

Рис. 3. Водопоглощение и открытая пористость керамического материала на основе каолина в зависимости от количества порообразователя в шихте, $T_{обж} = 1300^\circ\text{C}$

Список литературы

1. Ayala-Landeros J. G. [et al.] // *Science of Sintering*, 2016. – Vol. 48. – P. 29–39.

ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ МАТЕРИАЛА ТЫРСА

Ю. С. Кокорина, Ю. В. Хомякова, У. В. Максимова
Научный руководитель – к.т.н., доцент И. В. Фролова

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
ysk14@tpu.ru, yvh6@tpu.ru, uvmt1@tpu.ru

Тырса – природный материал, который является разновидностью известняка. Он выступает как побочный продукт при добыче камня в карьерах.

Тырса обладает высокой инертностью и хорошими шумоизоляционными характеристиками, имеет низкую теплопроводность, благодаря чему широко используется в строительстве [1]. В основном при производстве бетонных смесей, штукатурок и затирок, тротуарной и цокольной плитки, строительных кирпичей, бордюрного камня, для производства стеновых камней из горных пород [2, 3]. В сельском хозяйстве – в качестве добавки в корма для птиц и животных.

Исследуемый материал может быть заменой карьерного чистого песка. Песок и тырса имеют практически идентичные физико-механические характеристики, однако стоимость тырсы на 17 % ниже стоимости песка.

Данная работа посвящена исследованию образца материала тырса и определению его основных физико-механических характеристик.

Важной характеристикой исследуемого сырья является гранулометрический состав – относительное содержание в породе частиц различных размеров независимо от их химического или минералогического состава.

Гранулометрический состав песков определяет несущую способность грунтов. Чем крупнее состав фракций песчаных грунтов, тем больше его несущая способность.

В работе гранулометрический состав образца материала тырса определяли методом ситового анализа. По результатам эксперимента построили гистограмму распределения содержания фракций по размеру частиц (рисунок 1). Определили физико-механические характеристики исследуемого материала. Результаты эксперимента представлены в таблице 1.

Таблица 1. Физико-механические характеристики образца исследуемого материала тырса

Характеристика	Удельная поверхность, $\text{см}^2/\text{г}$	Насыпная плотность, $\text{кг}/\text{м}^3$	Истинная плотность, $\text{кг}/\text{м}^3$	Влажность, %
Полученное значение	1564,7	1628	3679	1,92

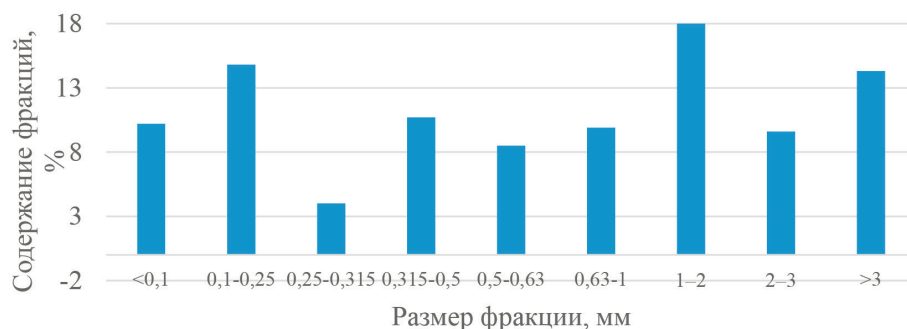


Рис. 1. Содержание фракций по размеру частиц

Как видно из гистограммы, в наибольшем количестве материал содержится фракция 1–2 мм (18 %); затем 0,1–0,25 мм (15 %) и более 3-х мм (14 %).

Исходя из полученных результатов, материал тырса полидисперсный. Может быть исполь-

зован в строительстве, производстве отделочных и облицовочных материалов, так как обладает хорошей несущей способностью и является экономически выгодным.

Список литературы

1. Тырса. [Электронный ресурс] // Режим доступа: <https://stroikadialog.ru/articles/otdelka/tyrsa-v-stroitelstve> (дата обращения: 01.12.2022).
2. Что такое Тырса, где и как в строительстве и ремонте используется. [Электронный ресурс] // Режим доступа: [https://dzen.ru/media/samostroy/chto-takoe-tyrsa-gde-](https://dzen.ru/media/samostroy/chto-takoe-tyrsa-gde-i-kak-v-stroitelstve-i-remonte-ispolzuetsia-5c487a3d8abb3600af9d3a46)
3. ГОСТ 4001–2013. Камни стеновые из горных пород. – Взамен ГОСТ 4001-84; введ. 01.01.2015. – М.: Изд-во стандартов, 2019. – 11 с.

ВЛИЯНИЕ ТЕМПЕРАТУРЫ И ВРЕМЕНИ НА УСЛОВИЯ СМАЧИВАНИЯ СТЕКОЛЬНЫМИ РАСПЛАВАМИ МОНОКРИСТАЛЛИЧЕСКОГО КРЕМНИЯ

Д. В. Комаров, А. А. Дитц

Научный руководитель – к.т.н. А. А. Дитц

Томский политехнический университет

634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина, 30, dvk66@tpu.ru

Одним из этапов в производстве полупроводников является этап нанесения защитного покрытия на р-п переход, которое обеспечивает его защиту от действий внешних вредных факторов. Покрытие может иметь различную природу: органические лаки, осаждение оксидной (нитридной) пленки из газовой фазы, неорганические стекла. Наиболее перспективными являются покрытия из неорганических стекол.

На сегодняшний день на рынке России, к сожалению, отсутствуют отечественные решения. Поэтому важно в рамках политики импортозамещения разработать собственные аналоги зарубежных стёкол для обеспечения технологической независимости.

В работе предложен состав в системе SiO_2 – B_2O_3 – R_2O (G1) который отвечает основным требованиям, предъявляемым к покрытию. В качестве образца сравнения использовали стекло зарубежного производства (Schott, марка К6). Перед проведением испытаний был проведён анализ стекол. Определялись: истинная плотность пикнометрическим методом, площадь удельной поверхности частиц определялась на приборе ПСХ-2 [1], рассчитывали средний диаметр частиц [2], определяли морфологию частиц – методом РЭМ, химическая стойкость (гидролитический класс) методом порошка, химический состав – рентгеновским методом. Мето-