



Рис. 1. а) Спектры пропускания монокристаллов: 1 – монокристалл сравнения, 2 – исследуемый монокристалл; б) Коротковолновый край поглощения

тометре Shimadzu UV-1800 (диапазон работы от 190 до 1100 нм), и ИК-Фурье-спектрометре IRPrestige-21 (Shimadzu), работающем в спектральном диапазоне $7800\text{--}240\text{ см}^{-1}$ (1,28–41,7 мкм) (рис. 1). Для исследования использовались поликристаллические пластины толщиной 350 мкм, полученные методом горячего прессования [3]. Проведено сравнение спектров исследуемого образца и образца сравнения (получен из монокристалла состава $\text{AgCl}_{0,5}\text{Br}_{0,5}$), видно, что образец прозрачен в диапазоне от 0,46 мкм и не имеет окон поглощения. Определен коротковолновый край поглощения, значение которого составило $\lambda=465\text{ нм}$ (рис. 1, б). Также по краю

поглощения, с помощью градуированного графика, определили процентный состав стружки в материале: $\text{AgCl} - 49\text{ мол. \%}$; $\text{AgBr} - 51\text{ мол. \%}$, погрешность составляет 3 мол. % [4].

В итоге, можно сказать, что двойная перекристаллизация, эффективна как метод повышения производительности при синтезе монокристаллов $\text{AgCl}\text{--}\text{AgBr}$ и позволяет получать однородные оптические материалы для ИК-оптики без окон поглощения. Использование метода исключает применение этапов химической очистки и синтеза и снижает производственные отходы.

Список литературы

1. Жукова Л.В., Корсаков А.С., Врублевский Д.С. Новые кристаллы и инфракрасные световоды. – Екатеринбург: ФГАОУ ВПО УрФУ, 2014. – 350с.
2. Кацуняма Т., Мацумура Х. Инфракрасные волонные световоды. – Москва: Мир, 1993. – 272с.
3. Korsakov A.S., Vrublevsky D.S., Korsakov V.S., Zhukova L.V. // *Applied Optics*, 2015. – Vol.54. – Issue.26. – P.8004–8009.

ПОЛУЧЕНИЕ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ДОРОЖНОЙ ОТРАСЛИ НА ОСНОВЕ БУРОВЫХ ШЛАМОВ

В.Р. Галеев

Научный руководитель – д.т.н., профессор О.В. Казьмина

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, wilym@sibmail.com

Современный этап развития технологии добычи нефти характеризуется образованием значительного объема отходов бурения (буровых шламов) при освоении нефтяных месторождений [1]. Буровой шлам – водная суспензия, твердая часть которой состоит из продуктов разрушения горных пород забоя и стенок скважины, продуктов истирания бурового снаряжения и обсадных труб, глинистых минералов.

Нефтегазовый комплекс воздействует на природу в целом отрицательно, так как химическое загрязнение высокой концентрации существенно подавляет жизнедеятельность живых организмов [2]. Растительность на участках загрязнения буровыми шламами погибает полностью [3]. В настоящее время большая доля буровых отходов вывозится в шламовые амбары (специально вырытые котлованы или овраги) и

Таблица 1. Состав исходной смеси и основные характеристики образцов

Состав исходной смеси, мас. %				Прочность при сжатии, МПа	Плотность, кг/м ³
шлам	песок	цемент	диатомит		
50	30	15	5	2	800

за частую не подвергается переработке или обезвреживанию.

Самую большую опасность для экологии представляют производственно-технологические отходы бурения, которые накапливаются и хранятся непосредственно на территории буровой. В своем составе они содержат широкий спектр загрязнителей минеральной и органической природы, представленных материалами и химреагентами. Размещение буровых шламов в амбарах не обеспечивает достаточной их изоляции. В процессе эксплуатации амбаров возникают следующие экологические проблемы: во-первых, воздействие на окружающую среду посредством фильтрации через стенки, во-вторых, в результате порыва стенок амбара оказывается наиболее негативное воздействие на экосистему [1].

Прогрессивным и экономически выгодным способом переработки буровых шламов является получение на их основе экологически чистой вторичной продукции, которая может применяться для рекультивации шламовых амбаров, отсыпки оснований кустовых площадок и в строительстве внутрипромысловых и временных дорог.

Цель работы – определить возможность применения бурового шлама в качестве компонента смеси для получения материала пригодного в дорожном строительстве.

Объектом исследования выбран буровой шлам, образующийся на месторождении ОАО

«Сургутнефтегаз». Предварительно отход высушивали, затем смешивали с песком песок Туганского месторождения и цементом марки I25,5 Б, 30% и 15% от массы соответственно, с последующим добавлением 5% диатомита и измельчением в шаровой мельнице с добавлением воды. В результате получена удобоукладываемая масса. После их укладки в форму образцы твердели в ванне с гидравлическим затвором в течение 48 часов.

Физико-механические характеристики определяли на образцах размером 70 × 70 × 70 мм. Результаты измерений основных свойств (табл. 1) показали, что средняя плотность составляет 800 кг/м³, прочность при сжатии 2 МПа. Данные характеристики указывают на относительно низкую прочность и необходимость корректировки состава. В тоже время прочность полученных образцов соответствует минимально возможному пределу прочности материала, используемого для дорожного строительства, в частности на промысловых автодорогах, для устройства прочных обваловок, согласно ГОСТ 23558-94.

На данном этапе исследований принципиально установлено, что на основе бурового шлама можно получить материал, который, несмотря на низкую прочность, может быть использован для строительства дополнительных слоев оснований дорожных одежд. Дальнейшие исследования будут направлены на разработку смеси с более высокими эксплуатационными характеристиками, путем изменения состава.

Список литературы

1. Пляцук Л.Д., Матюшенко И.Ю. // *Екологічна безпека*, 2013.– Т.2013.– №1(15).– С.33–36.
2. Пичугин Е.А., Шенфельд Б.Е. // *Экология и промышленность России*, 2015.– Т.19.– №12.– С.20–24.
3. Третьякова Е.И. // *Безопасность городской среды материалы межрегиональной (с международным участием) научно-практической конференции*, 2016.– С.89–90.