

# **Цветной бетон технологии и методы для окрашивания бетона. Как красить бетон пигментами и методы окраски бетона**

Цветной бетон. Для окрашивания бетонных изделий применяются минеральные пигменты, оксиды металлов не меняющие цвета в процессе эксплуатации. В некоторых случаях допустимо применять органические свето-щелочестойкие пигменты и железистоокисные пигменты.

Пигменты железистоокисные и получаемые цвета окрашенного бетона и изделий из цветного бетона. Цвет с помощью оксидных пигментов, железистоокисных пигментов, применяемых для окраски бетонов, можно получить практически любой тон или оттенок, пользующийся наибольшим спросом на строительном рынке бетонных изделий. Цвета и оттенки при помощи пигментов можно получить любые.

Красный: от желто-красного до сине-красного  
Желтый: от желто-зеленого до красно-желтого  
Коричневый: от бежевого до шоколадного  
Черный: от стального до антрацита  
Зеленый: от салатного до темно-зеленого  
Синий: от голубого до темно-синего

Следует учитывать, что достичь чистых насыщенных и ярких цветов можно лишь при использовании белого цемента. Цвет окрашиваемых бетонных изделий, напрямую зависит от цвета цемента. Серо-черная гамма цветов не зависит от типа применяемого цемента, белого или серого, но насыщенный антрацитовый цвет можно получить только на белом цементе. Глубокие, сильно насыщенные цвета, красный, желтый, зеленый, синий, можно получить на сером цементе. Чистые пастельные колера, розовый, голубой, салатный, можно получить только на белом цементе при малой дозировке пигментов.

## **Интенсивность окраса и яркость цвета. Интенсивность окраски бетона зависит от следующих факторов:**

- показателя окрашивающей способности пигмента;
- количества вносимого пигмента в бетонную смесь;
- сорта и качества цемента;
- цвета и качества заполнителей;
- количества и качества воды в бетонной смеси;
- режима твердения изделий;
- типа применяемого материала для формирования лицевой поверхности изделий.

## **Влияние количества и качества пигментов на окраску бетонных изделий**

Добиться одного цвета можно при применении пигментов разных фирм. Показатели окрашивающей способности являются решающими для выбора пигмента с точки зрения экономичности. Применение высококачественных дорогих пигментов в ряде случаев экономичнее низкокачественных, дешевых пигментов ввиду малого количества необходимого для достижения окраски конкретного цвета или получение качественного яркого оттенка, а также высокой стабильности цвета пигментов. Для получения большинства цветов и оттенков бетона целесообразно смешение пигментов. Для получения темных оттенков

рекомендуется смешивать черный пигмент со всеми видами пигментов. В некоторых случаях необходимо смешивание до трех пигментов. Допустимо применение органических щелочестойких слабовыгорающих на солнце пигментов. Органические пигменты целесообразно применять в сочетании с неорганическими пигментами.

Насыщенный и наиболее качественный окрас обеспечивают пигментные пасты, производимые специально для бетонных смесей. Конкретный цвет или его оттенок подбирается исключительно опытным путем каждым производителем декоративных бетонных изделий.

### **Влияние цемента и как цемент влияет на качество окраски бетонных изделий.**

Все виды серого цемента значительно влияют на оттенок, чистоту цвета окрашиваемого бетона. Наибольшую чистоту и яркость цвета дают бездобавочные цементы и белый цемент. Следует учесть, что оттенки окрашиваемого бетона значительно изменяются в зависимости от завода-поставщика цемента и даже от партии цемента одного сорта с данного завода. Степень окраса бетона тем интенсивнее, чем больше цемента присутствует в бетонной смеси. Постоянство цвета изделий, особенно для бетонов на серых цементах, достигается введением большого количества пигментов в бетонную смесь, от 3-5% для импортных пигментов и 5-8% для отечественных пигментов.

### **Влияние заполнителей при производстве бетона на окраску бетона и бетонных изделий.**

Цвет заполнителей, песка и щебня, для окрашенных бетонных изделий изготавливаемых на основе серого цемента по литьевой технологии мало влияет на степень окраса. Для изделий на основе белого цемента на интенсивность и чистоту цвета в большей степени влияет степень загрязненности песка пылью и глиной чем цвет заполнителей. Поэтому при изготовлении цветных бетонов необходимо использовать чистые, мытые песок и щебень, песок должен быть речным, мытым и без примесей глины, что очень хорошо скажется на окраске бетона и на качестве цветных бетонных изделий.

### **Количества воды в бетонной смеси и как вода может повлиять на качество бетона и окраску бетона**

Степень окраски бетона тем интенсивнее, чем меньше воды присутствует в бетонной смеси. Жесткая вода с большим количеством карбонатов значительно ослабляет интенсивность цвета. Чем меньше в бетоне воды тем красивее и насыщеней цвета окрашенного бетона и тем крепче марка самого бетона.

### **Влияние режима твердения изделий на интенсивность окраски бетонных изделий**

Степень окраски бетона тем интенсивнее, чем ниже начальная температура твердения изделий. Цвет изделий, подвергнувшихся пропарке или сильному нагреву в ранние сроки схватывания, имеет блеклый мучной оттенок. Длительная выдержка изделий в формах усиливает интенсивность цвета. Хранение и эксплуатация окрашенных бетонных изделий так же очень сильно влияет на качество окраса бетонных изделий, для того что бы интенсивность окраски бетона и бетонных изделий была яркой и насыщенной необходимо во время сушки и твердения бетонных изделий накрывать бетонные изделия пленкой.

Применение в качестве окрашивающего компонента в бетонных изделиях оксидов металлов высокого качества в значительных количествах обеспечивают постоянство цвета в процессе всего срока эксплуатации цветных бетонных изделий.

Органические пигменты в чистом виде в бетонных изделиях выгорают в большинстве случаев в течение 1-3 лет эксплуатации. Сочетание минеральных пигментов с органическими изменяет колер изделий в процессе эксплуатации в светлую сторону без значительного снижения интенсивности окраса. Поверхность высокопрочных бетонных изделий изготовленных по литевой технологии, методом вибролитья цветного бетона, подвергающихся в процессе эксплуатации, воздействию истирающих нагрузок, приобретает шелковистый блеск, характерной для каменных бетонных поверхностей. Изделия, не подвергающиеся в процессе эксплуатации истирающим нагрузкам, имеют более светлый неравномерно окрашенный мучнистый оттенок.

### **Борьба с высолами на цветных бетонных изделиях и как избежать высолов на бетоне**

Высолы на поверхности изделий из бетона и цветного бетона появляются вследствие миграции свободной извести и сульфата натрия содержащихся в цементе, химических добавках или в воде затворения к поверхности бетонных изделий.

Радикальных способов борьбы с высолами не существует. Для сокращения проявления высолов на поверхности изделий следует принять следующий комплекс мер:

1. Применять только бездобавочные цементы.
2. Применять мягкую или химически очищенную воду.
3. Выдерживать бетонные изделия в формах 48 часов.
4. При укладке изделий лицом к лицу на поддоны перестилать лицевые поверхности влагопоглощающим материалом.
5. Изделия, на которых выступили высолы, не следует смывать кислотными моющими средствами.

Единственный случай, когда высолы играют положительную роль в смысле декоративности, является применение цементов с большим количеством добавок или щелочных окислов без пигментов или с небольшим количеством технического углерода. Такие цементы придают изделиям вполне приличный пепельно-серый колер.

Наибольшую гарантию от высолов дает только вторичная защита поверхности бетонных изделий силиконовыми пропитками на основе органических растворителей достаточно глубоко проникающих в поры плотного бетона. Силиконовые пропитки связывают свободную окись кальция и образуют нерасторимые соединения. Стоимость таких пропиток весьма высока. Применение водонепроницаемых покрытий для защиты бетонных изделий от высолов, например полиуретановых, через один - два сезона приведет к успешному отслаиванию покрытия вместе с 2-3 мм слоем бетона вследствие разности объемного расширения материалов.

### **Многоцветный окрас бетонных изделий и технологии окраски бетона несколькими цветами одновременно**

Для придания большей выразительности для бетонных изделий с фактурной поверхностью рекомендуется на поверхность форм наносить цементную краску контрастного цвета. В ряде случаев целесообразно на слабоокрашенные изделия наносить на поверхность более интенсивный цвет того же цвета и напротив, на темноокрашенные изделия следует наносить краску аналогичного менее интенсивно окрашенного колера.

#### **Рекомендуемое сочетание цветов:**

На белом фоне — серый, черный, розовый, светло-желтый, голубой.

На черном фоне — белый, розовый, салатный, голубой.

На красном фоне — черный, белый, светло-желтый.

На коричневом фоне — белый, серый, желтый.

На желтом фоне — коричневый, серый, синий.

На зеленом фоне — белый, черный, коричневый.

На синем фоне — белый, черный, желтый

. Для придания архитектурной выразительности бетонным изделиям необходимо окрашивать их в несколько колеров или окрашивание раствора не промышленное, несколько бетонных смесей различного цвета - обычно 2-3 помещаются в литьевую форму, для заливки изделия из бетона. При окраске бетона окрашивается не наполнитель, а цементное вяжущее. Для окрашивания бетонных изделий применяются минеральные пигменты - оксиды металлов. Бетон можно непосредственно и красить специальными красками по бетону.

#### **Окраска бетона пигментами и свойства пигментов и их применение в окраске бетона**

Для окрашивания бетона используют натуральные и синтетические пигменты, а также их смеси на основе красящих пигментов. Натуральные пигменты - это различные окислы металлов, добываемые в рудниках. Синтетические - обычно производят на основе солей железа, из отходов сталелитейной продукции. Для окрашивания растворов, бетона на основе портландцемента применяются следующие пигменты:

1. Белый - двуокись титана;
2. Желтый - желтая окись железа;
3. Красный - красная окись железа;
4. Черный - черная окись железа и сажа;
5. Зеленый - зеленая окись хрома;
6. Коричневый - коричневая окись железа

Все вышеуказанные пигменты - нерастворимы в воде и окрашивают бетон, покрывая все ингредиенты раствора, цемента. Интенсивность и насыщенность окраски поверхности зависит от многих параметров: количества пигмента в растворе, площади поверхности, эффективность процесса смешивания, фактуры поверхности. Среднее количество пигмента в растворе, бетоне составляет 3 - 5% при количестве цемента не более 10%. При такой дозировке проявляется небольшое увеличение времени твердения и незначительное

снижение прочности бетона на сжатие.

### **Основные требования к пигментам состоят в следующем:**

1. Пигменты не должны содержать тяжелых металлов (свинец и цинк, неблагоприятно влияют на схватывание цемента);
2. Уровень растворимых в воде веществ должен быть не выше установленных норм;
3. Пигменты должны быть устойчивы к свету, в первую очередь к ультрафиолету и щелочам.

При использовании пигментов для бетона, следует учитывать то, что они различаются по своим физическим свойствам, в первую очередь по водопоглощению. Пигмент может поглотить воды от 20 до 100% от собственного веса. Так, 100 частей красной окиси железа поглощают 25 частей воды до коагуляции, а 50 частей превращают ее в густую массу. В то же время, желтая окись железа требует в 2-3 раза больше воды. Поэтому, при приготовлении раствора может возникнуть необходимость откорректировать соотношение воды и цемента в растворе, или в бетоне в соответствии с требованиями пигмента. В общем случае, чем больше удельный вес, плотность и размер частиц пигмента, тем меньше его водопоглощение. Окрашивающие возможности пигмента зависят от размера его частиц, концентрации. Чем мельче частицы пигмента, тем выше его покрывающая способность и возможность получения различных оттенков. Для получения промежуточных оттенков следует использовать пигменту, частицы которых приблизительно равны по размеру.

Пигменты следует дозировать по весу, а не по объему.