

ГРУППА КОМПАНИЙ «PRIDE»

ОКПД 2 20.12.19

ОКС 87.060.10

«УТВЕРЖДАЮ»

Индивидуальный Предприниматель



 Г.М.Вартапетян
«15» июля 2025г.

**ПИГМЕНТЫ ЖЕЛЕЗООКИСНЫЕ
ПРИРОДНЫЕ**
(НА ОСНОВЕ ГЕМАТИТА (ЖЕЛЕЗООКИСНОЙ МУМИИ) БЕЧАСЫН
БЕРМАМЫТСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ)

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 20.12.19-003-62486985-2025

(взамен ТУ 232251-002-62486985-17)

Дата введения в действие-2025-08-01

г. Ростов-на-Дону
2025г.

1. Назначение и область применения

Настоящие технические условия распространяются на пигменты железистоокисные природные, красного, красно-коричневого и коричневого цвета, произведенные на основе гематита (железистоокисной мумии) Бечасын Бермамытского месторождения Карачаево-Черкесской Республики гематитовых руд (далее по тексту «пигмент железистоокисный природный (гематит)»).

Пигменты железистоокисные природные (гематиты) производятся из гематитовой руды и представляют собой микронизированный порошок гематита, или смесь микронизированного гематита с синтетическими железистоокисными пигментами. Такая смесь пигментов дополнительно измельчается для усреднения размеров частиц пигментов входящих в состав смеси.

Пигменты железистоокисные природные (гематиты) применяются:

При производстве масляных, водно-дисперсионных, водно-разбавляемых, органоразбавляемых, клеевых и силикатных красок, пигментных мастербатчей, электродных обмазок. Для окрашивания бетона, штукатурных и кладочных растворов, сухого цемента, гиперпрессованного и силикатного кирпича, пластиков, древеснополимерных композиций; полимерпесчаных, резинотехнических и асбестотехнических изделий, кормов для домашних животных, стекла, минеральных удобрений. В фильтрах при химводоочистке.

Пример записи продукции при заказе и в другой документации:

Пигмент железистоокисный природный (гематит), коричневый, по ТУ 20.12.19-003-62486985-2025 с указанием марки.

Данные технические условия являются собственностью группы компаний «PRIDE» и не могут воспроизводиться, тиражироваться и распространяться полностью или частично на каких либо носителях информации без официального разрешения собственника.

2. Технические требования и марки

2.1 Пигменты железистоокисные природные (гематиты) должны изготавливаться в соответствии с требованиями настоящих ТУ. Марки пигментов и цветовые характеристики приведены в таблице 1.

таблица 1

Марки	Цветовая характеристика	Примечания
КР	Пигмент железистоокисный природный (гематит) красно-коричневого цвета	Цвет соответствует стандартному образцу
КР-с	Пигмент железистоокисный природный (гематит) красно-коричневого цвета	Цвет соответствует стандартному образцу

КР-1	Пигмент железистый, на основе марки «КР» красного цвета	Цвет соответствует стандартному образцу
КР-2	Пигмент железистый, на основе марки «КР» красного цвета (вишнёвый оттенок)	Цвет соответствует стандартному образцу
КР-4	Пигмент железистый, на основе марки «КР» шоколадного цвета	Цвет соответствует стандартному образцу
КР-5	Пигмент железистый, на основе марки «КР» коричневого цвета	Цвет соответствует стандартному образцу

2.2 Пигменты железистые природные (гематиты), в зависимости от марки, должны соответствовать нормам указанным в таблице 2.

таблица 2

Наименование показателя	Норма для марки						Метод испытания
	КР	КР-с	КР-1	КР-2	КР-4	КР-5	
1. Массовая доля соединений железа в пересчете на Fe_2O_3 , %, не менее	65	65	75	70	65	65	По пункту 6.2 настоящих ТУ
2. Массовая доля остатка, не растворимого в соляной кислоте, %, не более	25	25	10	10	24	25	По пункту 6.3 настоящих ТУ
3. Насыпная плотность без уплотнения, г/см ³ , не более	0,6	0,9	0,6	0,6	0,6	0,6	По пункту 6.4 настоящих ТУ
4. Массовая доля летучих веществ, %, не более	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	По пункту 6.5 настоящих ТУ
5. Массовая доля водорастворимых веществ, %, не более	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	По пункту 6.6 настоящих ТУ
6. pH водной суспензии	7-9	7-9	7-9	7-9	7-9	7-9	По пункту 6.7 настоящих ТУ
7. Маслосодержание, г/100 г пигмента, не более	27	25	25	25	30	30	По пункту 6.8 настоящих ТУ
8. Остаток после мокрого просеивания на сите с сеткой: 0045, %, не более 0080, %, не более	0,8 -	- 0,8	0,8 -	0,8 -	0,8 -	0,8 -	По пункту 6.9 настоящих ТУ

9. Укрывистость, г/м ² , не более	15	20	15	15	14	15	По пункту 6.10 настоящих ТУ
10. Диспергируемость, мкм, не более	25	40	25	25	25	25	По пункту 6.11 настоящих ТУ
11. Цвет - инструментальный метод: полное цветовое различие, ΔЕ, не более	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	По пункту 6.13 настоящих ТУ
- визуальный метод	В пределах контрольных образцов						По пункту 6.12 настоящих ТУ
12. Массовая доля водорастворимых хлоридов, %, не более	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	По пункту 6.14 настоящих ТУ
13. Общее содержание хлоридов, %, не более	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	По пункту 6.15 настоящих ТУ
14. Потеря массы при прокаливании (при t 180°C в течение двух часов), %, не более	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	По пункту 6.16 настоящих ТУ
15. Термостойкость, °С, не менее	320	320	220	220	200	320	По пункту 6.17 настоящих ТУ
16. Условная светостойкость -ускоренный метод: полное цвет. различие, ΔЕ, не более	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	По пункту 6.19 настоящих ТУ
-натурные климатические испытания	Светоустойчив по отношению к контрольному образцу						По пункту 6.18 настоящих ТУ
17. Относительная интенсивность цвета пигмента в бетоне, %	100 +/- 5	100 +/- 5	100 +/- 5	100 +/- 5	100 +/- 5	100 +/- 5	По пункту 6.20 настоящих ТУ
18. Устойчивость к действию щелочей цемента	устойчив	устойчив	устойчив	устойчив	устойчив	устойчив	По пункту 6.21 настоящих ТУ
19. Удельная эффективная акт. (А эф.), Бк/кг, не более	370	370	370	370	370	370	По пункту 6.22 настоящих ТУ
20. Начало срока схватывания цемента с пигментом в мин: - не ранее - по сравнению с цементом без пигмента не более	60 60	60 60	60 60	60 60	60 60	60 60	По пункту 6.23 настоящих ТУ

21. Окончание срока схватывания цемента с пигментом, по сравнению со сроком схватывания цемента без пигмента, не менее, мин,	60	60	60	60	60	60	По пункту 6.23 настоящих ТУ
22. Прочность на сжатие, МПа, возрасте:							По пункту 6.24 настоящих ТУ
2 суток, не менее	20	20	20	20	20	20	
28 суток, не менее	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5	42,5	
28 суток, не более	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	62,5	

Примечания:

1. Пигменты могут поставляться с другими характеристиками, отличными от указанных в таблице 2 и иной массовой долей соединений железа в перерасчете на Fe_2O_3 . Для таких пигментов после маркировки «КР» указывается дополнительная цифровая маркировка.

2 По согласованию с потребителем допускается поставка пигментов с другим остатком после мокрого просеивания на сите (другой величиной диспергируемости) и с другой массовой долей летучих веществ.

3. Требования к маркировке и упаковке

3.1 Упаковка и маркировка пигментов железистоокисных природных (гематита) осуществляется в соответствии с ГОСТ 9980.4 и ГОСТ 9980.3.

3.2 При упаковывании в бумажные или полипропиленовые мешки масса нетто не должна превышать 25 кг, при упаковывании в МКР (биг - бэги) масса нетто не должна превышать 1250 кг.

3.3 Предел допускаемых отрицательных отклонений содержимого нетто от номинального количества в соответствии с ГОСТ Р 8.579:

- 1% для мешков и МКР весом нетто до 100 кг
- 0,5 % для МКР (биг - бэгов) свыше 100 кг

Масса нетто контролируется с помощью весов III класса точности по ГОСТ Р 53228.

3.4 Упаковка и маркировка контролируются визуально.

3.5 Упаковка и маркировка пигментов железистоокисных природных (гематита) выполняется на русском языке, при поставках внутри страны, на русском и английском языках, при поставке на экспорт.

Маркировка должна содержать следующие данные:

- наименование - пигмент железистый природный (гематит);
- марка пигмента - в соответствии с таблицей 1 и применительно к таблице 2.
- номер партии и дату изготовления - шестизначный разряд цифр;
- вес - нетто в кг;
- наименование производителя и его электронный адрес;
- обозначение материала упаковки и возможности его переработки;

4. Требования безопасности, утилизации и охраны окружающей среды

4.1 Природные неорганические пигменты являются пожаровзрывобезопасными.

4.2 Предельно допустимая концентрация пигмента (№ по CAS 1309-07-1) в воздухе рабочей зоны не должна превышать 6 мг/м³. По степени воздействия на организм пигмент относится к 4-му классу опасности (ГН 2.2.5.1313). Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны в соответствии требований ГОСТ 12.1.005.

4.3 При производстве, транспортировке, хранении и применении пигмента должны соблюдаться требования к производственному оборудованию и технологическому процессу в соответствии с ГОСТ 12.3.002, ГОСТ 12.2.003.

4.4 При производстве, упаковке и применении пигмента возможно выделение в рабочих помещениях пыли, содержащей окись железа. Производственное оборудование и коммуникации в местах возможного образования пыли должны быть обеспечены местными аспирационными отсосами, обеспечивающими состояние воздуха рабочей зоны в соответствии с требованиями ГН 2.2.5.1313 и ГОСТ 12.1.005, или, при необходимости, герметизированы.

4.5 Оборудование и коммуникации должны быть заземлены от статического электричества по ГОСТ 12.1.018. Помещения в которых производятся работы с пигментом, должны соответствовать требованиям пожарной безопасности по ГОСТ 12.1.004. Категория помещений по взрывопожарной и пожарной опасности определяется по ГОСТ 30852.9.

4.6 Уровни шума на рабочих местах не должны превышать 80 дБ в соответствии с ГОСТ 12.1.003. Уровни общей технологической вибрации на рабочих местах не должны превышать требований ГОСТ 12.1.012.

4.7 Удельная эффективная активность естественных радионуклидов для пигментов не должна превышать 370 Бк/кг и соответствовать требованиям СП 2.6.1.758.

4.8 К самостоятельной работе по производству, хранению, транспортировке и применению пигмента, допускаются лица не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование, инструктаж по вопросам охраны труда,

обучение и стажировку на рабочем месте. и сдавшие экзамен на допуск к самостоятельной работе. Запрещается использование труда несовершеннолетних.

4.9 При производстве, хранении, транспортировке и применении пигмента рабочие должны быть обеспечены:

- спецодеждой и спецобувью по ГОСТ 12.4.103, ГОСТ 27574, ГОСТ 27575
- средствами защиты органов дыхания - респираторами типа ШБ-1 «Лепесток» по ГОСТ 12.4.028
- дерматологическими средствами защиты по ГОСТ 12.4.068
- средствами защиты органов слуха по ГОСТ 12.4.275
- средствами защиты глаз от пыли применяют защитные очки по ГОСТ 12.04.253.

4.10 Утилизация пигмента. Остаток продукта, а так же неочищенная пустая тара должны быть упакованы, запечатаны, промаркированы и отправлены на утилизацию или переработку согласно соответствующим государственным и местным нормам.

4.11 Утилизация упаковки. Загрязнённая упаковка должна быть утилизирована таким же способом, как и само вещество.

4.12 С целью охраны атмосферного воздуха от загрязнений должен быть организован контроль за соблюдением предельно-допустимых выбросов, утвержденных в установленном порядке в соответствии с ГОСТ 17.2.3.02.

4.13 В воздушной среде и сточных водах в присутствии других веществ или факторов пигмент токсичных соединений не образует.

5. Правила прѐмки

5.1 Правила приемки пигментов по ГОСТ 9980.1.

Для проверки соответствия пигмента требованиям настоящих ТУ проводится приемочный контроль, включающий приемо-сдаточные и периодические испытания.

5.2 Приемо-сдаточным испытаниям подвергается каждая партия пигмента.

Партия состоит из пигмента одной марки, произведенного в течении одной смены, массой не более 20 тн. К приемо-сдаточным относятся показатели по пунктам 3, 4, 6, 8, таблицы 2 настоящих ТУ, а так же качество маркировки и упаковки, масса нетто.

5.3 Периодическим испытаниям подлежат:

1. показатели, указанные в пунктах 7, 9, 10, 11 - один раз в неделю,
2. показатели указанные в пунктах 1, 2, 5, 12, 13, 14, 15, 17, 18, 20, 21, 22 - один раз в квартал
3. показатели указанные в пунктах 16, 19 - один раз в год.

5.4. Каждая партия пигмента сопровождается документом о качестве (Паспорт качества, сертификат анализа).

6. Методы контроля

6.1 Общие требования к проведению анализов.

Для анализов и приготовления растворов применяют реактивы квалификации ч.д.а, х.ч, или ос.ч. Лабораторные весы по ГОСТ Р 53228 2-го класса точности с ценой деления 0,0002 г; и 3-го класса точности с ценой деления 0,01 г. Допускается применение других средств измерения с метрологическими характеристиками не ниже, а реактивов по качеству не хуже указанных. Стекломерные лабораторные меры вместимости не ниже 2-го класса точности ГОСТ 25336.

При получении неудовлетворительных результатов анализа хотя бы по одному показателю, проводят повторный анализ из удвоенной выборки той же партии. Полученный результат является окончательным и распространяется на всю партию.

При обработке окончательный результат округляют до числового значения того же разряда, что и нормируемый показатель. Правила округления - по СТ СЭВ 543.

Отбор проб пигментов осуществляется по ГОСТ 9980.2

6.2 Определение массовой доли железа в пересчете на Fe_2O_3

6.2.1 Средства измерения, материалы и реактивы:

Весы лабораторные, электрошкаф сушильный лабораторный, обеспечивающий температуру 105°C и выше (точность регулирования не хуже $\pm 3^\circ\text{C}$), электроплита, обеспечивающая температуру нагрева 150°C (ГОСТ 14919), пипетки (ГОСТ 29227), лабораторная стеклянная посуда (ГОСТ 25336), кислота сульфосалициловая - раствор с массовой долей 5%, натрий уксуснокислый - насыщенный раствор, анализатор активности ионов потенциометрический, вода дистиллированная, кислота соляная (раствор с объемным соотношением 1:1), соль динатриевая этилендиамина - N,N,N',N' тетрауксусной кислоты 2-водная (трилон Б), водный раствор молярной концентрации трилона Б равный 0,05 моль/дм³ готовят из фиксаля по ГОСТ 10652. Стандартный раствор железа (III) с массовой концентрацией 1 мг железа в 1 см³ готовят по ГОСТ 4212. Проверку концентрации стандартного раствора железа производят по ГОСТ 10398.

6.2.2 Определение массовой концентрации раствора трилона Б по железу.

50 см³ стандартного раствора железа пипеткой помещают в коническую колбу вместимостью 250 см³, разбавляют водой до 100 см³ и по каплям добавляют раствор уксуснокислого натрия до красно-бурого окрашивания, и доводят pH раствора до 2-3. Затем пипеткой приливают 5 см³ раствора сульфосалициловой кислоты с массовой долей 5%, нагревают до 50-70°C и титруют раствором трилона Б до перехода окраски из темно-вишневой в лимонно-желтую. Массовую концентрацию «С» раствора трилона Б выраженную в г/см³ железа вычисляют по формуле:

$$C = 50 \cdot 0,001 / V$$

где 50 - объем стандартного раствора железа, взятый для титрования, см³;
 0,001 - массовая концентрация стандартного раствора железа, г/см³
 V - объем раствора трилона Б, израсходованного на титрование, см³

6.2.3 Порядок проведения испытания

0,1000 г пигмента, высушенного до постоянной массы при температуре 105°C, взвешивают с точностью до четвертого десятичного знака, помещают в коническую колбу вместимостью 250 см³ и добавляют цилиндром 30 см³ раствора соляной кислоты 1:1. Колбу с пробой нагревают до кипения и кипятят в течении 5 минут не допуская бурного кипения, до растворения пигмента.

Раствор охлаждают до комнатной температуры и разбавляют водой до 100 см³ и нейтрализуют насыщенным раствором уксуснокислого натрия до появления красно-бурого окрашивания, и доводят рН до 2-3. Затем приливают пипеткой 5 см³ раствора сульфосалициловой кислоты с массовой долей 5%, нагревают до 50-70°C и титруют раствором трилона Б до перехода окраски из темно-вишневой в лимонно-желтую.

6.2.4 Обработка результатов

Массовую долю соединений железа (X) в пересчете на Fe₂O₃, в %, вычисляют по формуле:

$$X = V \cdot C \cdot 1,4297 \cdot 100 / m$$

где V - объем трилона Б, израсходованного на титрование, см³

C - массовая концентрация раствора трилона Б, определенная по п. 5.2.3, г/см³

1,4297 - коэффициент перерасчета железа на Fe₂O₃

m - масса навески пигмента, г.

За результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 0,4% при доверительной вероятности P=0,95.

6.3 Определение массовой доли остатка нерастворимого в соляной кислоте

6.3.1 Средства измерения, материалы и реактивы:

Весы лабораторные, печь муфельная с терморегулятором, обеспечивающая температуру нагрева 800 (±20)°C, электрошкаф сушильный лабораторный, обеспечивающий температуру 105°C и выше (точность регулирования не хуже ±3°C), электроплита, обеспечивающая температуру нагрева 150°C (ГОСТ 14919), пипетки (ГОСТ 29227), лабораторная стеклянная посуда (ГОСТ 25336), тигель низкий №3 по ГОСТ 9147, кислота соляная по ГОСТ 3118 - раствор разбавленный в объемном соотношении 1:1, серебро азотнокислое - раствор с массовой долей 1%, фильтр обеззоленный «белая лента» (ТУ 6-09-1678), вода дистиллированная по ГОСТ 6709.

6.3.2 Порядок проведения испытания

1,0000 г пигмента, высушенного до постоянной массы при температуре 105 ± 3°C

взвешивают с точностью до четвертого десятичного знака, помещают в стакан. Приливают 50 см³ раствора соляной кислоты, и кипятят под стеклянной крышкой, пока не исчезнут красные частицы пигмента. После чего охлаждают до комнатной температуры и разбавляют водой до 200 см³. Не растворившийся остаток отфильтровывают через обеззоленный фильтр «белая лента», промывают водой до отрицательной реакции на ион хлора. Фильтр с остатком помещают в предварительно прокаленный до постоянной массы и взвешенный фарфоровый тигель, сушат, озоляют, сжигают и прокаливают при 700-750°C до постоянной массы.

6.3.3 Обработка результатов

Массовую долю остатка, нерастворимого в соляной кислоте (X) вычисляют по формуле:

$$X = (m_1 / m) * 100$$

где m_1 - масса нерастворимого остатка, г

m - масса навески пигмента, г

За результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, допускаемое расхождение между которыми не должно превышать 0,1% при доверительной вероятности $P = 0,95$.

6.4. Определение насыпной плотности без уплотнения

Для определения насыпной плотности пигмент в состоянии естественной влажности на-сыпают в тару объемом 150-200 см³ с помощью совка, при свободном падении с высоты 50-100 мм, с избытком. Избыток срезают ножом или металлической линейкой вровень с краями тары. Пигмент взвешивают. Испытание на определение насыпной плотности повторяют 3 раза.

6.4.1 Обработка результатов

Насыпную плотность без уплотнения, в г/см³, вычисляют по формуле:

$$\rho = (m_1 - m_2) / v,$$

где m_1 - масса тары, г m_2 - масса тары с пигментом, г v - объем тары, см³

За результат анализа принимают среднее арифметическое трёх параллельных определений.

6.5 Определение массовой доли летучих веществ

Массовую долю летучих веществ определяют по ГОСТ 21119.1, метод 2, при этом берут навеску 10,0 +/- 1г пигмента.

6.6 Определение массовой доли веществ растворимых в воде

Массовую долю веществ растворимых в воде определяют по ГОСТ 21119.2, методом горячей экстракции используя 10,00 г пигмента.

6.7 Определение pH водной суспензии

pH водной суспензии определяют по ГОСТ 21119.3.

6.8 Определение маслосодержания пигмента

Маслосодержание пигмента определяют по ГОСТ 21119.8, метод 1, используя 5,00 г пигмента.

6.9 Определение остатка на сите после мокрого просеивания.

Остаток на сите после мокрого просеивания определяют по ГОСТ 21119.4, используя 50,0 г пигмента.

6.10 Определение укрывистости

Укрывистость определяют по ГОСТ 8784. При этом на 3 г пигмента используют 10-15 см³ натуральной льняной олифы по ГОСТ 7931. Пигментную пасту разбавляют олифой до рабочей вязкости, готовую краску наносят на стеклянную пластину кистью. Укрывистость определяют в невысушенной лакокрасочной пленке.

6.11 Определение диспергируемости

Для оценки диспергируемости применяется метод диспергирования в бисерной мельнице по ГОСТ Р 50563.4.

6.11.1 Перечень средств измерений, материалов и реактивов

Мельница лабораторная бисерная с частотой вращения вала 950-1650 оборотов в минуту. Стакан металлический вместимостью 250 см³; шарики стеклянные для диспергирования в бисерных мельницах диаметром 1,7-2,5 мм, со стойкостью к абразивному износу не менее 93%, весы лабораторные общего назначения 3 класса точности с максимальным пределом взвешивания 1000 г, цилиндр 1-100-2 по ГОСТ 1770, гриндометр (прибор «Клин») по ГОСТ ГОСТ 31973, уайт-спирит (нефрас 04-155/200) по ГОСТ 3134, лак ПФ-060 вязкостью 60-80 сек с массовой долей нелетучих веществ 53±2%, разбавленный уайт-спиритом до массовой доли нелетучих веществ 30% (определяются по ГОСТ 17537); вискозиметр ВЗ-246 с диаметром сопла 4,0 мм по ГОСТ 9070, стеклянная палочка, часы.

6.11.2 Порядок проведения испытания

В стакан бисерной мельницы помещают 80 см³ стеклянных шариков и 100 г лака. Вращая стакан, смачивают шарики лаком и добавляют к содержимому стакана 37 г пигмента.

Содержимое стакана тщательно перемешивают стеклянной палочкой, подставляют стакан под мешалку бисерной мельницы, закрепляют в держателе, закрывают крышкой и включают бисерную мельницу.

Пигмент диспергируют в течении 30 минут, после выключения бисерной мельницы стакан снимают с мешалки, удаляют воздух и с помощью стеклянной палочки отбирают пробу.

Степень перетира определяют по ГОСТ 31973.

6.11.3 Обработка результатов испытаний

Диспергируемость пигмента выражают в микрометрах (мкм). За результат испытания принимают среднее арифметическое трех параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми не должны превышать ± 5 мкм при доверительной вероятности P=0,95.

6.12 Определение цвета визуальным методом

6.12.1. При визуальной оценке цвет пигмента определяют по ГОСТ 16873 в

накраске, приготовленной по п. 6.2.2а ГОСТ. Объем используемой смеси глицерина с раствором желатина составляет 8-12 см³. Перетёртую смесь с пигментом кистью наносят на чертёжную бумагу до полного укрытия. Аналогично готовят покраску из одного или двух контрольных образцов цвета пигмента. Сравнивают цвета как указано в п.6.1.3.

6.12.2 Возможно определение цвета пигмента по методике держателя настоящих Технических условий:

Контрольный и испытуемый образцы пигмента диспергируются в бисерной мельнице со 117 гр (80 см³) стеклянных шариков, 100,0 граммами лака ПФ-060 вязкостью 60-80 сек, количество пигмента 4,50 г. Пигмент диспергируют в течении 30 минут, затем в стакан добавляется 41,0 г лака ПФ-060, Сиккатив 2,90г, МЕКО 0,13г и дополнительно диспергируется ещё 3 мин. После выключения бисерной мельницы стакан снимают с мешалки, удаляют воздух и отбирают пробу. Испытуемый и контрольный образцы пигмента прошедшие диспергирование в пленкообразователе наносят на контрастный картон в виде двух соприкасающихся полос. Нанесение осуществляют с помощью аппликатора Бейкера, слоем толщиной не менее 100 ± 10 мкм. Визуальное сравнение цвета осуществляют по линии соприкосновения контрольного и испытуемого образцов.

В качестве контрольного образца используют покраску стандартного пигмента производителя. Допускается использовать в качестве стандартного образца пигмента - пигмент предыдущей партии поставки. Согласованной с потребителем считается покраска пигмента выполненная из контрольного образца пигмента производителя (такая покраска может передаваться потребителю в качестве образца). Контрольный образец пигмента хранится у производителя.

При определении цветового расхождения между контрольным и испытуемым образцами по визуальной оценке цветового соответствия, проводят определение полного цветового различия (ΔE) инструментальным методом.

6.13 Определение цвета инструментальным методом

Полное цветовое различие « ΔE » определяют в покраске приготовленной по п. 6.2.2 ГОСТ 16873, или в покраске приготовление которой описано в п. 6.12.2 настоящих ТУ, на цветоизмерительных приборах типа спектроколориметров, спектрофотометров или других цветоизмерительных приборах позволяющих измерять координаты цвета и другие цветовые характеристики в системе XYZ МКО 1931 и CIELAB при геометрии освещения и наблюдения диффузное/нормальное и источнике света С по ГОСТ 7721.

За результат испытаний принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений. Окончательный результат округляют до целого числа.

6.14 Определение содержания водорастворимых хлоридов

Содержание водорастворимых хлоридов определяют по ГОСТ 21119.11 используя 5-10 г пигмента.

6.15 Определение общего содержания хлоридов (массовой доли хлор-иона)

Общее содержание хлоридов (массовой доли хлор-иона) определяют по ГОСТ

5382, п. 18.2. Для определения берут навеску пигмента массой 0,25г, а концентрация раствора азотнокислого серебра и аммония роданистого должна быть 0,01 моль/дм³ (0,01 Н).

6.16 Определение потери массы при прокаливании

Потерю массы пигмента при прокаливании определяют по ГОСТ 21119.9. Температуру в печи доводят до 180 °С и прокаливают пигмент в течении 2 часов.

6.17 Определение термостойкости пигмента

Термостойкость пигмента определяют по ISO 787-21:1979.

6.17.1 Порядок проведения испытаний

При оценке термостойкости пигмента определяют полное цветовое различие двух образцов: не подвергнувшегося и подвергнувшегося воздействию высоких температур.

Одну часть испытываемого пигмента оставляют в качестве эталона, остальные насыпают в фарфоровые тигли и выдерживают в течении 1 часа при различных температурах, в начале с интервалом в 100°С. После выдержки образцы охлаждают в эксикаторе, затем по ГОСТ 16873-92, используя любой из описанных методов проведения испытаний, делают накраски и определяют цветовое различие, визуально или инструментально, с накраской эталонного образца. Допускается накраски делать на контрастном картоне, используя в качестве связующего лак ПФ-060. Прокаливание повторяют, уменьшая температурные интервалы до 20°С. Самую высокую температуру, при которой цвет термообработанного пигмента не отличается от цвета эталона, принимают за температуру, соответствующую термостойкости пигмента.

6.18 Определение условной светостойкости пигмента в климатических условиях места его применения (натурные климатические испытания).

При определении условной светостойкости руководствуются ГОСТ 21903, метод 2, ГОСТ Р 56585-2015, п. 7.3.10.

Для испытания используют образцы - накраски пигментов на контрастном картоне или образцы плитки пигментированной.

Изменения внешнего вида и цвета образца покрытий оценивают визуально сопоставлением с контрольным образцом или неэкспонируемого участка покрытия с экспонированным применяя при необходимости лупу 4^х увеличения. Для испытания условной светостойкости плитки пигментированной образцы контрольного состава должны быть сухими и храниться в темном помещении, а образцы основного состава должны раскладываться на плоскости, наклоненной под углом 45° к югу, минимальная продолжительность испытаний на атмосферные воздействия должна быть не менее двух лет, испытание образцов в месте использования пигмента дает надежную информацию о стойкости образца пигмента в климатических условиях данного места.

При отсутствии видимых изменений внешнего вида и цвета образцов пигмент считается светостойчивым. При наличии изменений светостойкость оценивают с

помощью цветоизмерительных приборов в соответствии с п. 5.19, с определением полного цветового различия (ΔE).

6.19 Определение условной светостойкости ускоренным методом

Ускоренные испытания на светостойкость проводят по ИСО 787-15 и ГОСТ 9.045-75

6.19.1 Перечень средств измерений

1. Аппарат искусственной погоды с УФ-облучением (везерометр);
2. Цветоизмерительный прибор типа спектроколориметр или спектофотометр;
3. Хладотермостат;
4. Лупа 4^х увеличения.

6.19.2 Порядок проведения испытаний

Испытания необходимо проводить на материале, для окрашивания которого предназначен пигмент. Для испытания используют образцы - накраски пигментов на контрастном картоне или образцы плитки пигментированной. Образцы - накраски пигментов готовят по ГОСТ 16873, образцы плитки пигментированной по ГОСТ 30744 с использованием цемента ЦЕМ I 42,5 Б по ГОСТ 31108.

Испытанию подвергают три образца, четвертый является контрольным и в течение всего времени испытания хранится в хладотермостате при температуре $20 \pm 2^\circ\text{C}$ и относительной влажности не более 80%, без прямого попадания света.

Испытуемые образцы помещают в аппарат искусственной погоды и выдерживают при температуре $60 \pm 2^\circ\text{C}$, относительной влажности воздуха $80 \pm 5\%$ и непрерывном облучении в течение 115 дней ультрафиолетом интенсивностью 68 Вт/м^2 , что соответствует интенсивности солнечного излучения в летний полдень в районе г. Сочи. Образцы с покрытием допускается на 1/3 поверхности накрывать светонепроницаемым материалом. Один раз в неделю образцы извлекают из камеры, остужают до комнатной температуры и фиксируют изменения цветовых характеристик с помощью спектроколориметра по сравнению с контрольным образцом. Результаты испытаний заносятся в таблицу. Суммарная доза облучения испытуемых образцов должна быть не менее $186 \text{ 786 Вт} \cdot \text{ч/м}^2$, что сопоставимо с данными ГОСТ 9.045 для 24 месяцев эксплуатации в условиях теплого влажного климата.

6.19.3 Обработка результатов испытаний

Условную светостойкость оценивают визуально, используя лупу 4^х увеличения или путем измерения на спектроколориметре или спектрофотометре координат цвета испытуемых (экспонируемых) образцов с контрольным (неэкспонируемым) образцом с определением полного цветового различия, ΔE , по формуле:

$$\Delta E = [(\Delta L)^2 + (\Delta a)^2 + (\Delta b)^2]^{1/2}$$

где $\Delta L = L^*_{\text{и}} - L^*_{\text{ср}}$; $\Delta a = \Delta a^*_{\text{и}} - \Delta a^*_{\text{ср}}$; $\Delta b = \Delta b^*_{\text{и}} - \Delta b^*_{\text{ср}}$;

$L^*_{\text{и}}$, $a^*_{\text{и}}$, $b^*_{\text{и}}$ — координаты цвета испытуемого образца;

$L^*_{\text{ср}}$, $a^*_{\text{ср}}$, $b^*_{\text{ср}}$ — координаты цвета контрольного образца;

6.20. Определение относительной интенсивности цвета пигмента в бетоне

6.20.1 Подготовка образцов

Определение относительной интенсивности цвета пигмента в бетоне производят по ГОСТ Р 56585-2015. Образцы для определения относительной интенсивности цвета пигмента, достигаемой при окрашивании бетонов, изготавливают путем сухого смешивания пигмента с белым цементом. Интенсивность цвета определяют при концентрации пигмента, которая находится значительно ниже значения насыщенности цвета.

6.20.2 Проведение испытаний

Основной состав получают путём смешивания в стакане-миксере 0,3г испытуемого пигмента, взвешенного с точностью 0,1мг и 10г белого портландцемента марки ПЦБ 1-400 по ГОСТ 965 с белизной не менее 95%. В стакан-миксер помещают 200 стальных шариков диаметром 5,0 мм и встряхивают в течение 3 мин.

Просеиванием содержимого стакана-миксера через сито отделяют стальные шарики. Прошедшую через сито смесь с помощью шпателя распределяют равномерно на шероховатой бумаге.

Таким же образом готовят контрольный состав с эталонным пигментом.

Для определения интенсивности цвета полученные смеси помещают на шероховатую бумагу рядом.

Сравнивают смеси визуально. Если при визуальном сравнении обнаруживают отличие, то количество пигмента в смеси основного состава необходимо увеличивать до тех пор, пока цвет смеси основного состава не будет приравнен к цвету смеси контрольного состава.

6.20.3 Обработка результатов

Относительную интенсивность цвета F , % к проверяемому пигменту рассчитывают по формуле

$$F = (m_r * 100) / m_m$$

где m_r - масса эталонного пигмента в смеси контрольного состава, г

m_m - масса проверяемого пигмента в смеси основного состава, г.

6.21. Определение устойчивости пигмента к действию щелочей цемента

6.21.1 Подготовка образцов

Образцы основного и контрольного составов изготавливают в соответствии с ГОСТ 30744 с использованием цемента ЦЕМ I 42,5 Б по ГОСТ 31108.

Образцы изготавливают из цементного раствора, состоящего из цемента и стандартного полифракционного песка в соотношении 1:3 по массе, при водоцементном отношении, равном 0,50, с доведением до нормальной густоты цементного раствора.

Для каждого испытания изготавливают по три образца-балочки. Форму с образцами накрывают пластинкой и помещают на полку в шкаф влажного хранения.

Через 24 ч с момента изготовления формы с образцами вынимают из шкафа и осторожно расформовывают. Для проверки качества выполнения операций перемешивания и уплотнения, а также контроля содержания воздуха в цементном растворе рекомендуется взвешивать расформованные образцы.

6.21.2 Проведение испытаний

Щелочестойкость пигментов оценивают путем сравнения образцов основного состава с образцами контрольного состава после их испытания.

После расформовки образцы на 6 суток укладывают в эксикатор заполненный водой на решетки в горизонтальном положении заглаженной поверхностью вверх так, чтобы они не соприкасались друг с другом и уровень воды был ниже образцов. Температура воды при хранении образцов должна быть $20 \pm 1^\circ\text{C}$.

Затем образцы основного состава вынимают из эксикатора и помещают еще на 6 сут в полностью заполненную водой стеклянную или пластмассовую емкость. Воду следует менять через 2 сут и через 4 сут.

После чего образцы основного состава вынимают из ёмкости, высушивают при комнатной температуре в течение 3 сут в защищенном от прямых солнечных лучей месте.

Одновременно с началом сушки образцов основного состава аналогично изготавливают образцы контрольного состава. Через 24 ч их извлекают из формы и сушат в течение 2 сут при комнатной температуре в защищенном от прямых солнечных лучей месте.

Образцы контрольного и основного составов после окончания предыдущих испытаний разрушают путем излома при изгибе и визуально сравнивают поверхности излома. При необходимости выцветшие места промывают 5 %-ным раствором соляной или муравьиной кислоты, затем тщательно промывают водой и высушивают.

Пигмент считают устойчивым к щелочи, если образец основного состава выглядит так же, как и образец контрольного состава.

6.22 Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов

Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов пигментов проводят по ГОСТ 30108 в специализированных лабораториях на аттестованных в установленном порядке гамма-спектрометрических установках или в радиационнометрических лабораториях, а также при входном контроле по документам о качестве поступающих пигментов и наполнителей.

6.23 Определение влияния сроков схватывания цемента с пигментом и без пигмента

Определение начала и окончания сроков схватывания цемента с пигментом по сравнению с началом и окончанием схватывания цемента без пигмента проводят по ГОСТ 310.3, используя для испытания образцы цементного теста нормальной густоты, изготовленные на цементе ЦЕМ I 42,5 Б по ГОСТ 31108. Образцы цемента

с пигментом готовят с содержанием 5% пигмента от массы цемента.

6.24 Испытание влияния пигментов на прочность бетонов и строительных растворов при сжатии

Влияние пигментов на изменение прочности бетонов и строительных растворов проверяют по ГОСТ 30744 на образцах цементно-песчаного раствора, изготовленных на цементе ЦЕМ I 42,5 Б по ГОСТ 31108, с пигментом и без пигмента. Образцы цемента с пигментом готовят с содержанием 5% пигмента от массы цемента.

7. Требования к транспортированию и хранению

7.1 Пигменты железистоокисные природные (гематиты) транспортируют всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта. Вид транспортных средств, используемых при транспортировании, указывается в нормативно-технической документации на конкретную продукцию, п. 1 ГОСТ 6732.5.

7.2 Хранение осуществляется в соответствии с требованиями ГОСТ 9980.5.

8. Указания по применению

8.1 При окрашивании любых материалов необходимая дозировка пигментов определяется производителем самостоятельно, руководствуясь желаемым цветом, экономической целесообразностью и техническим требованиям предъявляемыми к готовым изделиям (веществам и т.п.).

При подборе составов и нахождении необходимого количества вводимого в состав пигмента рекомендуется изготовить эталонное изделие и уже от полученного результата принимать решение о корректировке дозировки.

9. Гарантии производителя

9.1 Изготовитель гарантирует соответствие пигментов железистоокисных природных (гематитов) требованиям настоящего ТУ при соблюдении условий транспортирования, применения и хранения.

9.2 Гарантийный срок хранения пигмента - 24 месяца со дня изготовления.

После истечения гарантийного срока хранения необходимо проверить пигмент на соответствие требованиям настоящих технических условий повторно. При подтверждении показателей качества пигмент может применяться по назначению.

10. Перечень ссылочных документов

В данных технических условиях даны ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 9980.3-86* Материалы лакокрасочные. Упаковка.

ГОСТ 9980.4-2002 Материалы лакокрасочные. Маркировка.

ГОСТ 8.579-2002 Государственная система обеспечения единства измерений.

Требования к количеству фасованных товаров в упаковках любого вида при их производстве, расфасовке, продаже и импорте

ГН 2.2.5.1313-03 Предельно допустимые концентрации (ПДК) вредных веществ в воздухе рабочей зоны.

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.

ГОСТ 12.3.002-75 ССБТ. Процессы производственные. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.1.018-93 ССБТ. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования.

ГОСТ 12.1.004-91 ССБТ. Пожарная безопасность. Общие требования.

ГОСТ 30852.9-2002 Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 10.

Классификация взрывоопасных зон.

ГОСТ 12.1.003-2014 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.1.012-2004 ССБТ. Вибрационная безопасность. Общие требования.

ГОСТ 12.4.103-83 ССБТ. Одежда специальная защитная, средства индивидуальной защиты ног и рук. Классификация.

ГОСТ 27574-87 Костюмы женские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия.

ГОСТ 27575-87 Костюмы мужские для защиты от общих производственных загрязнений и механических воздействий. Технические условия.

ГОСТ 12.4.028-76 ССБТ. Респираторы ШБ-1 «Лепесток». Технические условия

ГОСТ 12.4.068-79 ССБТ. Средства индивидуальной защиты дерматологические. Классификация и общие требования.

ГОСТ 12.4.275-2014 ССБТ. Средства индивидуальной защиты органов слуха. Общие технические требования. Методы испытаний.

ГОСТ 12.4.253-2013 ССБТ. Средства индивидуальной защиты глаз. Общие технические требования.

ГОСТ 17.2.3.02-2014 Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.

ГОСТ 9980.1-86 Материалы лакокрасочные. Правила приемки.

ГОСТ Р 53228-2008 Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и

технические требования. Испытания.

ГОСТ 25336-82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и

СТ СЭВ 543-77 Числа. Правила записи и округления.

ГОСТ 9980.2-86 Материалы лакокрасочные. Отбор проб для испытаний.

ГОСТ 14919-83 Электроплиты, электроплитки и жарочные электрошкафы бытовые. Общие технические условия.

ГОСТ 29227-91 Посуда лабораторная стеклянная. Пипетки градуированные. Часть 1. Общие требования.

ГОСТ 10652-73 Реактивы. Соль динатриевая этилендиамин-N, N, N', N'-тетрауксусной кислоты 2-водная (трилон Б). Технические условия.

ГОСТ 10398-76 Реактивы и особо чистые вещества. Комплексонометрический метод определения

содержания основного вещества.

ГОСТ 4212-76 Реактивы. Методы приготовления растворов для колориметрического и нефелометрического анализа

ГОСТ 3118-77 Реактивы. Кислота соляная. Технические условия

ГОСТ 6709-72 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 9147-80 Посуда и оборудование лабораторные фарфоровые. Технические условия

ТУ 6-09-1678-86 Фильтры обеззоленные (белая, красная, синяя ленты).

ГОСТ 21119.1-75* (ИСО 787-2-81) Общие методы испытаний пигментов и наполнителей. Определение массовой доли воды и летучих веществ.

ГОСТ 21119.2-75* (ИСО 787-3-79, ИСО 787-8-79) Общие методы испытаний пигментов и наполнителей. Определение массовой доли веществ, растворимых в воде.

ГОСТ 21119.3-91 (ИСО 787-9-81) Общие методы испытаний пигментов и наполнителей. Определение pH водной суспензии.

ГОСТ 21119.8-75 (ИСО 787-5-80) Общие методы испытаний пигментов и наполнителей. Определение маслостойкости.

ГОСТ 21119.4-75 (ИСО 787-7-81, ИСО 787-18-83) Общие методы испытаний пигментов и наполнителей. Методы определения остатка на сите.

ГОСТ 8784-75 (ИСО 3905-80, ИСО 3906-80, ИСО 2814-73). Материалы лакокрасочные. Методы определения укрывистости

ГОСТ 7931-76 Олифа натуральная. Технические условия

ГОСТ 1770-74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Общие технические условия

ГОСТ 31973-2013 (ISO 1524:2000, MOD) Материалы лакокрасочные. Метод определения степени перетира (прибором «Клин» (гриндометр)).

ГОСТ 3134-78 Уайт-спирит. Технические условия.

ГОСТ 31973 (ISO 1524, MOD) Материалы лакокрасочные. Метод определения степени перетира.

ГОСТ 17537-72 Материалы лакокрасочные. Методы определения массовой доли

летучих и нелетучих, твердых и пленкообразующих веществ.

ГОСТ 9070-75 Вискозиметры для определения условной вязкости лакокрасочных материалов. Технические условия.

ГОСТ Р 50563.4-93 Пигменты и наполнители. Методы диспергирования для оценки характеристик диспергируемости. Диспергирование в бисерной мельнице.

ГОСТ 16873-92 (ИСО 787-1-82) Пигменты и наполнители неорганические. Методы определения цвета и белизны.

ГОСТ 7721-89 Источники света для измерений цвета. Типы. Технические требования. Маркировка

ГОСТ Р 56585-2015 Пигменты для бетонов и строительных растворов. Общие технические условия

ГОСТ 31108-2003 Цементы общестроительные. Технические условия

ГОСТ 30744-2001 Цементы. Методы испытаний с использованием полифракционного песка.

ISO 787-21:1979 Определение термостойкости пигментов.

ГОСТ 21119.9-75 Метод определения потери массы при прокаливании.

ГОСТ 5382-91 Цементы и материалы цементного производства. Методы химического анализа.

ГОСТ 21119.11-92 Определение водорастворимых сульфатов, хлоридов и нитратов.

ГОСТ 30108-94 Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов.

СП 2.6.1.798-99 Нормы радиационной безопасности (НРБ-99).

ГОСТ 21903-76 Материалы лакокрасочные. Методы определения условной светостойкости.

ISO 787-15: 2019 Общие методы испытаний для пигментов и наполнителей - Часть 15: Сравнение стойкости к свету цветных пигментов подобных типов.

ГОСТ 9.045-75 Покрытия лакокрасочные. Ускоренные методы определения светостойкости.

ГОСТ 310.3-76 Цементы. Методы определения нормальной густоты, сроков схватывания и равномерности изменения объема.

ГОСТ 310.4-81 Цементы. Методы определения предела прочности при изгибе и сжатии

ГОСТ 6732.5-89 Красители органические, продукты промежуточные для красителей, вещества текстильно-вспомогательные. Транспортирование.

1. ГОСТ 9980.5-2009 Материалы лакокрасочные. Транспортирование и хранение.