

**АДМИНИСТРАЦИЯ Г. ВЛАДИВОСТОКА
УПРАВЛЕНИЕ ОХРАНЫ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ
И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЯ**



**МУНИЦИПАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
«ОРГАНИЗАЦИЯ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ОХРАНЕ
ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ, ЭКОЛОГИЧЕСКОМУ
ПРОСВЕЩЕНИЮ, ОБРАЗОВАНИЮ И ИНФОРМИРОВАНИЮ
НАСЕЛЕНИЯ ГОРОДА ВЛАДИВОСТОКА» НА 2019-2024 ГОДЫ**

**«Окружающая среда и устойчивое развитие –
общая ответственность и забота»**

Материалы молодёжной тематической конференции
г. Владивосток, 11 октября 2021 г.

**г. Владивосток
2021**

СОДЕРЖАНИЕ

1. **Определение уровня шума от магистральной улицы Гоголя в г. Владивосток**
Деркаченко П.П., бакалавр кафедры туризма и экологии ФГБУ ВО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса» 6
2. **Экологические права граждан**
Деркаченко П.П., бакалавр кафедры туризма и экологии ФГБУ ВО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса» 9
3. **Ресурсы экологического туризма на охраняемых природных территориях в Приморском крае**
Коваль О.Е., студент Дальневосточного федерального университета. 14
4. **Экологический лагерь**
Козлитина О.С., магистрант кафедры туризма и экологии ФГБУ ВО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса» 18
5. **Озеленение городской среды**
Речицкая Ю.С., бакалавр кафедры туризма и экологии ФГБУ ВО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса» 21
6. **Экологическое образование в Российской Федерации**
Речицкая Ю.С., бакалавр кафедры туризма и экологии ФГБУ ВО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса» 24
7. **Особо охраняемые природные территории Приморского края**
Сазонов Е.О., бакалавр кафедры туризма и экологии ФГБУ ВО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса» 27
8. **Мировой опыт финансирования особо охраняемых природных территорий**
Семенько М.А., Дальневосточный федеральный университет. 29
9. **Законодательное регулирование особо охраняемых природных территорий**
Исаева И.В., бакалавр кафедры туризма и экологии ФГБУ ВО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса» 32
10. **Экологическая оценка вод озер «Минного городка» г. Владивостока**
Убоженко С.А., краевое государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Приморский политехнический колледж». . . 36
11. **Экономический механизм обеспечения экологической безопасности**
Сазонов Е.О., бакалавр кафедры туризма и экологии ФГБУ ВО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса» 49
12. **Аморфный диоксид кремния из промышленных отходов**

Ярусова С.Б., Крысенко Г.Ф., Гордиенко П.С., Балахнин И.А., Институт химии Дальневосточного отделения Российской академии наук, Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, Владивосток, Россия 53

13. **Расчёт рекреационной ёмкости экологической тропы «У истоков Буреи» на территории ГПЗ «Буреинский»**
Василевская Е.А., бакалавр, Макарова В.Н., к.т.н., доцент кафедры туризма и экологии ФГБУ ВО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса» 57

14. **Влияние энергетических напитков**
Даюнов А., муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Средняя общеобразовательная школа № 22 города Владивостока» 59

15. **Экспресс оценка загрязнения атмосферного воздуха Ленинского района города Владивосток с использованием березы пушистой**
Исаева И.В., бакалавр, Макарова В.Н., к.т.н., доцент кафедры туризма и экологии ФГБУ ВО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса» 69

16. **Анализ загрязнения островных территорий морским мусором на примере о. Аскольд**
Куц А.В., Сегал М. С. Дальневосточный федеральный университет 71

17. **Состояние флоры и фауны озер Минного Городка**
Семенчук Н.А., Дальневосточный государственный технический рыбохозяйственный университет 74

18. **Рекреационный потенциал горы Ливадийская**
Иванова Н.Е., 10 класс, МБОУ «СОШ № 56» 77

19. **Безопасность в сфере экологического туризма**
Лесникова Е.Н., студент Дальневосточного федерального университета. . 82

механизма.

Учет и оценка в сфере природной среды являются основой для ее благоприятного функционирования. Учет чаще всего рассматривается в литературе в сфере охраны в качестве управленческой функции, определяющей одно из необходимых условий государственного экологического управления и контроля.

Библиографический список:

1. Буркинский Б.В. Экология / Б.В. Буркинский. – Рн/Д: Феникс, 2015. – 648 с.
2. Астахов А.С. Экологическая безопасность и эффективность природопользования / А.С. Астахов, Е.Я. Диколенко, В.А. Харченко. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2017. – 323 с.

Аморфный диоксид кремния из промышленных отходов

Ярусова С.Б., Крысенко Г.Ф., Гордиенко П.С., Балахнин И.А.,

- Институт химии Дальневосточного отделения Российской академии наук, Владивостокский государственный университет экономики и сервиса, Владивосток, Россия

Аморфный кремнезем (диоксид кремния, $m\text{SiO}_2 \cdot n\text{H}_2\text{O}$) применяется в качестве адсорбента, как активный минеральный наполнитель в лакокрасочных композициях, резинотехнической, полимерной, строительной, химической, фармацевтической и других отраслях промышленности [1, 2].

Особенности аморфного диоксида кремния (химическая нейтральность по отношению к большинству существующих минеральных и органических соединений; высокая удельная поверхность) способны придавать новые физические характеристики различным составам, материалам и продуктам, не меняя их химических свойств [2, 3].

Отмечается, что российский рынок аморфного диоксида кремния в последние годы активно развивается и обладает хорошими перспективами для дальнейшего роста. Крупнейшими потребителями аморфного кремнезема являются предприятия, изготавливающие автошины и резинотехнические изделия. На их долю приходится почти половина объема рынка. Еще около 1/3 продукции уходит в парфюмерную и косметическую отрасли. Остальная часть распределяется между производителями пива, лаков и красок и прочими потребителями [4].

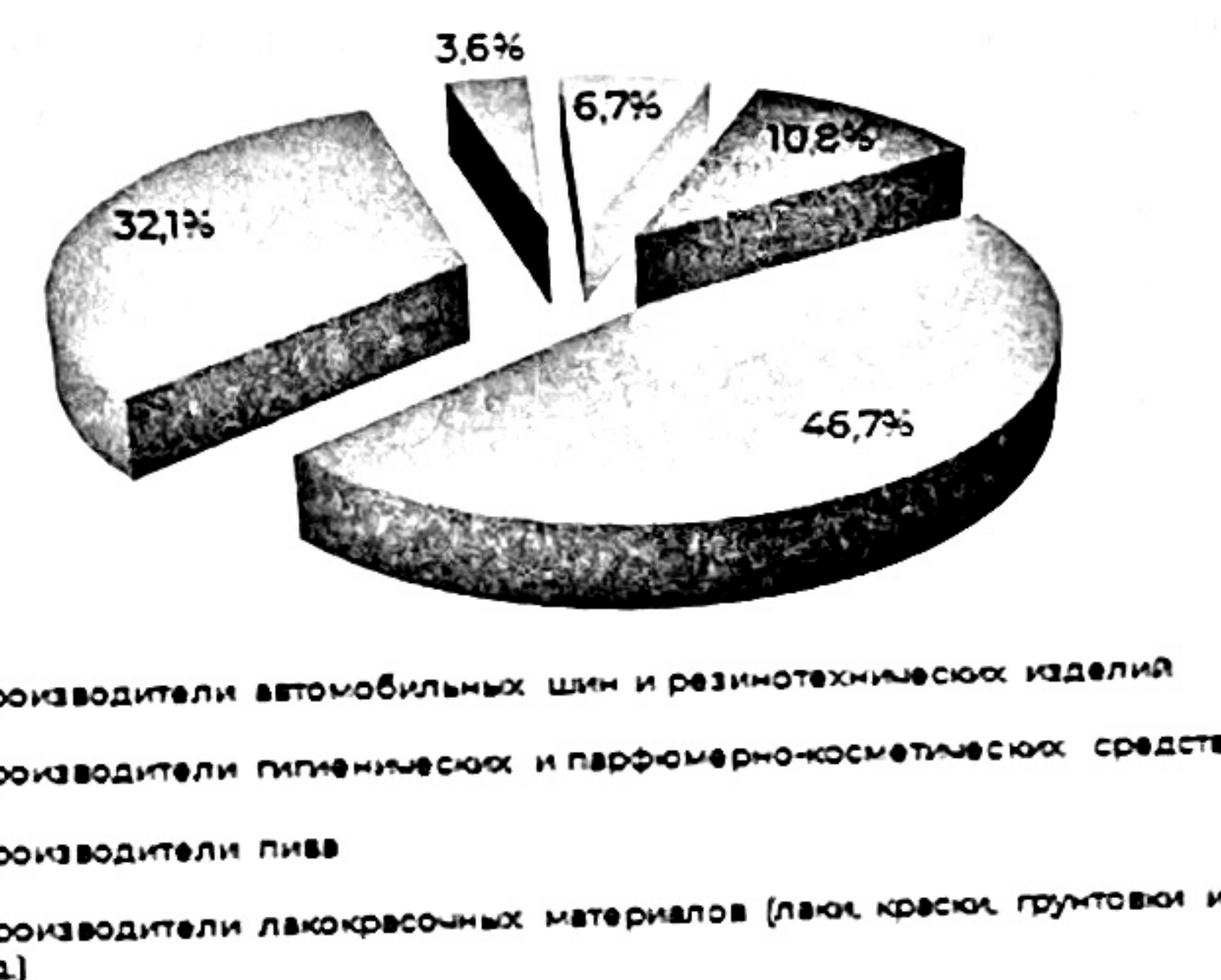


Рис. 1. Структура потребления диоксида кремния в России [4]

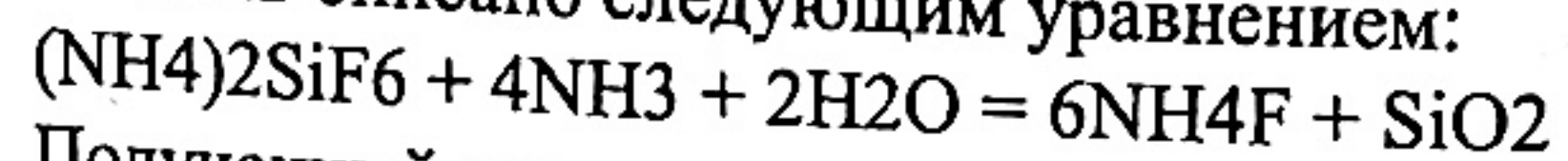
В этом плане определенную перспективу представляет вовлечение в процессы получения аморфного диоксида кремния («белой сажи») вторичного кремнийсодержащего сырья в виде промышленных отходов.

В данной работе для получения диоксида кремния использовали отходы производства борной кислоты предприятия ООО «Горно-химическая компания БОР» (г. Дальнегорск) и Комсомольского серноокислотного завода, накопленные в количестве нескольких десятков миллионов тонн. В настоящее время данные отходы не перерабатываются. Это, например, стало причиной серьезной экологической проблемы в г. Комсомольске-на-Амуре, где ранее функционировал серноокислотный завод. На территории завода остался шламонакопитель с борогипсом, который, постепенно разрушаясь, становится техногенным источником проникновения бора в подземные воды [5,6]. В 2021 г. на Дальнегорском ГОКе произошла авария, в результате которой техническая вода, используемая на предприятии для фильтрации руды, попала в проток грунтовых вод. Все это требует рассмотрения вопроса утилизации накопленных отходов [7]. При этом в ранее проведенных исследованиях отмечалось, что в Дальнегорском районе сформировался техногенный комплекс с ярко выраженной спецификой негативного воздействия на окружающую природную среду и состояние здоровья населения [8].

Целью данной работы является изучение возможности использования отходов производства борной кислоты (борогипса) для получения аморфного диоксида кремния, исследование элементного и фазового состава полученного продукта.

Для проведения исследования борогипс (с содержанием основных компонентов, масс. %: SiO₂ – 26–28; CaO – 26–28; SO₄ – 38–40; Fe₂O₃ – 1.8–2; Al₂O₃ – 0.6–0.8; B₂O₃ – 0.7–1.2; MnO – 0.2; MgO – 0.1–0.2) смешивали с гидродифторидом аммония марки «х.ч.». Полученную смесь растирали в агатовой ступке и в стеклоуглеродном тигле с крышкой помещали в муфельную печь, где нагревали со скоростью 2,5 град/мин до 180°C и выдерживали при этой температуре в течение 3 ч. Затем проводили водное выщелачивание полученного профторированного продукта при Т:Ж=1:5 с последующим отделением нерастворимого осадка от раствора фильтрованием через фильтр «синяя лента».

К полученному прозрачному фильтрату медленно, по каплям, при постоянном перемешивании приливали раствор аммиака. Раствор мутнеет и постепенно образуется гель, который при стоянии уплотняется. Взаимодействие может быть описано следующим уравнением:



Полученный осадок представляет собой прозрачную гелеобразную массу, которую отделяют от раствора фильтрованием через бумажный фильтр «синяя лента», промывают дистиллированной водой и сушат при температуре 70°C. После сушки исследовали фазовый и элементный состав образца. Для сравнения также исследовали образец кремнегеля, представляющий собой высокодисперсные отходы производства фторида алюминия (Кедайнйский

химический завод, Литва).

Рентгенограммы снимали на автоматическом дифрактометре D8 ADVANCE (Германия) с вращением образца в Cu K α -излучении. Рентгенофазовый анализ (РФА) проводили с использованием программы поиска EVA с банком порошковых данных PDF-2.

Для определения элементного состава образцов применяли энергодисперсионный рентгенофлуоресцентный метод с использованием спектрометра EDX-800HS фирмы «Shimadzu» (Япония). Анализ проводили без учета легких элементов с использованием программного обеспечения спектрометра.

Согласно данным рентгенофазового анализа, полученный из борогипса осадок является рентгеноаморфным (рис. 2).

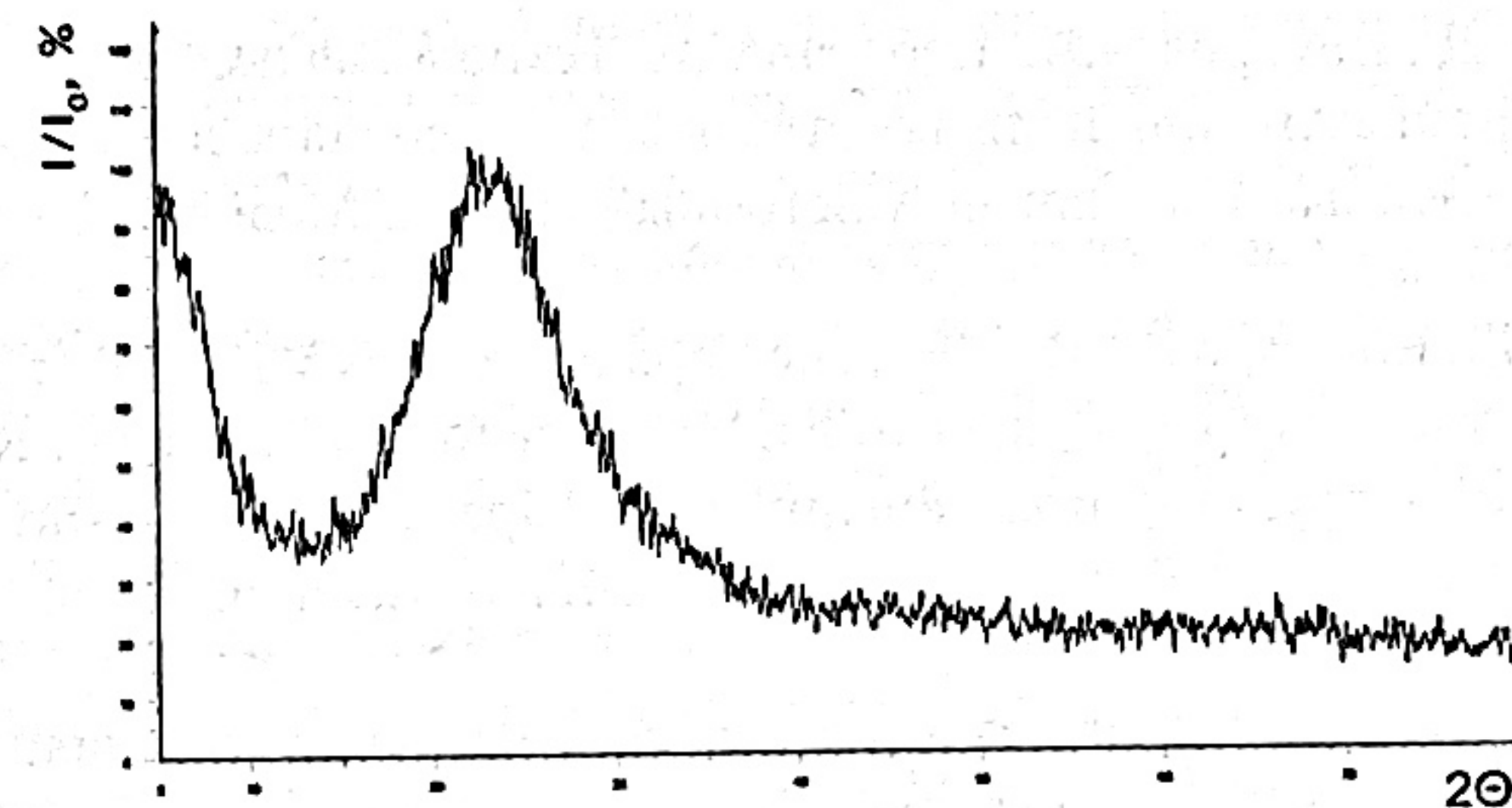


Рис. 2. Дифрактограмма образца, полученного из борогипса

На дифрактограмме кремнегеля, представляющего собой отходы производства фторида алюминия, помимо аморфной фазы, присутствуют дифракционные пики AlF₃·3H₂O.

Элементный состав образцов представлен в таблице (примеси с содержанием менее 0.5 % не учитывали).

Таблица. Содержание основных элементов (масс. %) в исследуемых образцах

Образец	Si	Fe	Al	Содержание основного компонента (в пересчете на SiO ₂), масс.%
Образец из борогипса	92.1	7.3	-	97.6
Отходы производства фторида алюминия	87.7	1.6	10.3	92.6
Диоксид кремния SiO ₂ ·nH ₂ O ГОСТ 4214-78	99.93	-	-	99.98

Как видно из представленной таблицы, переработка борогипса гидродифторидом аммония позволяет получить аморфный диоксид кремния с содержанием основного компонента (SiO₂) более 97%. В дальнейших исследованиях планируется изучение функциональных свойств полученного продукта с целью дальнейшего применения в качестве сорбента неорганических и органических поллютантов, а также в качестве наполнителя в полимерных композиционных материалах.

Библиографический список:

1. Пат. 2600640 Российская Федерация, МПК C01B 33/18. Способ получения синтетического диоксида кремния / С.Ю. Дударев. – № 2015154540/05; заявл. 18.12.2015; опубл. 27.10.2016, Бюл. № 30.
2. Колосов А.Д., Немаров А.А., Небогин С.А. Технология получения и применения нанокремнезема при производстве новых материалов для машиностроения // Современные технологии. Системный анализ. Моделирование. 2017. № 3 (55). С.59-66.
3. Khouchaf L., Boulahya K., Das P.P., Nicolopoulos S., Kis V.K., Lábár J.L. Study of the Microstructure of Amorphous Silica Nanostructures Using High-Resolution Electron Microscopy, Electron Energy Loss Spectroscopy, X-ray Powder Diffraction, and Electron Pair Distribution Function // Materials. 2020. 13, 4393. <https://doi.org/10.3390/ma13194393>.
4. Исследование российского рынка аморфного диоксида кремния: популярность нового продукта быстро растет. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://www.megaresearch.ru/news_in/issledovanie-rossiyskogo-rynka-amorfno-dioksida-kremniya-populyarnost-novogo-produkta-bystro-rastet-1431.
5. Очередное экологическое ЧП зафиксировано в Комсомольске-на-Амуре [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ecoindustry.ru/NEWS/view/36663.html>.
6. Ярусова С.Б., Гордиенко П.С., Пашнина Е.В., Перфильев А.В., Жевтун И.Г., Василенко О.С. К вопросу о комплексной переработке техногенных месторождений, расположенных на территории монопрофильных муниципальных образований Приморского края // Материалы региональной (с международным участием) научно-практической конференции «Малые города как фактор развития производительных сил Дальнего Востока», г. Большой Камень, 21–22 октября 2016 г. Научное электронное издание. – Владивосток : ДВФУ, 2016. С. 33–41.
7. На Дальнегорском ГОКе произошла утечка технической воды. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: https://nedradv.ru/nedradv/ru/page_news?obj=a88cb7762f48078988730915b0ac38d7.
8. Зверева В.П. Экологические аспекты горнорудной промышленности Дальнегорского района (Приморье) // ГИАБ. 2005. №3. С.570-578.

Расчёт рекреационной ёмкости экологической тропы «У истоков Буреи» на территории ГПЗ «Буреинский»

Василевская Е.А., бакалавр, Макарова В.Н., к.т.н., доцент кафедры туризма и экологии ФГБУ ВО «Владивостокский государственный университет экономики и сервиса»

Доступность природных территорий во многом обуславливается присутствием путей передвижения, которые издревле ассоциируются с тропами. В наше время происхождение и история троп обычно используются в изданиях и книгах с описаниями туристских и рекреационных ресурсов. Популярность отдельных экологических троп служит для привлечения множества туристов в определённые регионы. Однако современные требования к тропам как инженерным сооружениям предполагают надежное, безопасное, удобное передвижение, нормируемое специальными документами и отвечающее государственным стандартам. С целью сохранения природных ресурсов при проектировании троп особое внимание уделяется расчёту максимальной рекреационной ёмкости маршрута, что позволяет нормировать поток туристов на особо охраняемых природных территориях (ООПТ) и минимизировать негативное антропогенное воздействие.

Буреинский заповедник — резерват эталонного участка горной тайги зоны восточного БАМа. Он расположен на территории Верхнебуреинского района Хабаровского края в бассейнах рек Левая и Правая Бурея.

Автомобили на территории заповедника отсутствуют. Для передвижения в верховьях Буреи используются плавсредства — лодки, катамараны, а зимой — снегоходы. В удаленные от реки районы можно попасть только вертолетом.

На данный момент на территории Буреинского заповедника осуществляются 6 туристских маршрутов, разной степени протяженности, уровня подготовки и продолжительности [1].

Сравнительно низкий уровень посещаемости ООПТ значительно снижает уровень негативного воздействия на окружающую среду, однако на территории рассматриваемой экологической тропы «У истоков Буреи» основная и наиболее значимая туристическая деятельность, в результате которой может оказываться воздействие на природные территории — это непосредственное прохождение маршрута и преодоление возможных препятствий, встречающихся по мере продвижения по тропе, сопровождающееся использованием автотранспортной техники и автоматизированных плавательных средств. Оценка нагрузок на посещаемые природные территории предполагает использование современных методов и технологий. Продолжительное время в отношении ООПТ преобладал принцип максимального ограничения доступа посетителей, что не позволяло уделять особого внимания созданию и нала-