

УДК 913

**Г.Е. ЗАВЬЯЛОВА, Л.А. РЕУТ, М.В. ЩЕРБАКОВА**  
(Волгоград)

## **БИШОФИТ КАК ВАЖНЫЙ КЛАСТЕР РАЗВИТИЯ ВОЛГОГРАДСКОГО РЕГИОНА**

*Рассматриваются свойства и преимущества бишофита как кластера развития Волгоградской области. Определяются сферы применения бишофита в регионе. Выявляются перспективы расширения добычи и применения бишофита в Волгоградской области.*

*Ключевые слова: кластер, бишофит, магниевый хлористый, антигололедная смесь, биологическое значение, Волгоградские месторождения бишофита.*

---

**GALINA ZAVYALOVA, LYUBOV REUT, MARINA SHERBAKOVA**  
(Volgograd)

## **BISCHOFITE AS AN IMPORTANT CLUSTER OF THE DEVELOPMENT OF THE VOLGOGRAD REGION**

*The article deals with the features and advantages of bischofite as the cluster of the development of the Volgograd region. There are defined the spheres of the use of bischofite in the region. The authors reveals the prospects of the extension of the production and the use of the bischofite in the Volgograd region.*

*Key words: cluster, bischofite, magnesium chloride, ice-melting mixture, biological significance, Volgograd deposit of bischofite.*

Географическое положение и промышленный потенциал позволяют Волгоградскому региону занимать ведущее место в экономике Южного федерального округа. На территории области добываются различные полезные ископаемые, такие как нефть, природный газ, бишофит, калийные соли, фосфориты, поваренная соль и многие другие [4].

Перспективным является создание крупных комплексов различных химических производств, использующих местное сырье. В Волгоградской области планируется создать кластер по добыче и глубокой переработке бишофита.

Бишофит представляет собой природный минерал, шестиводный хлорид магния  $MgCl_2 \cdot 6H_2O$ , включающий комплекс химических элементов, имеющих биологическое значение в обменных процессах. В состав природного бишофита входят 96–90% (по массе) хлорида магния и примеси, которыми являются сульфаты, хлориды, бромиды натрия, калия, кальция и различные микроэлементы [1].

Бишофит назван в честь Г. Бишофа (1872–1870), немецкого химика и геолога, который впервые открыл его в соленосных месторождениях Германии. Формирование значительных залежей бишофита возможно лишь при наличии высокой концентрации солей, жаркого климата, определённого состава природных рассолов. В прошлые геологические эпохи произошло формирование мощных залежей солей в процессе осаждения их из морской воды в определенной последовательности: кальцит, доломит, гематит, гипс, галит, астрахонит, эпсомит, каинит, сильвин, карналлит, бишофит и бораты. Наиболее благоприятные палеографические условия для накопления бишофита возникали в пермском и меловом периодах [3].

Залегают бишофит на глубине от 0,1 до 2,5 км и добывают его методом подземного растворения (выщелачивания). Для этого в скважину закачивают пресную воду, которая насыщается бишофитной солью. Выпускается бишофит в виде чешуирированных кристаллов. В связи с тем, что этот природный минерал обладает высокой гигроскопичностью, его хранят в закрытых мешках [9].

Природные залежи бишофита распространены во многих областях России, например, в Пермском крае, Иркутской области, на Урале. Наиболее известно Волгоградское месторождение бишофита.

В Поволжье залежи бишофита занимают территорию шириной до 50 км и протяжённостью около 400 км. Наиболее известными в Волгоградской области являются Городищенское, Светлоярское и Наримановское месторождения. Еще в давние времена рабочие буровых скважин замечали, что суставы рук меньше болели, если они мыли руки рассолом, который добывался при бурении скважин [8].

По результатам исследования Н.Г. Мязина и Е.С. Барышева в месторождениях бишофита на территории Поволжья содержание магния составляет 107,0–115,5 г/дм<sup>3</sup>, концентрация брома в бишофитоносных природных водах приближается к 5354 мг/дм<sup>3</sup>, отсутствует йод. Данные месторождения бишофита характеризуются довольно положительными бальнеологическими показателями [6]. В залежах Светлоярского месторождения содержится приблизительно до 96% бишофита.

Волгоградская область является довольно перспективной в освоении бишофита. Месторождения региона располагаются по берегам реки Волги, где достаточно развитая инфраструктура. Поблизости находятся различные промышленные предприятия. Среди них можно выделить Волгоградский алюминиевый завод, являющийся одним из ведущих предприятий в области, и Волжскую ГЭС – крупнейшую гидроэлектростанция в Европе. Выгодное географическое положение месторождений бишофита в регионе обеспечивает возможность развивать крупное производство по добыче и транспортировке бишофита.

Например, одним из таких производств является Волгоградский магниевый завод (ВМЗ), расположенный на территории р.п. Городище Волгоградской области. Месторождение обнаружили еще в 70-х годах прошлого столетия, но за разработку взялись только в 2008 г. Городищенский участок – один из самых перспективных, его запасы оцениваются специалистами в 48 млн т и осваиваться могут в течении 100 лет. Основные продукты предприятия – рассол природного бишофита и кристаллический бишофит. Они используются в химической, металлургической, нефтегазодобывающей, энергетической, строительной отраслях промышленности [2].

Другой продукт производства – это антиобледенительный состав «ЭкоТрэк», имеющий в своей основе рассол бишофита с антикоррозийными добавками. Данный состав применяется как антигололедная смесь в зимнее время на дорогах с твердым покрытием городских территорий.

Также предприятие специализируется на производстве состава «ЭкоБарьер», состоящего из рассола бишофита и особых компонентов, регулирующих кислотность и вязкость состава. Продукт применяется для обработки емкостей, используемых при транспортировке сыпучих и горючих грузов для снижения пожароопасности.

В нефтегазодобывающей промышленности бишофит применяется для приготовления реагента для буровых растворов. Например, подобные растворы используются при вскрытии пластов месторождений с высокими давлениями, при бурении скважин в соленосных породах и др. производственных процессах. Применение бишофита в производстве цемента способствует повышению его прочности и долговечности.

Одним из важных продуктов завода является бальнеологический бишофит, который используется в медицинских целях, например, компрессы, лечебные ванны. Он является многоцелевым продуктом с широким спектром полезных свойств [Там же].

В растворённом виде бишофит по составу имеет некоторое сходство с межклеточной жидкостью и внутриклеточной средой организма. Магний, который входит в уникальный хлоридно-магниевонатриевый комплекс бишофита, жизненно необходим для жизнедеятельности организма. Недостаток магния в организме приводит к возникновению различных расстройств органов и систем, нарушениям обмена веществ и другим изменениям. Разрешение на медицинское использование бишофита в СССР было дано Министерством здравоохранения после полного и всестороннего изучения в 1987 г. В результате наружного применения бишофит оказывает умеренное местное противовоспалительное и анальгезирующее действие. Кроме того, он оказывает сосудосуживающее, противоотёчное, рассасывающее, ранозаживляющее, местное противомикробное и анестезирующее действие, а также стимулирует процессы восстановления кожи, повышает прочность рубцовой ткани, улучшает эластичность

мышечной ткани, нормализует содержание ионов магния в крови, стимулирует обмен веществ, усиливает локальный кровоток, оказывает быстрое согревающее и незначительное раздражающее действие на кожу. Минерал бишофит не обладает аллергенными и канцерогенными свойствами, но может проникать через плаценту и оказывать негативное влияние на эмбрион. Из линиментов на основе минерала бишофит очень медленно всасывается через кожу, хорошо усваивается, насыщая организм ионами магния и других полезных веществ.

В атмосфере могут содержаться различные загрязняющие вещества, оказывающие негативное воздействие на окружающую среду и здоровье человека. Для уменьшения вредного воздействия сероводорода его нейтрализуют раствором природного бишофита, который оказывает окислительное действие. Поглотительный раствор, в дальнейшем, подвергается регенерации активированным углем [7].

В регионе планируется создание кластера по глубокой переработке бишофита, что делает возможным вовлечение множества отраслей, от добычи до переработки, в производство. Это также позволит увеличить добычу бишофита и расширить спектр его использования. Перспективным становится использование бишофита в легкой промышленности для сохранения цвета тканей при стирке. Существуют экономические преимущества использования хлористого магния в антигололёдных целях. Бишофит возможно применять до  $-25^{\circ}\text{C}$ , когда осуществляется его кристаллизация. Эффективность же смеси песка с солью прекращается при  $-17^{\circ}\text{C}$  [5]. В Волгоградской области имеются широкие перспективы добычи и использования бишофита.

### Литература

1. Бажов Г.М., Солдатов А.А. Биологически активные добавки в кормлении свиней. 2-е изд., испр. и доп. М.: Изд-во Юрайт, 2020.
2. Волгоградский магниевый завод: [сайт]. URL: <http://vmz-vlg.ru/>.
3. Высоцкий Э.А. Палеогеографические и палеогеоморфологические условия формирования залежей бишофита и тахидрита // Электронная библиотека БГУ «Вестник БГУ». 1992. № 1. [Электронный ресурс]. URL: <https://elibr.bsu.by/handle/123456789/254626> (дата обращения: 28.05.2021).
4. Геология, минералогия, петрография: справочное руководство по строительному материаловедению / Ю.И. Гончаров, М.Ю. Малькова, В.М. Шамшуров, А.В. Шамшуров. М.: Изд-во Ассоциации строительных вузов, 2008.
5. Мерзляков Р. Под Волгоградом создадут первый в России бишофитный кластер // Российская газета. Экономика Юга России. 2020. № 276(8330). [Электронный ресурс]. URL: <https://rg.ru/2020/12/08/reg-ufo/pod-volgogradom-sozhdadut-pervyj-v-rossii-bishofitnyj-klaster.html> (дата обращения: 28.05.21).
6. Мязина Н.Г., Барышева Е.С. Природно-химические ресурсы бишофита восточно-европейской платформы и его использование в бальнеологии // Изв. Самар. науч. центра Российской академии наук. 2017. Т. 19. № 2(2). С. 312–315.
7. Подавалов Ю.А. Экология нефтегазового производства. М.: Инфра-Инженерия, 2010.
8. Рудницкая Л. Артрит и артроз. СПб.: Питер, 2018.
9. Справочник бурового мастера / под общей редакцией В.П. Овчинникова, С.И. Грачёва, А.А. Фролова. М.: «Инфа-Инженерия», 2006.