

ВЛИЯНИЕ МЕХАНИЧЕСКИ АКТИВИРОВАННОГО ДИОПСИДА НА ФОРМОВОЧНЫЕ СВОЙСТВА СУГЛИНИСТОГО СЫРЬЯ

Н.Ю. Николаев

Научный руководитель: профессор, д.т.н. С.А. Шахов
Сибирский государственный университет путей сообщения,
Россия, г. Новосибирск, ул. Дуси Ковальчук, 191, 630049
E-mail: nikolaevh13@mail.ru

К нетрадиционному минеральному сырью относятся кальций-магниево-силикатные, решение проблемы вторичного использования которых в производстве строительной керамики позволит вовлечь в хозяйственную деятельность значительные объемы диопсидсодержащих пород.

Применение добавок диопсидсодержащих пород позволяет получать изделия строительной керамики с пониженной воздушной усадкой до 1% и пределом прочности на изгиб (32-51 МПа) [1-3].

Улучшение физико-механических характеристик изделий строительной керамики с добавками диопсида связывают с образованием фазы анорита [3].

Однако, улучшение формуемости шихт на основе суглинистого сырья с добавками диопсидсодержащих пород продолжает оставаться актуальной задачей, ввиду малой изученности процессов коагуляционного структурообразования, определяющих реологические характеристики керамических суспензий.

Механоактивационное воздействие является инструментом достаточно тонкого управления структурно-механическими свойствами масс за счет изменения фазоворазмерной гетерогенности дисперсных систем.

Цель работы заключается в оценке влияния добавки механоактивированного диопсида на формовочные свойства суглинистых шихт.

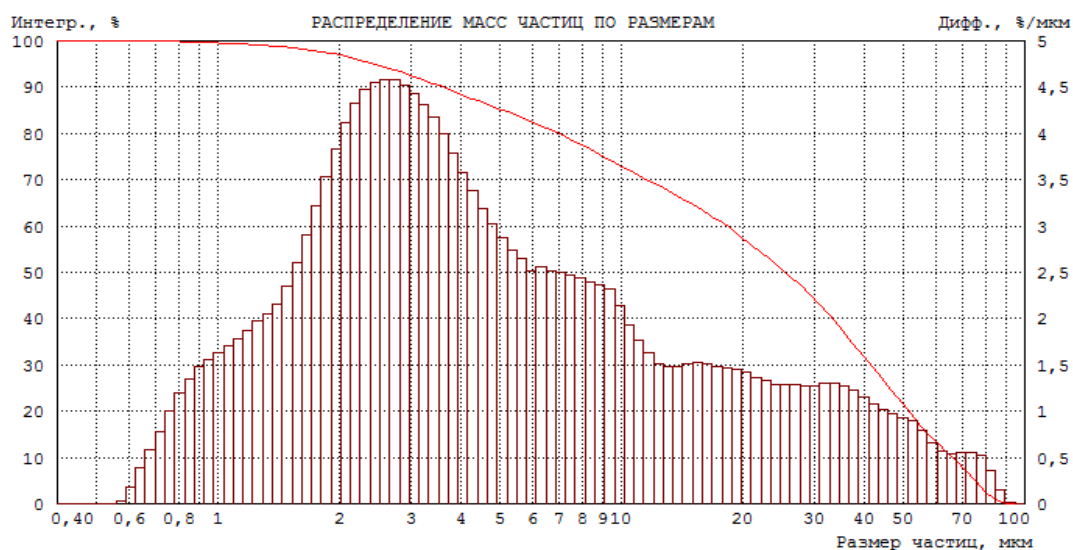


Рис. 1. Гранулометрический состав механически активированного диопсида

В работе использовался пылеватый умереннопластичный суглинок Каменского месторождения Новосибирской области.

Диопсидсодержащие породы Слюдянской группы месторождений Иркутской области отличаются процентным содержанием диопсида, которое возрастает с увеличением глубины залегания до 80%. Содержание оксида железа завышено в поверхностных слоях и может достигать 2%. Основным примесным минералом в породе является кварц.

Для использования в качестве модифицирующей добавки диопсидсодержащая порода была подвергнута механической активации в шаровой мельнице до удельной поверхности $S=4000 \text{ см}^2/\text{гр}$. Гранулометрический состав добавки представлен на рисунке 1.

Значения эффективной вязкости, эластичности, пластичности, а также пластической прочности масс определялись с использованием методов физико-химической механики дисперсных систем на коническом и сдвиговом пластометрах.

С вводом непластичного компонента отмечается снижение оптимальной формовочной влажности суспензий.

При введении добавки диопсида в суглинистую шихту наблюдаются изменения и в деформационном поведении масс, заключающиеся в росте пластичности, а также снижении вязкости формовочных масс (таблица 1).

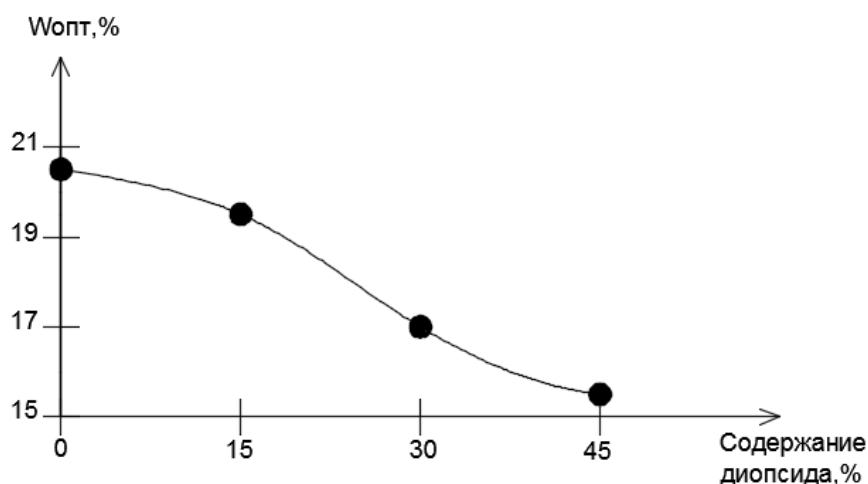


Рис. 2. Влияние добавки механически активированного диопсида на оптимальную формовочную влажность суглинистых шихт

Таблица 1 - Реологические характеристики составов с добавкой диопсидсодержащей породы

№	Состав	W _{opt} , %	P _{m, opt} , Па	Эластичность	Пластичность, ·10 ⁻⁶ сек ⁻¹	Вязкость, Па·с
1	Суглинок 100%	20,0	200 000	0,191	2,192	1 824
2	Суглинок 85% + 15% диопсид	19,5	110 000	0,606	2,209	1 810
3	Суглинок 70% + 30% диопсид	18,0	80 000	0,418	10,300	339

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Козырев, В.В. Диопсидовое сырье для керамической промышленности / В.В. Козырев // Пром-сть строит. материалов. Сер. 5. Керамическая промышленность: информ. Сб. Отечеств. опыт. – М.:ВНИИЭСМ, 1989. – Вып.1. – С. 3-8. Название книги / Под ред. И.О. Фамилия. – М.: Издательство, 2011. – 123 с.
2. Диопсидовые породы – универсальное сырье для производства керамических и других силикатных материалов / В.И. Верещагин, Ю.И. Алексеев, В.М. Погребенков и др. // Пром-сть строит. материалов. Сер. 5. Керамическая промышленность: аналитический обзор. – М.:ВНИИЭСМ, 1991. – Вып.2. – С. 60.
3. Физико-химические процессы взаимодействия диопсида с полиминеральным малопластичным глинистым сырьем / Т. В. Сафонова, Ю. А. Зыкова // Вестник Иркутского Государственного Технического Университета. - 2012. - № 10. - С. 188-194.
4. Бурученко А.Е. Применение нового современного вида сырья в производстве керамической плитки / А.Е. Бурученко, В.К. Меньшикова // Современные материалы, техника и технология: материалы 4-й Междунар. науч.-практич. конф. (25-26 декабря 2014 года) / редкол. А.А. Горохов; Юго-Зап. гос. ун-т, ЗАО «Университетская книга». - Курск, 2014. – С. 102-104.