

Оксид железа FerroSAND™ для особо тяжёлых бетонов

Особо тяжёлые бетоны

Особо тяжёлые бетоны применяют для строительства монолитных сооружений, при создании конструктивных элементов фундаментных блоков, свай и других сооружений, для производства анкеров, балластов и противовесов, а также для решения многих других конструктивных и технических задач.

Особо тяжёлые бетоны имеют плотность 2500–5000 кг/м³ и обладают большей удельной прочностью на сжатие по сравнению с обычными и лёгкими бетонами.

В состав особо тяжёлых бетонов входят наполнители, которые обеспечивают высокую плотность и удельную прочность. Производство тяжёлых бетонов регламентировано ГОСТ Р 70222-2022, согласно которому в качестве наполнителей применяют тяжёлый шпат барит и железные руды: «5.8.2. В качестве материалов для производства заполнителей для особо тяжёлых бетонов используют природные материалы: богатые и средние магнетитовые, гематитовые, ильменитовые, лимонитовые руды и их разновидности по ГОСТ Р 52939-2008». Помимо природных руд в качестве наполнителя используют чугунный или металлический скрап.

Стандарты РФ, регламентирующие производство тяжёлых бетонов:

ГОСТ Р 70222-2022. Бетоны особо тяжёлые. Технические условия
ГОСТ Р 52939-2008. Руды железные товарные необогащенные. Общие технические условия.

Магнетит для тяжёлых бетонов

Природный фракционированный магнетит добавляют в бетоны, кладочные и отделочные строительные смеси для придания следующих свойств:

- повышения плотности
- увеличения массы
- уменьшения объёма
- шумоизоляции и виброизоляции
- радиационной защиты
- уменьшению трещинообразования

Где применяют тяжёлые бетоны и отделочные материалы с содержанием магнетита

- Анкеровка элементов строительных конструкций
- Морские анкера и балласты
- Мостостроение
- Береговые защитные сооружения
- Противовесы
- Погружные грузы для судоходства и рыболовства
- Радиационная защита рентгенорадиологических медицинских и ядерных объектов
- Исследовательская и лабораторная радиационная защита



- Контейнеры для ядерных отходов
- Бетонное утяжеляющее покрытие трубопроводов
- Надземные и подземные туннели
- Огнеупорный напыляемый цемент для защиты стали

Основные свойства магнетита

- Природный
- Экологически чистый
- Химически инертный
- Не взаимодействует с морской водой
- Нетоксичный
- Негорючий
- Не ржавеет и не разрушается со временем
- Можно многократно извлекать, перерабатывать и использовать повторно
- Ферромагнитный
- Электропроводимый
- Теплопроводимый с высокой теплоёмкостью
- Поглощает инфракрасное излучение
- Поглощает радиационное излучение
- Чистый, без примесей, содержание оксидов железа более 90%

Состав бетонной смеси высокой плотности с использованием магнетита
3 фракции магнетита, цемент, щебень и пластификатор.

Свойства бетона с магнетитом

- Хорошая текучесть и заполняемость бетона
- Плотность до 4000 кг/м³
- Плотность можно регулировать количеством и фракцией магнетита

Оксид железа FerroSAND™ для особо тяжёлых бетонов

Компания «Флогопит» была организована в 2018 году для производства минералов из техногенного месторождения в городе Ковдор Мурманской области. Предприятие занимается обогащением и фракционированием минералов флогопита, вермикулита и магнетита.

Оксид железа FerroSAND™ получают из минерала магнетит.

В состав магнетитового песка FerroSAND™ входят оксиды железа Fe₃O₄ (формула FeO·Fe₂O₃).

Преимущества оксида железа FerroSAND™

- Произведен в России
- Оптимальный фракционный состав
- Стабильное качество
- Высокое содержание железа

Физические свойства магнетита

ООО «Флогопит»
ОГРН 1205100001567
ИНН 5104005034 КПП 510401001



- Удельный вес – 4,50 г/см³
- Объемная плотность – 2,80 г/см³
- Водопоглощение – 0,30 %
- Твердость по шкале Моос – 5,5
- Форма частицы – угловая
- Текстура поверхности – шероховатая

Фракции магнетита FerroSAND™

- 1–10 мм
- 10–30 мм

Потенциал по применению магнетита FerroSAND™ для особо тяжёлых бетонов в России

Исходя из информации из открытых источников по применению природного магнетита для тяжёлых бетонов, оксид железа FerroSAND™ можно применять для решения следующих задач строительства:

- Уменьшение объёма конструкции. Особо тяжёлый бетон тяжелее обычного на 60%, его легко производить и укладывать с использованием стандартного оборудования.
- Армирование бетона.
- Уменьшение теплоты гидратации. Теплота гидратации во время отверждения будет поглощаться магнетитом, что уменьшает риск термического растрескивания толстых секций.
- Радиационная защита. Бетонная защита снижает интенсивность излучения в зависимости от толщины и плотности бетонной конструкции. Обеспечивает большую безопасность для людей в зданиях, где возникает ионизирующее излучение. Здания с повышенными требованиями к радиационной защите: больницы, радиологические лаборатории, научно-исследовательские институты, атомные электростанции, места переработки ядерных отходов, места производства ядерного топлива.
- Подавление шума и вибрации.
- Безвредность, нетоксичность бетонных сооружений для окружающей среды и людей.
- Заполнитель как для заливного бетона, так и для сборных железобетонных конструкций.
- Свободный балласт. Морская балластировка буровых вышек и кессонов. Подходит в качестве сыпучего балласта или в составе смеси с бетоном для морских балластных устройств.
- Защита от размыва подводных конструкций трубопроводов.
- Стабилизация грунта – для уменьшения закладки свай.
- Бетонные туннели и «матрасы» (бетонные блоки, скрепленные в виде «матраса») трубопроводов для удержания трубопроводов на морском дне.
- Гравитационный балласт для балластировки плавучих сооружений, таких как ветряные конструкции.
- Анкеры для устройств, использующих энергию волн и приливов, для удержания на месте механизмов, работающих на волнах. Подходит для сыпучего балласта и в составе бетонов.
- Противовесы для мостов, шлюзов, лифтов, экскаваторов.
- Береговая защита и защита от эрозии, таких как волноломы и сборные антифермерные кубы с большим весом и с повышенной способностью сопротивляться морским течениям и противостоять айсбергам.
- Покрытие труб в качестве покрытия отрицательной плавучести.

