

Пыжова Елена Владимировна «Оценка возможности комплексной переработки отходов флюсодоломитного производства»

Одним из направлений повышения уровня экологической безопасности в строительстве является обоснование и разработка ресурсосберегающих технологий строительного производства, с использованием материалов, являющихся побочными продуктами либо отходами других отраслей народного хозяйства. Отраслевые решения в данной сфере деятельности ориентированы, прежде всего, на максимальное извлечение ресурсного потенциала и минимизацию возможного негативного влияния на окружающую среду, и здоровье человека.

Относительная стабильность объемов производства в металлургической промышленности, а также значительные запасы накопленных ранее побочных продуктов делает привлекательным использование некоторых типов отходов данной отрасли в изготовлении строительных материалов и конструкций.

В работе представлены результаты экспериментального обоснования использования в качестве заполнителей строительных блоков смесей обожженной доломитовой мелочи и отвального доменного гранулированного шлака. На основе данных испытаний физических свойств опытной серии брикетов, содержащих вышеуказанные смеси выявлена потенциальная возможность получения на их основе брусчатки и шлакоблока. Определен оптимальный состав строительной смеси, соответствующий максимуму прочностных характеристик полученных образцов. Дана оценка потенциальной ресурсной базы процесса производства строительных изделий на основе доломитовой мелочи и шлаков металлургического производства.

Полученные результаты и их новизна:

- теоретически обоснована и практически подтверждена возможность комплексного использования флюс-доломитовых отходов при получении строительных смесей;

- определены характерные особенности изменения физических характеристик строительных изделий в зависимости от изменения составов смесей содержащих различные количества отходов флюс-доломитного производства

– определен оптимальный шихтовой состав, содержащий 40 % доломитового отсева, 10 % гранулированного граншлака, 50 % тонкомолотого граншлака.

Практическое значение полученных результатов:

а) предложена принципиальная схема производства тротуарной плитки на основе смесей отходов флюсо-доломитного производства;

б) установлена возможность введения в качестве добавки в состав строительных смесей такого техногенного продукта, как доломитовая пыль что способствует уменьшению техногенной нагрузки на окружающую среду;

в) результаты исследования могут быть использованы для создания технического регламента процесса производства тротуарной плитки на основе отходов флюсо-доломитного производства по методу полусухого прессования.



Количество отходов, образовавшихся на территории РФ с 2009 по 2018 гг

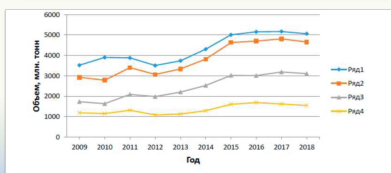


рис 1 – все отходы; рис 2 – отходы от добычи полезных ископаемых; рис 3 – отходы от добычи топливно-энергетических полезных ископаемых; рис 4 – отходы от добычи других видов полезных ископаемых

Характеристика крупнотоннажных отходов, образующихся на промплощадке № 1 ГП «ДФДК»

Название отхода	Класс опасности	Химический состав, процентов	Образование отхода	Способ утилизации
Вскрышная порода	4	SiO ₂ – 52,0; Al ₂ O ₃ – 11,22; Fe ₂ O ₃ – 1,5; CaO – 0,89; S – 0,6; TiO ₂ – 0,2; п.п.к. – 28,99; MgO – 1,8.	6121700,0 т/год	Размещается на отвалах предприятия
Доломитовый отсев	4	CaO – 29,83; MgO – 20,53; SiO ₂ – 2,15; Al ₂ O ₃ – 0,52; Fe ₂ O ₃ – 0,60	260000,0 т/год	Размещается на отвалах предприятия
Бой огнеупорного кирпича	4	SiO ₂ – 58,7; Al ₂ O ₃ – 28,6; Cr ₂ O ₃ – 9,3; Fe ₂ O ₃ – 2,8; CaO – 0,3; MgO – 0,3.	34,000 т/год	Используется в собственном производстве
Доломитовая пыль	4	CaO – 12,4; MgO – 24,66; SiO ₂ – 12,06; Al ₂ O ₃ – 10,00; Fe ₂ O ₃ – 12,00	12,000 т/год	Размещается на отвалах предприятия
Строительные отходы	4	переработанные строительные материалы	7,000 т/год	Размещается на отвалах предприятия

Химический состав сырого доломита и доломитовой пыли

Вид сырья	CaO, %	MgO, %	SiO ₂ , %	Al ₂ O ₃ , %	Fe ₂ O ₃ , %	Потери при прокаливании, %
Доломитовая пыль	12,14	24,66	12,00	10,00	12,00	29,17
Сырой доломит	29,83	20,53	2,15	0,52	0,60	45,95

Гранулометрические составы доломитовой пыли и отсева

Гранулометрический состав доломитовой пыли	
Остаток на сите, г	0,315
Массовая доля, %	3,15
Гранулометрический состав доломитового отсева	
Размер сита, мм	Остаток на сите, процентов
10	2,2
5	40,0
3	45,0
1	66,0
0,63	67,0
Менее 0,63	33,0

Пути использования отходов горнодобывающей промышленности

Отходы горнодобывающей промышленности	Пути использования отходов горнодобывающей промышленности
Строительные материалы	⇒ вишневые
	⇒ керамика
	⇒ опилки
	⇒ бетоны / асфальтобетоны / железобетоны
Строительство	⇒ суше строительные смеси
	⇒ минеральная вата
	⇒ другие виды материалов
	⇒ отсыпка дорог
Сельское хозяйство	⇒ заполнение горных выработок
	⇒ обустраивать нефтяных скважин
	⇒ балласт на буровых платформах
	⇒ укрепление дорожного полотна
Металлургия	⇒ защитные сооружения
	⇒ минеральные удобрения
	⇒ компонент комплексных удобрений
	⇒ мелiorативный слой
Другое	⇒ металлы
	⇒ окислы металлов
	⇒ флюсы
	⇒ жидкое стекло
Другое	⇒ сорбенты
	⇒ реагенты для очистки воды в открытых водоемах
	⇒ искусственные геотекстильные барьеры
	⇒ другие виды материалов

Сравнительный анализ физических характеристик исследуемых образцов с требуемыми показателями для производства тротуарной плитки

Наименование характеристик материала	Опытный образец		Результат испытаний	Нормативный показатель	Ед. изм.
	До испытания	После испытания			
Истирание	41,150	41,049	0,101	0,49	г/см ²
Водопоглощение	41,353	36,396	12	4,9	процент
Морозостойкость	Дефектов не обнаружено		20	F200	циклы
Класс по прочности на сжатие	Бетон В30		15,22,5	10-30	МПа