



## **К вопросу выбора баритовой штукатурки, характеристик и назначения баритовых штукатурок на цементном вяжущем производимых в РФ и Казахстане на начало 2023г**

с целью обеспечения расчетной защиты от радиационных излучений и безопасной эксплуатации построенных объектов.

### **Назначение и характеристики баритовых штукатурок**

Стандартное назначение баритовых цементных штукатурок это оштукатуривание стен в рентген кабинетах для выравнивания стен под финишное покрытие и обеспечение биологической защиты от рентгеновского и гамма излучения. Кроме того, баритовые штукатурки применяются для усиления защиты от радиационных излучений (кроме нейтронного) ускорителей на медицинских и промышленных объектах.

Основная цель применения баритовых штукатурок — обеспечить надежную защиту персонала и пациентов от опасного облучения.

Рассмотрим, какие параметры баритовых штукатурок являются определяющими для достижения необходимой биологической защиты:

- материал наполнителя раствора - барит;
- плотность застывшего раствора штукатурки;
- толщина штукатурки.

Со строительной точки зрения важна прочность штукатурки и трудоемкость нанесения.

Расчет ослабления излучения при прохождении через штукатурку обычно производится проектной организацией в соответствии с таблицами ослабления излучения в пересчете эквивалентной толщины свинца. Выбирается тип излучения, мощность излучения и вариант материала защиты, в нашем случае материал защиты от излучения это стандартный баритовый раствор плотностью 2700 кг/м<sup>3</sup>. Из этих данных выбирается необходимая толщина штукатурки в данном месте.

### **Как меняется защита (ослабление излучения) при прохождении излучения через штукатурку при несоблюдении проектных требований?**

При использовании вместо барита других заполнителей, например кварца или известняка, при разных видах и типах излучений защита может ухудшиться в два и более раза.

При низкой плотности раствора степень защиты падает существенно, например для обычного тяжелого бетона плотностью 2300 кг/м<sup>3</sup> и баритового бетона плотностью 2700 кг/м<sup>3</sup> разница в защите может составлять в 5 и более раз.

При прохождении излучения через штукатурку, ослабление излучения от толщины имеет квадратичную зависимость, поэтому даже небольшое уменьшение толщины штукатурки существенно влияет на защитные свойства.

Соответственно, контроль вышеуказанных параметров заказчиками и проектировщиками и является целью надзора.

В настоящее время баритовые штукатурки на месте изготавливаются редко, обычно используются в виде готовой сухой смеси в мешках, различных производителей, которая затворяется водой на месте производства работ.

Остается вопрос, **как правильно выбрать баритовую штукатурку из представленных на рынке торговых марок, на какие параметры обращать внимание**, все ли они выполняют свою главную функцию защиты или можно взять самый дешевый вариант и на этом остановиться? Как сделать правильный выбор не обладая специальными знаниями по радиации?

ООО Сибирская Цементная Компания (ООО СЦК) и Испытательный центр ФГБУ Новосибирский государственного архитектурно-строительного университета (Сибстрин) провели испытания и сравнительный анализ характеристик баритовой штукатурки под торговой маркой Baritblock, (производства завода NOVOMIX, ООО СЦК) и баритовой штукатурки стороннего производителя на соответствие

требованиям СанПиН 2.6.1.1192-03 "Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований" и ГОСТ 33083-2014 "Смеси сухие строительные на цементном вяжущем для штукатурных работ". Специалистами ООО СЦК был произведен анализ характеристик баритовых штукатурок других сторонних производителей.

Проведенные испытания показали, что баритовая штукатурка Baritblock (NOVOMIX) обладает нормативной плотностью застывшего раствора не менее 2700 кг/м<sup>3</sup> с расходом сухой смеси 25 кг/м<sup>2</sup> на 1 см толщины и высокой прочностью, не менее М100. Характеристики соответствуют СанПиН 2.6.1.1192-03 и ГОСТ 33083-2014. Штукатурка Baritblock производится на основе баритового песка специально подобранных фракций, выдерживает вес клея и тяжелой керамической плитки. Наносится до 5 см толщины за один раз. Высокая плотность позволяет обеспечить необходимые экранирующие свойства для безопасности человека.

Баритовая штукатурка стороннего производителя показала низкую плотность, менее 2300-2400 кг/м<sup>3</sup>, при расходе сухой смеси 18 кг/м<sup>2</sup> на 1 см толщины и прочностью менее М30, что не соответствует рекомендациям СанПиН "Гигиенические требования к устройству и эксплуатации рентгеновских кабинетов, аппаратов и проведению рентгенологических исследований". При применении данной штукатурки обязательно надо проверять заложенную проектную плотность штукатурки и толщину слоя, чтобы убедиться в допустимости применения её на объекте. Баритовая штукатурка стороннего производителя имеет мелкодисперсный состав шпатлевочного типа, что определяет нанесение штукатурки в несколько слоев толщиной до 5 мм, с просушкой каждого слоя. Её применение может быть опасно для человека, так как повышаются предельно допустимые дозы облучения. Также, данная штукатурка не имеет необходимую прочность для крепления тяжелого финишного покрытия типа керамической плитки, может рекомендоваться только под шпаклевку и покраску стены.

Анализ характеристик баритовых штукатурок сторонних производителей показал, что большинство штукатурок производится из мелкодисперсных наполнителей, из баритовой муки или баритового концентрата, что практически не позволяет получить плотность раствора 2700 кг/м<sup>2</sup>. Также у всех таких растворов будет низкая прочность и трудоемкое нанесение.

Определение содержания барита в штукатурке достаточно сложный процесс, однако имеются косвенные оценочные методы через плотность штукатурки. Сухая смесь проверяется визуально или с помощью магнита на отсутствие металлических примесей, которые могут утяжелять штукатурку. Далее проверяется плотность штукатурки. Если баритовая штукатурка была изготовлена из баритового песка, ее плотность будет варьироваться 2500-2800 кг/м<sup>3</sup>. В случае использования мелкодисперсного баритового концентрата или баритовой муки, плотность будет в районе 2000-2300 кг/м<sup>3</sup>. Если плотность штукатурки ниже 2500-2700 кг/м<sup>3</sup>, значит в смеси в качестве наполнителя был использован не барит, а иной материал, например кварцевый песок.

#### **Финансовые показатели:**

Декларируемый производителем или полученный фактически расход сухой смеси в 18-20 кг/м<sup>2</sup> на 1 м<sup>2</sup>, совместно с низкой ценой самой штукатурки, вводит в заблуждение заказчиков по стоимости необходимого количества материала.

Для обеспечения одинаковой степени защиты от излучения, при плотности баритовой штукатурки 2300-2400 кг/м<sup>3</sup>, необходимая толщина защитного слоя штукатурки будет более чем в два раза толще, по сравнению со штукатуркой 2700 кг/м<sup>3</sup>. Соответственно, расход штукатурки необходим существенно больше ( в два и более раза) и итоговая стоимость баритовой штукатурки будет больше.

В случае, если в проекте указана баритовая штукатурка плотностью 2700 кг/м<sup>3</sup>, использование штукатурки плотностью 2200 кг/м<sup>3</sup> является недопустимым из-за недостаточной защиты от излучений.



[www.baritblock.ru](http://www.baritblock.ru),  
[www.novomix.ru](http://www.novomix.ru)



[scc@novomix.ru](mailto:scc@novomix.ru)



+7 913 740-21-53



ООО Сибирская  
Цементная Компания



Россия, г. Новосибирск,  
ул. Варшавская 7

+7 383 363-19-21

+7 383 345-34-34

**Строительные материалы для комплексной защиты  
от  $\gamma$ -, рентгеновского и нейтронного излучения**