

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**

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

В производстве безопасных пищевых продуктов вода играет жизненно важную роль. Вода имеет множество применений и является жизненно важным ресурсом для пищевой промышленности [3,4].

Качество воды и его влияние на продукты питания и различные процессы пищевой промышленности часто недооцениваются. Такой просчет часто приводит к неправильному управлению водными ресурсами, проблемам с эксплуатацией и обслуживанием оборудования, потере доходов и низкому качеству продукции. Одним из крупнейших потребителей воды в пищевой промышленности является производство молочных продуктов. Согласно опубликованным данным исследований [3], большинство молочных предприятий используют от 1 до 10 м³ воды на каждый кубический метр произведенного молока. Технологический процесс на предприятиях молочной промышленности во многом зависит от достаточного, бесперебойного водоснабжения. При этом следует отметить, что дополнительные трудности в организации водоснабжения связаны с неравномерным периодическим режимом водопотребления, перебоями в подаче горячей и холодной воды, и могут привести к порче продукции. Согласно санитарным правилам на технологические цели, можно использовать воду, соответствующую по своему составу и свойствам питьевой. Вода должна быть безопасна в эпидемическом отношении, безвредна по химическому составу и иметь благоприятные органолептические свойства.

Наличие достаточного количества чистой и безопасной воды для производственных процессов по-прежнему остается одной из серьезных проблем для надлежащего развития промышленного сектора в регионе [1,2,5].

Вода должна соответствовать критерию безопасной питьевой воды с точки зрения качества. Для повышения безопасности производимых пищевых продуктов необходимо применять множество процедур и методов очистки воды [6]. Чтобы сделать воду пригодной для предполагаемого конечного использования, водоподготовка включает удаление загрязняющих веществ и нежелательных компонентов или снижение их концентрации [7].

В настоящее время во всем мире используется множество технологий очистки воды; однако каждая технология обработки имеет свои сильные и слабые стороны. Мембранно-фильтрационная обработка воды относится к наиболее эффективным методам очистки воды [8]. Одним из преимуществ фильтрационных мембран является то, что ее системы часто более доступны по цене, чем других конкурирующих технологий [9,10]. Характеризуется низкими затратами на установку и электроэнергию. Фильтрационная мембрана имеет меньше этапов обработки, что обеспечивает более высокий уровень чистоты, а также более высокий общий выход [24]. Способность разделять молекулы различных размеров и свойств характеризует процесс фильтрационных мембран, метод физического разделения. Разница в давлении между двумя сторонами уникальной мембраны служит ее движущей силой [12]. Существуют четыре формы фильтрационных мембран, которые являются общепринятыми. Они классифицируются в зависимости от размера частиц, которые необходимо отделить от подаваемой жидкости. Обратный осмос, нанофильтрация, ультрафильтрация и микрофильтрация представляют собой четыре различных форм фильтрационных мембран с разными размерами пор [13].

Нанофильтрация — это метод фильтрации на основе мембран, в котором используются сквозные поры размером всего несколько нанометров [14]. Диаметр пор на мембранах для нанофильтрации варьируется от 1 до 10 нанометров, что делает их немного больше, чем мембраны обратного осмоса, но меньше, чем те, которые используются в микрофильтрации и ультрафильтрации.

При использовании в системе ультрафиолетовой дезинфекции UV-LED светодиодные лампы могут обеспечивать свет, который на 90% эффективнее, чем обычные лампы накаливания. Эти лампочки также более эффективны для дезинфекции воды из-за их высокой эффективности [15]. Нет необходимости обращаться с потенциально вредными химическими веществами, такими как хлор или побочными продуктами химической дезинфекции, поскольку при очистке воды с помощью UV-LED светодиодов не используются химические вещества. Кроме того, дезинфекция УФ-светодиодами не требует контактных резервуаров, как дезинфекция хлором, потому что она действует практически мгновенно такая дезинфекция же, в силу физико-химического механизма обеззараживания, не вызывает образования побочных продуктов и может быть отнесена к экологически чистым методам дезинфекции. Существенное значение имеет и то обстоятельство, что этот метод отличается более низкими эксплуатационными расходами [16].

При использовании УФ-обеззараживания необходимо учитывать все факторы, влияющие на процесс обеззараживания. В настоящее время накоплен обширный материал по воздействию УФ-излучения на различные виды микроорганизмов, которые по устойчивости к ультрафиолету располагаются в ряд: вегетативные бактерии > вирусы > бактериальные споры > цисты простейших. При этом установлено, что УФ-излучение действует на вирусы намного эффективнее, чем хлор. Безреагентный и экологически чистый УФ метод обработки в сравнении с озонированием требует в 2 раза меньше капиталовложений и в 5 раз меньше эксплуатационных затрат.

В исследовании рассматриваются принципиально новая комплексная технология очистки подземных вод для северных регионов Казахстана, характеризующихся высокой жесткостью. Предварительная водоподготовка основана на применении цеолитовой фильтрации с применением природных и синтетических цеолитов. Основная часть технологии базируется на двух ступенях очистки: первая ступень - УФ-светодиодная технология с применением UV-LED ламп казахстанского производителя, предназначенная главным образом для удаления патогенных микроорганизмов, вторая часть - нанофильтрация в качестве узла финальной очистки. Основной подход к исследованию эффективности предлагаемой системы очистки основан на лабораторной установке обработки. При этом для исследований в установке лабораторного очистного устройства пробы воды отбирались из скважин в агрофирмы «Родина» и проанализированы до и после очистки в лаборатории до достижения оптимально требуемого качества питьевой воды пригодной как для технологического процесса молочного завода, так и для населения.

Для обоснования эффективности предлагаемого подхода к очистке будут приняты во внимание несколько статистических процедур, в том числе сравнение концентрации параметров качества воды с национальными (Казахстанскими) и международными требованиями по качеству питьевой воды. Также будут разработаны показатели качества воды, характеризующие качество воды до и после очистки.

Следует отметить, что в рамках Парижского соглашения Казахстан обязался сократить выбросы парниковых газов на 15% к 2030 году. В декабре 2020 года на Саммите по климатическим амбициям Президент Касым-Жомарт Токаев заявил о достижении углеродной нейтральности к 2060 году. В связи с этим возникает необходимость постепенного снижения выбросов парниковых газов во всех отраслях экономики. Вынесенная на обсуждение Доктрина достижения углеродной нейтральности содержит несколько ключевых моментов по переходу к нулевым выбросам, одним из которых является использование энергосберегающих технологий. В этом исследовании использовались энергосберегающие УФ-лампы, уменьшающие количество потребляемой энергии и снижающий углеродный след применяемой технологии [17]. Учитывая все вышеперечисленное, данное исследование актуально в борьбе с изменением климата. В рамках исследования предполагается получения сокращения выбросов парниковых газов при возможном внедрении технологии в молочном производстве в результате использования энергосберегающих технологий.

Для оценки потенциала и качества подземных вод актуально применение инструментов моделирования и естественные маркеры, такие, как например стабильные изотопы воды. Анализ на стабильные изотопы воды для отслеживания источников и путей движения вод, а также эффективность химической очистки проводится в партнерстве с Назарбаев Университетом.

В целом исследование способствует развитию сектора водоподготовки, а также пищевой промышленности Казахстана. Отсутствие доступа к чистой и безопасной воде было обычным явлением в различных частях Казахстана, что представляет значительную угрозу для здоровья населения и окружающей среды в целом, а также увеличивает эксплуатационные расходы из-за отсутствия надежной воды для производственных целей.

Таким образом, исследование повышает осведомленность и совершенствует существующие в настоящее время подходы к очистке подземных вод в соответствии с программой стратегически важной государственной задачи.

Более того, ожидается, что новый изучаемый подход будет более применимым в полевых условиях, чем подходы, используемые в настоящее время.

Настоящее исследование уникально и никогда ранее не проводилось в Казахстане, поэтому не имеет аналогов в стране. Применяемые в настоящее время такие подходы, как обратный осмос, связаны с высоким потреблением энергии и образованием большего количества парниковых газов и относительно дорогие по сравнению с предлагаемой технологией очистки. Использование инструментов энергоэффективных методов обеззараживания подземных вод, с наночисткой с сохранением основного минерального состава практически не развито в Казахстане. В то время как изучаемый подход позволит устранить или уменьшить все эти проблемы за счет использования наночистки и УФ-светодиодных (энергосберегающих) ламп для получения воды высокого качества, соответствующей требованиям СанПиН РК и международным стандартам питьевой воды.

Работа выполнена в рамках грантового финансирования проекта МОН РК 2022-2024 годы №АР14972646 «Разработка экологической технологии очистки подземных вод для питьевых целей с применением природных цеолитов Казахстана»

Список использованных источников

1. Послание Главы Государства от 16 марта 2022 г. п. 1. Обеспечение продовольственной безопасности страны, п.2 Вопросы здравоохранения и эпидемиологической безопасности страны в посткоронавирусный период.
2. Национальный проект по управлению водными ресурсами Казахстана до 2025 года.
3. Veldhuis, A.J., Glover, J., Bradley, D., Behzadian, K., López-Avilés, A., Cottee, J., Downing, C., Ingram, J., Leach, M., Farmani, R., Butler, D., Pike, A., De Propriis, L., Purvis, L., Robinson, P., Yang, A. Re-distributed manufacturing and the food-water-energy nexus: opportunities and challenges. *Production Planning & Control*. 2019. 30(7). Pp. 593–609. DOI:10.1080/09537287.2018.1540055.
4. Viles, E., Santos, J., Muñoz-Villamizar, A., Grau, P., Fernández-Arévalo, T. Lean–Green Improvement Opportunities for Sustainable Manufacturing Using Water Telemetry in Agri-Food Industry. *Sustainability*. 2021. 13(4). Pp. 2240. DOI:10.3390/su13042240.
5. Boguniewicz-Zablocka, J., Klosok-Bazan, I., Naddeo, V. Water quality and resource management in the dairy industry. *Environmental Science and Pollution Research*. 2019. 26(2). Pp. 1208–1216. DOI:10.1007/s11356-017-0608-8.
6. Tuzubekova, M.K., Tarakbaeva, R.E., Ospanova, E.O., Li, A.N. Production capacity of food industry in Kazakhstan. *Bulletin of “Turan” University*. 2021. (2). Pp. 121–127. DOI:10.46914/1562-2959-2021-1-2-121-127. DOI:10.14202/vetworld.2021.3028-3037.
7. Bolatova, Z., Tussupova, K., Toleubekov, B., Sukhanberdiyev, K., Sharapatova, K., Stafström, M. Challenges of Access to WASH in Schools in Low- and Middle-Income Countries:

Case Study from Rural Central Kazakhstan. International Journal of Environmental Research and Public Health. 2021. 18(18). Pp. 9652. DOI:10.3390/ijerph18189652.

8. Thakali, A., MacRae, J.D. A review of chemical and microbial contamination in food: What are the threats to a circular food system? Environmental Research. 2021. 194. Pp. 110635. DOI:10.1016/j.envres.2020.110635.

9. Bhagwat, V.R. Safety of Water Used in Food Production. Food Safety and Human Health. Elsevier, 2019. Pp. 219–247.

10. Cescon, A., Jiang, J.Q. Filtration process and alternative filter media material in water treatment. Water (Switzerland). 2020. DOI:10.3390/w12123377.

11. A Koch Chemical Technology Group. Membrane Filtration Technology: Meeting Today's Water Treatment Challenges. KOCH Membrane Systems. 2013.

12. Jepsen, K.L., Bram, M.V., Pedersen, S., Yang, Z. Membrane fouling for produced water treatment: A review study from a process control perspective 2018.

13. Yang, J., Monnot, M., Eljaddi, T., Ercolei, L., Simonian, L., Moulin, P. Ultrafiltration as tertiary treatment for municipal wastewater reuse. Separation and Purification Technology. 2021. 272. Pp. 118921. DOI:10.1016/j.seppur.2021.118921.

14. Li, W., Su, X., Palazzolo, A., Ahmed, S. Numerical modeling of concentration polarization and inorganic fouling growth in the pressure-driven membrane filtration process. Journal of Membrane Science. 2019. 569. Pp. 71–82. DOI:10.1016/j.memsci.2018.10.007.

15. Hube, S., Eskafi, M., Hrafnkelsdóttir, K.F., Bjarnadóttir, B., Bjarnadóttir, M.Á., Axelsdóttir, S., Wu, B. Direct membrane filtration for wastewater treatment and resource recovery: A review. Science of The Total Environment. 2020. 710. Pp. 136375. DOI:10.1016/j.scitotenv.2019.136375.

16. Al-Jlil, S. Performance of nano-filtration and reverse osmosis processes for wastewater treatment. Materiali in Tehnologije. 2017. DOI:10.17222/mit.2015.250.

17. Song, K., Mohseni, M., Taghipour, F. Application of ultraviolet light-emitting diodes (UV-LEDs) for water disinfection: A review. Water Research. 2016. 94. Pp. 341–349. DOI:10.1016/j.watres.2016.03.003.

18. Jarvis, Autin, Goslan, Hassard. Application of Ultraviolet Light-Emitting Diodes (UV-LED) to Full-Scale Drinking-Water Disinfection. Water. 2019. 11(9). Pp. 1894. DOI:10.3390/w11091894.

19. Chatterley, C., Linden, K. Demonstration and evaluation of germicidal UV-LEDs for point-of-use water disinfection. Journal of Water and Health. 2010. 8(3). Pp. 479–486. DOI:10.2166/wh.2010.124.

ӘОЖ 574.2

АҚМОЛА ОБЛЫСЫ АУМАҒЫН АТМОСФЕРА АУАСЫНЫҢ ЛАСТАНУ ЖАҒДАЙЫ БОЙЫНША АУДАНДАСТЫРУ

Қуандықова Жұлдыз Нұрымбетқызы, Зейнолла Алмас Қайрұлы.

kkkuandykova@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ «Қоршаған ортаны қорғауды басқару және инжиниринг кафедрасы» Қоршаған ортаны қорғау технологиясы мамндығының (М087)

2-курс магистранты, Астана, Қазақстан

Ғылыми жетекшісі – Заңдыбай Аманбек

Әлем бойынша экологиялық зардаптардың туындауына байланысты Ақмола облысының да бүгінгі таңда ластанған аумақтар қатарына кіретіндігі бәрімізге мәлім. Ғаламдық сыртқы әсер етуші факторлардан басқа, облыс аумағындағы ішкі антропогендік факторлардың да аумақ ластануындағы рөлі өте ауқымды.