

Щербин Сергей Анатольевич,

к.т.н., доцент, Ангарский государственный технический университет,

e-mail: dekan_ftk@angtu.ru

Глотов Валерий Андреевич,

магистрант, Ангарский государственный технический университет,

e-mail: valera.glotov.2002@mail.ru

**КРУПНОТОННАЖНЫЕ ОТХОДЫ БАЙКАЛЬСКОГО ЦЕЛЛЮЛОЗНО-
БУМАЖНОГО КОМБИНАТА И ИХ ВЛИЯНИЕ НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ**

Shcherbin S.A., Glotov V.A.

**LARGE-TONNAGE WASTE FROM THE BAIKAL PULP AND PAPER MILL AND
ITS IMPACT ON THE ENVIRONMENT**

Аннотация. Рассмотрена проблема влияния содержимого карт-осадконакопителей Байкальского целлюлозно-бумажного комбината на экологическую обстановку в Прибайкалье. Приведены данные о составе и свойствах содержимого накопителей. Выделены факторы, угрожающие озеру Байкал.

Ключевые слова: утилизация отходов, шлам-лигнин, экология.

Abstract. The problem of the influence of the contents of the sedimentation maps of the Baikal Pulp and Paper Mill on the ecological situation in the Baikal region is considered. Data on the composition and properties of the contents of the drives are given.

Keywords: waste disposal, sludge-lignin, ecology.

За годы работы Байкальского целлюлозно-бумажного комбината (БЦБК) в результате очистки сточных вод в картах-осадконакопителях накоплено, по приблизительным подсчетам, около 3,5 млн. м³ отходов, представляющих собой обводненный шлам-лигнин (ШЛ).

Основной частью ШЛ является видоизмененный под воздействием активного ила сульфатный лигнин, характеризующийся наиболее высокой химической активностью по сравнению с другими техническими лигнинами.

ШЛ, полученный при обезвоживании на центрифуге, представляет собой пастообразный материал черного цвета с влажностью 84–85 % и удельным весом 1,03–1,05 г/см³. Содержание золы 10–20 %, рН = 5,2–6,0.

Результаты спектрального анализа структуры ШЛ и его производных показали [1], что ШЛ содержит в своем составе бензольные кольца, метильные, метиленовые, эфирные и гидроксильные группы. Все эти структурные группы содержатся в природном лигнине, что дает основание рассматривать состав ШЛ, в основном, как лигносодержащий.

Из ароматических соединений в шламе осадконакопителей преобладают фенол и гваякол. Этот факт может быть объяснен частичной деградацией не только хлорированных соединений, но и самого лигнина при хранении. Промежуточными продуктами метаболизма лигнина могут быть, в частности, фенолы. Содержание наиболее токсичных хлорароматических соединений (хлорфенолов) снижается по мере хранения ШЛ.

Известно, что лигнин относится к химически инертным соединениям, но в процессе трансформации он может служить источником образования веществ, обладающих токсичностью и мутагенной активностью. Влияние лигнинсодержащих соединений на окружающую среду связано с их низкой биоразлагаемостью и многонаправленностью химических превращений, вызывающих неоднозначное изменение токсичности и мутагенности. Опасность для экосистем представляют высокомолекулярные вещества, обуславливающие цветность, токсичность и мутагенность лигнинсодержащих соединений. Под влиянием ШЛ природная среда, прилегающая к БЦБК, перестраивается в природно-антропогенную. В частности, ежегодно увеличивается пятно органического загрязнения на Байкале, ухудшается качество поверхностных и грунтовых вод.

Одним из наиболее опасных видов техногенных нагрузок, негативно влияющих на состояние окружающей природной среды и создающих серьезную угрозу здоровью населения, являются токсичные отходы. Особую опасность представляют диоксинсодержащие отходы предприятий химической и целлюлозно-бумажной промышленности.

При производстве сульфатной целлюлозы основная масса полихлорированных дибензо-*p*-диоксинов и дибензофуранов образуется на стадии щелочного облагораживания в процессе ее отбеливания хлором. Большая часть стоков, поступающих из технологических цехов на очистные сооружения, освобождается от диоксинов в системе нейтрализации, отстоя и биологической очистки, и, в конечном счете, сосредотачивается в картах-осадконакопителях. Поэтому, карты-накопители ШЛ являются стационарными очагами диоксинов и концентрируют их наибольшее количество.

В более глубоких слоях шлама диоксинов содержится в 2,5 раза больше, чем на поверхности. Это можно объяснить тем, что под действием прямых ультрафиолетовых лучей солнца в верхних слоях лишь небольшая часть диоксинов разрушается, остальная их масса с атмосферными осадками и сложной смесью органических компонентов проникает в глубинные слои, а в случае недостаточно надежной гидроизоляции – и в грунтовые воды.

Карты-накопители ШЛ вызывают деградацию земель, выражающуюся в ухудшении экологического состояния природных комплексов с постоянным отрицательным воздействием на грунтовые воды и атмосферный воздух, снижении их хозяйственного и эстетического потенциала. Поэтому утилизация этого крупнотоннажного отхода является актуальной задачей.

ЛИТЕРАТУРА

1. **Казанский, В.В.** Бутовые растворы на основе лигносульфонатов / В.В. Казанский, О.А. Брагина, В.П. Низовцев, В.В. Дорохова // Нефтяное хозяйство. – 1996. – № 4. – С. 36–39.