8.
4. Кулиш О.Н. Сокращение выбросов оксидов азота в атмосферу / О.Н. Кулиш, С.А. Кружеватов, Н.В. Гошкова // Экология и промышленность России. – 2012.
5. Чомаева М.Н. Экологические проблемы воздействия химической промышленности на окружающую среду (на примере цементного производства) // Национальная безопасность и стратегическое планирование. – 2016. – №2-1 (14). – С. 141-143.
6. Чомаева М.Н. Проблемы загрязнения атмосферы на территории Карачаево-Черкесии // Астраханский вестник экологического образования. – 2018. – №2 (44). – С. 35-41.
7. Родионов А.И. и др. Техника защиты окружающей среды. Учебник для вузов. – М.: Химия. 1989.

**CHEMICAL POLLUTION OF THE ENVIRONMENT AS A CONSEQUENCE OF TECHNOGENIC ACTIVITY ON THE EXAMPLE OF CEMENT PRODUCTION**

**M.N. Chomaeva**, *Candidate of Pedagogical Sciences, Associate Professor*  
**Karachay-Cherkess State University named after U.D. Aliyev**  
**(Russia, Karachayevsk)**

**Abstract.** *The article provides an overview and analysis of chemical pollution of the environment on the example of cement production as a result of technogenic activity. If many factors are not observed in the production of cement, the state of the environment may change in the direction of deterioration, which is reflected in the work. Possible assumptions for reducing emissions are given. Reasonable conclusions have been made to improve the state of the environment in the production of cement.*

**Keywords:** *anthropogenic load, industrial dust, air dustiness, industrial production, building materials, cement dust load, cement, harmful substances.*