

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ҒЫЛЫМ ЖӘНЕ ЖОҒАРЫ БІЛІМ МИНИСТРЛІГІ**

**«Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ» КЕАҚ**

**Студенттер мен жас ғалымдардың  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»  
XVIII Халықаралық ғылыми конференциясының  
БАЯНДАМАЛАР ЖИНАҒЫ**

**СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ  
XVIII Международной научной конференции  
студентов и молодых ученых  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**PROCEEDINGS  
of the XVIII International Scientific Conference  
for students and young scholars  
«GYLYM JÁNE BILIM - 2023»**

**2023  
Астана**

**УДК 001+37**  
**ББК 72+74**  
**G99**

**«GYLYM JÁNE BILIM – 2023» студенттер мен жас ғалымдардың XVIII Халықаралық ғылыми конференциясы = XVIII Международная научная конференция студентов и молодых ученых «GYLYM JÁNE BILIM – 2023» = The XVIII International Scientific Conference for students and young scholars «GYLYM JÁNE BILIM – 2023». – Астана: – 6865 б. - қазақша, орысша, ағылшынша.**

**ISBN 978-601-337-871-8**

Жинаққа студенттердің, магистранттардың, докторанттардың және жас ғалымдардың жаратылыстану-техникалық және гуманитарлық ғылымдардың өзекті мәселелері бойынша баяндамалары енгізілген.

The proceedings are the papers of students, undergraduates, doctoral students and young researchers on topical issues of natural and technical sciences and humanities.

В сборник вошли доклады студентов, магистрантов, докторантов и молодых ученых по актуальным вопросам естественно-технических и гуманитарных наук.

**УДК 001+37**  
**ББК 72+74**

**ISBN 978-601-337-871-8**

**©Л.Н. Гумилев атындағы Еуразия  
ұлттық университеті, 2023**

1. Андреев О.П., Башкин В.Н., Галиулин Р.В., Арабский А.К., Маклюк О.В. Решение проблемы геоэкологических рисков в газовой промышленности. Обзорная информация. М.: Газпром ВНИИГАЗ, 2011. 78 с.
2. Малютина Н.Н., Тараненко Л.А. Патологические и клинические аспекты воздействия метанола и формальдегида на организм человека // Современные проблемы науки и образования. 2014. № 2. 11 с.
3. Zakharov S, Pelclova D, Navratil T, Belacek J, Komarc M, Kuthan P, et al. Czech mass methanol outbreak 2012: epidemiology, challenges and clinical features. Clin Toxicol (Phila). 2014;52(10):1013-24. doi: 10.3109/15563650.2014.972169.
4. Hovda KE, Hunderi OH, Tafjord AB, Dunlop O, Rudberg N, Jacobsen D. Methanol outbreak in Norway 2002-2004: epidemiology, clinical features and prognostic signs. J Intern Med. 2005;258(2):181-90. doi: 10.1111/j.1365-2796.2005.01507.x.
5. Barceloux DG, Bond GR, Krenzelok EP, Cooper H, Vale JA. American Academy of Clinical Toxicology practice guidelines on the treatment of methanol poisoning. J Toxicol Clin Toxicol. 2002;40(4):415-46. doi: 10.1081/clk-120006745.
6. Brent J, McMartin K, Phillips S, Aaron C, Kulig K; Methylpyrazole for Toxic Alcohols Study Group. Fomepizole for the treatment of methanol poisoning. N Engl J Med. 2001;344(6):424-9. doi: 10.1056/NEJM200102083440605.
7. Jacobsen D, McMartin KE. Methanol and ethylene glycol poisonings: mechanism of toxicity, clinical course, diagnosis and treatment. Med Toxicol. 1986;1(5):309-34. doi: 10.1007/BF03260099.

УДК 504.3.054

## **ОЦЕНКА ВЛИЯНИЯ КАРЬЕРА «КАЗГЕР» НА АТМОСФЕРНЫЙ ВОЗДУХ**

**Кожухметова Айнагуль Талгатовна**

29a\_k@mail.ru

Магистрант 1-го курса специальности 7M05206 Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов ЕНУ им. Л.Н.Гумилева  
Научный руководитель PhD, доцент кафедры УИООС Тазитдинова Р. М.

В связи с высокими темпами развития промышленного производства в настоящее время увеличиваются масштабы загрязнения и изменения состава атмосферного воздуха. В связи с этим становится актуальным вопрос развития исследований в области загрязнения воздуха. Антропогенная деятельность отражается на здоровье нации, на благосостоянии населения и на репродуктивной функции поэтому главной задачей является охрана и восстановление окружающей среды [1].

Концентрация и распространение поллютантов от источников загрязнения воздушной среды зависят от, состава и объемов выбросов, расположения источников загрязнения, их высоты и расстояния до них. При этом значительное влияние оказывает рельеф и природные условия. Неблагоприятные метеорологические условия (штиль, слабая скорость ветра, туман, отсутствие осадков, температурные инверсии и др.) способствуют накоплению вредных примесей в атмосфере и могут привести к их застою над территорией города или населенного пункта [5].

В научной статье проведена оценка влияния карьера «Казгер» на атмосферный воздух, расположенного в Целиноградском районе Акмолинской области.

Карьеры – искусственные геологические и географические объекты, создаваемые как места добычи тех или иных полезных ископаемых открытым способом. Карьером называется также совокупность выемок в земной коре, образованных при добыче полезных ископаемых открытым способом.

Карьер представляет собой систему уступов (обычно верхние – породные или вскрышные, нижние – добычные, редко породные), подвигание которых обеспечивает выемку горной массы в контурах карьерного поля. Посредством вскрышных работ, покрывающие породы перемещаются в отвалы, иногда размещаемые в выработанном пространстве, добычные работы обеспечивают выемку и перемещение руды на промышленную площадку для первичной переработки или для отгрузки потребителю. Так формируются основные грузопотоки в карьере, во многом определяющие его облик и технологические особенности [2].

Участок доразведки месторождения песчаников Казгер находится в Целиноградском районе Акмолинской области, в 35 км к северо-востоку от г. Астана.

Ближайшими к участку населенными пунктами являются поселок Софиевка (в 2 км к северо-западу) и поселок Миновка (в 8 км к северо-востоку).

Экономика района представлена, в основном, высокомеханизированным сельским хозяйством с зерновым уклоном. Промышленность местного значения и обеспечивает нужды сельского хозяйства.

Исходя из горно-геологических условий, отработка запасов месторождения Казгер планируется открытым способом с послонной системой разработки, как наиболее дешевым и экономически приемлемым.

Методы исследования. Была проведена оценка влияния деятельности карьера «Казгер» на атмосферный воздух.

Для проведения оценки воздействия на окружающую природную среду и для прогнозирования загрязнения атмосферного воздуха в районе исследования необходимо получение наиболее достоверной информации о выбросах загрязняющих веществ в атмосферу. Для этого было использовано программное обеспечение «ЭРА», версия 2.0, которое предназначено для расчета полей концентрации вредных веществ атмосферы, содержащихся в выбросах, с целью установления предельно допустимых выбросов (ПДВ). Расчет загрязнения воздушного бассейна производился на персональном компьютере, на базе ТОО «Казэксперт», осуществляющая свою деятельность на основании лицензии МООС РК на проведение экологического проектирования и нормирования 01949Р от 4 сентября 2017 года [4].

Для расчетов была использована утвержденная на территории РК «Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов.» Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008 года №100 -п. Методика позволяет производить расчеты выбросов (г/сек, т/год) вредных веществ в атмосферу от хранилищ пылящих материалов, на узлах их пересыпки, при перевалочных работах на складах, при бурении шурфов и скважин, взрывных и погрузочно-разгрузочных и других работах.

Расчеты выбросов проводились с учетом мощностей, нагрузок работы технологического оборудования, времени его работы

Некоторые вспомогательные материалы для проведения расчетов приведены в таблицах соответствующей методики [3].

Расчет полей приземных концентраций загрязняющих веществ произведен с целью установления предельно допустимых выбросов (ПДВ) предприятия и подтверждения нормативного качества атмосферного воздуха.

Расчет проведен на площадке 5200х4000 м с шагом расчетной сетки 100 м. Также проведен расчет на границе нормативной СЗЗ, а также в целом по расчетному прямоугольнику.

Состояние воздушного бассейна на территории объекта и прилегающей территории в границах расчетного прямоугольника характеризуется приземными концентрациями вредных веществ, представленными в таблицах 1.1–1.2.

Таблица 1.1- Метеорологические характеристики и коэффициенты, определяющие условия рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере

| № пп | Наименование характеристик  | Величина |
|------|---|----------|
| 1    | 2   | 3        |
| 1.   | Коэффициент, зависящий от стратификации атмосферы, А  | 200      |
| 2.   | Коэффициент рельефа местности   | 1        |
| 3.   | Средняя температура наружного воздуха наиболее жаркого месяца, °С                                     | 20,4     |
| 4.   | Средняя температура наружного воздуха наиболее холодного месяца, °С                                   | -16,8    |
| 5.   | Средняя повторяемость направлений ветров, %   |          |
|      | С   | 6        |
|      | СВ  | 12       |
|      | В   | 11       |
|      | ЮВ  | 12       |
|      | Ю   | 14       |
|      | ЮЗ  | 20       |
|      | З   | 17       |
|      | СЗ  | 8        |
| 6.   | Скорость ветра (4) по средним многолетним данным, повторяемость превышения которой составляет 5%, м/с | 12       |

Таблица 1.2 Ветра

| Наименование показателей | Месяц  | Ед. изм.               | Показатели по румбам |     |     |     |     |     |     |     |
|--------------------------|--------|------------------------|----------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                          |        |                        | С                    | СВ  | В   | ЮВ  | Ю   | ЮЗ  | З   | СЗ  |
| 1                        | 2      | 3                      | 4                    | 5   | 6   | 7   | 8   | 9   | 10  | 11  |
| Повторяемость ветров     | январь | %                      | 11                   | 9   | 7   | 5   | 11  | 25  | 23  | 9   |
| Средняя скорость         | январь | м/с                    | 4,8                  | 5,9 | 4,4 | 4,2 | 5,6 | 7,7 | 6,4 | 4,5 |
| Повторяемость ветров     | июль   | %                      | 12                   | 19  | 10  | 10  | 8   | 11  | 14  | 16  |
| Средняя скорость         | июль   | м/с                    | 5,1                  | 5,0 | 5,1 | 4,4 | 4,4 | 5,0 | 5,4 | 5,1 |
| Объем снегопереноса      |        | м <sup>3</sup> /П<br>м | 7                    | 101 | 24  | 24  | 12  | 560 | 109 | 22  |

Результаты исследования. В ходе работы производился анализ нормативов, которые установлены расчетным путем и источников загрязнения для карьера «Казгер».

Основными источниками воздействия на окружающую среду в производстве являются:

- Буровзрывные работы;
- Пыление при проведении работ по снятию почвенно-растительного слоя (ПРС);
- Пыление при выемочно-погрузочных работах, транспортировании горной массы;
- Пыление при статическом хранении ПРС;
- Выбросы токсичных веществ при работе транспортного оборудования.

Во время проведения взрывных работ используется способ короткозамедленный с инициированием зарядов детонирующим шнуром, средняя продолжительность одного взрыва – 8-10 мин. Для пылеподавления при взрывах проводится гидрозабойка скважин. Взрывные работы сопровождаются массовым выделением в атмосферу следующих загрязняющих веществ: азота диоксид, азота оксид, углерод оксид, пыль неорганическая содержащая 70-20% двуокиси кремния.

Большая мощность пылевыделения обуславливает кратковременное загрязнение атмосферы, в сотни раз превышающее ПДК. Поскольку длительность эмиссии пыли при взрывных работах невелика (в пределах 10 минут), эти загрязнения будут считаться залповыми выбросами и следует принимать во внимание в основном при расчете залповых выбросов предприятия. Залповые выбросы такого типа не относятся к аварийным, т. к. они предусмотрены технологическим регламентом. Для оценки влияния залповых выбросов на загрязнение, атмосферного воздуха и их нормирования в проекте выполнены расчеты рассеивания вредных веществ, в которые, наряду с залповыми выбросами, включены выбросы источников, которые функционируют в период осуществления залповых выбросов.

Исходя из объемов горных работ, в карьере при снятии ПРС используются бульдозер KOMATSU D41 и погрузчик JCB 456 ZX с объемом ковша 3,5 м<sup>3</sup>, на добычных и вскрышных работах экскаватор JCB JS 460 (обратная лопата) с объемом ковша 3,5 м<sup>3</sup>.

Для зачистки рабочих площадок, планировки подъездов в карьерах и подгребке горной массы к экскаватору используется бульдозер Shantui SD23.

В процессе выемки, погрузочных работ и перемещении ПРС в атмосферу выделяется пыль неорганическая, содержащая 70-20% двуокиси кремния. При работе ДВС техники в атмосферу выделяются следующие ЗВ: азота диоксид, азота оксид, углерод (сажа), сера диоксид, углерод оксид, керосин. В качестве средства пылеподавления применяется гидроорошение перерабатываемой породы, эффективность пылеподавления составит – 85% [3].

На основе проведенных расчетов был составлен перечень загрязняющих веществ (таблица 2). Количество источников загрязнения атмосферы составляет – 10 ед., все источники являются неорганизованными. В выбросах содержатся 5 загрязняющих веществ. Валовый выброс загрязняющих веществ на 2023 г. составляет – 249.4 т/год. Максимально-разовый выброс загрязняющих веществ составляет – 169.4 г/с.

Таблица 2 Перечень загрязняющих веществ

| Код ЗВ | Наименование вещества   | ПДК максим. разовая, мг/м <sup>3</sup> | ПДК средне-суточная, мг/м <sup>3</sup> | Класс опасности | Выброс вещества г/с | Выброс вещества, т/год |
|--------|---|--|--|-----------------|---------------------|------------------------|
| 1      | 2   | 3                                      | 4                                      | 6               | 7                   | 8                      |
| 0301   | Азота (IV) диоксид (Азота диоксид)(4)   | 0.2                                    | 0.04                                   | 2               | 27.56573            | 1.9014                 |
| 0304   | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)   | 0.4                                    | 0.06                                   | 3               | 4.482556            | 0.30872                |
| 0330   | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516)   | 0.5                                    | 0.05                                   | 3               | 0.0513              | 0.135                  |
| 0337   | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)   | 5                                      | 3                                      | 4               | 30.3595             | 2.594                  |
| 2908   | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (шамот, цемент, пыль цементного производства - глина, глинистый сланец, доменный шлак, песок, клинкер, зола, кремнезем, зола углей казахстанских месторождений) | 0.3                                    | 0.1                                    | 3               | 106.9159            | 244.48746              |

|  |            |  |  |  |            |           |
|--|------------|--|--|--|------------|-----------|
|  | (494)      |  |  |  |            |           |
|  | В С Е Г О: |  |  |  | 169.374986 | 249.42658 |

На основании результатов расчета рассеивания в приземном слое атмосферы составлен перечень загрязняющих веществ, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения (таблица 3)

Таблица 3 Перечень источников, дающих наибольшие вклады в уровень загрязнения

| Код вещества / группы суммации   | Наименование вещества   | Расчетная максимальная приземная концентрация (общая и без учета фона) доля ПДК / мг/м <sup>3</sup> | Координаты точек с максимальной приземной конц. | Источники, дающие наибольший вклад в макс. концентрацию |
|--|---|---|---|---|
|  |   | на границе СЗЗ  | на границе СЗЗ X/Y                              |   |
| 1  | 2   | 3   | 4   | 5   |
| Существующее положение   |   |   |   |   |
| Загрязняющие вещества :  |   |   |   |   |
| 0301   | Азота (IV) диоксид ( Азота диоксид) (4)                                 | 9.41619/1.88324   | 866/1251  | 6001  |
| 0304   | Азот (II) оксид (Азота оксид) (6)                                       | 0.76558/0.30623   | 866/1251  | 6001  |
| 0337   | Углерод оксид (Окись углерода, Угарный газ) (584)                       | 0.41761/2.08806   | 866/1251  | 6001  |
| 2908   | Пыль неорганическая, содержащая двуокись кремния в %: 70-20 (494)       | 12.87854/3.86356  | 866/1251  | 6001  |
|  |   |   |   | 6005  |
| Группы веществ, обладающих эффектом комбинированного вредного действия   |   |   |   |   |
| 31 0301  | Азота (IV) диоксид ( Азота диоксид) (4)                                 | 9.43021   | 866/1251  | 6001  |
| 0330   | Сера диоксид (Ангидрид сернистый, Сернистый газ, Сера (IV) оксид) (516) |   |   |   |
| <i>Примечание:</i> В таблице представлены вещества (группы веществ), максимальная расчетная концентрация которых $\geq 0.05$ ПДК |   |   |   |   |

Анализ результатов расчётов рассеивания загрязняющих веществ в атмосфере показал, что наблюдается превышение 1 ПДК на границе санитарно-защитной зоны по таким загрязняющим веществам, как азота диоксид, пыль неорганическая: 70-20% двуокиси

кремния, группа суммаций – 31. Вклад от данного превышения происходит от источника 6001/002 – Взрывные работы полезного ископаемого.

Поскольку длительность эмиссий пылегазового облака при взрывных работах невелика (8-10 мин), то эти загрязнения считаются кратковременными.

Для снижения вредного воздействия предлагается планировать взрывы на момент неблагоприятных метеоусловий (дождь, снег), что приведет к снижению данного воздействия.

По остальным источникам загрязнения предприятия превышений нет, все концентрации в пределах 1 ПДК.

Заключение. Взрывные работы сопровождаются массовым выделением в атмосферу следующих загрязняющих веществ: азота диоксид, азота оксид, углерод оксид, пыль неорганическая содержащая 70-20% двуокиси кремния.

Большая мощность пылевыделения обуславливает кратковременное загрязнение атмосферы, в сотни раз превышающее ПДК. Поскольку длительность эмиссии пыли при взрывных работах невелика (в пределах 10 минут), эти загрязнения будут считаться залповыми выбросами и следует принимать во внимание в основном при расчете залповых выбросов предприятия. Залповые выбросы такого типа не относятся к аварийным, т. к. они предусмотрены технологическим регламентом. Для оценки влияния залповых выбросов на загрязнение атмосферного воздуха и их нормирования в проекте выполнены расчеты рассеивания вредных веществ, в которые, наряду с залповыми выбросами, включены выбросы источников, которые функционируют в период осуществления залповых выбросов.

Поскольку длительность эмиссий пылегазового облака при взрывных работах невелика (8-10 мин), то эти загрязнения считаются кратковременными.

По масштабам распространения загрязнения атмосферного воздуха выбросы относятся к относительно локальному типу загрязнения, который характеризуется повышенным содержанием загрязняющих веществ лишь в производственной зоне предприятия.

Интенсивность воздействия слабая, так как изменения природной среды не выходят за существующие пределы естественной природной изменчивости.

Негативного воздействия на жилую, селитебную зону, здоровье граждан предприятие не окажет, с учетом их отдаленности.

#### Список использованных источников

1. Горбунова А. Г. Оценка состояния атмосферного воздуха в условиях современного техногенного воздействия. Автореф. дис. канд. геогр. наук, 2011г
2. Калиева К. Б., Ишкенов Б.Т. Воздействие на окружающую среду открытых горных разработок. Инновационная наука, 2017г.
3. Методика расчета выбросов загрязняющих веществ в атмосферу от предприятий по производству строительных материалов. Приложение №11 к Приказу Министра охраны окружающей среды Республики Казахстан от «18» 04 2008 года №100 -п.
4. Руководство пользователя «Программный комплекс Э Р А» Новосибирск, 2012г
5. Селегей Т.Г. Метеорологический потенциал загрязнения атмосферы Сибирского экономического района. Труды Зап. Сиб. НИГМИ. Вып.86., М.1989

УДК 504.4.062.2

## **ИССЛЕДОВАНИЕ ВЛИЯНИЯ UV-LED ЛАМП И НАНОФИЛЬТРАЦИИ ПРИ ВОДОПОДГОТОВКЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА МОЛОЧНЫХ ПРОДУКТОВ**

**Кыдырбекова Алия Адыловна**