

ГРУНТОВКИ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ С ПРИМЕНЕНИЕМ МЕХАНОАКТИВИРОВАННЫХ ПИГМЕНТОВ



Кузьмина Вера Павловна, Академик АРИТПБ, кандидат технических наук, генеральный директор ООО «Колорит-Механохимия» - Технический эксперт Союза производителей сухих строительных смесей.

Kuzmina Vera Pavlovna, Ph.D., Academician ARITPB, the General Director of Open Company "Colourit-Mehanohimia" - the Technical expert of The Union of manufacturers of dry building mixes.

Аннотация

В статье обсуждаются результаты промышленного опыта с целью повышения долговечности и коррозионной стойкости грунтовок для нефтеналивных ёмкостей, цистерн и транспортных средств за счёт введения в их состав механоактивированных пигментов. Эти пигменты участвуют на химическом уровне в процессе отверждения лака грунтовки, что способствует значительному увеличению долговечности покрытия. Производство грунтовок с применением механоактивированных пигментов является инновационным направлением развития лакокрасочного производства.

The summary

The article discusses the results of industrial experience in order to improve the durability and corrosion resistance of primers for oil tanks, tanks and vehicles by introducing mechanical-activated pigments into their composition. These pigments are involved at the chemical level in the curing process of the primer varnish, which contributes to a significant increase in the durability of the coating. The production of primers with the use of mechanical-activated pigments is an innovative direction in the development of paint and varnish production.

Ключевые слова: грунтовки, механоактивированные пигменты, условия применения, значительное увеличение срока службы.

Key words: primer, mechanical-activated pigments, the conditions of use, a significant increase in the service life.

Грунтовка по металлу ГФ 021 представляет собой специальный строительный состав, предназначенный для нанесения на металлические поверхности перед последующей их обработкой лакокрасочными материалами.

Достоинствами грунтовки ГФ 021 являются:

- Высокая устойчивость к влиянию различных атмосферных факторов, а также пресной и морской воды, минеральных масел и различных моющих растворов.
- Предотвращение возникновения коррозии металла при эксплуатации.
- Устойчивость к перепадам температуры и возможность использования материала в широком температурном диапазоне: -45 - +60 град.
- Высокая адгезия материала к различным видам металла поверхности.
- Высокая механическая прочность покрытия.
- Хорошая износостойкость покрытия.

Для производства грунтовок используются специальные сверхпрочные пигменты, в виде механоактивированных заменителей (диоксид титана, чёрный и красный железистые оксиды), стабилизирующие примеси, сиккативы и растворители.

Для улучшения адгезии материала основание для нанесения грунтовки по металлу ГФ 021 необходимо полностью очистить от старого покрытия, а также удалить пыль, нерастворимые соли и другие механические загрязнения.

Поверхность также следует очистить от появившейся ржавчины, обработать при помощи наждачной бумаги и обезжирить растворителем, после чего тщательно промыть водой и дождаться полного её высыхания.

Перед использованием грунтовки по металлу ГФ 021 её состав разводят при помощи ксилола, сольвента или уайт-спирта до достижения необходимой консистенции, при этом массовая доля растворителя не должна превышать 25%.

Нанесение раствора на основание желательно выполнять в два слоя при помощи кисти, валика или механического краскопульта, выдерживая временной интервал между слоями не менее 8 часов. Окрашивание небольших металлических деталей можно производить путем окунания их в грунтовку.

Грунты по металлу различаются по области применения - для наружных, внутренних работ, универсальные, по составу - водорастворимые и органорастворимые, для стандартных поверхностей и для проблемных поверхностей. Для того, чтобы купить грунтовку по металлу именно ту, которая вам необходима, нужно определиться с материалом поверхности на которую вы собираетесь её наносить.

Какие бывают грунтовки по металлу?

Стандартные поверхности - это кованные, литые и прочие изделия с небольшой шероховатостью улучшающей адгезию. Проблемные основания - это алюминий, медь, оцинковка и любые другие, которые могут дать химическую реакцию на поверхности и уменьшить адгезию.

Заказывая партию грунтовки по металлу необходимо ориентироваться в предложениях рынка. Грунтовки по металлу делятся на изолирующие, фосфатирующие, пассивирующие, протекторные, ингибирующие и преобразователи ржавчины.

Изолирующие грунтовки препятствуют проникновению влаги и агрессивных сред, образуя прочную пленку. Обычно такие грунтовки применяются для черных металлов. Они подходят для обработки поверхности перед окраской масляной, пентафталевой, глифталевой красок и эмалей.

Пассивирующие грунтовки содержат добавки, пассивирующие металл. Это хроматы и фосфаты, которые образуют на металле защитную оксидную пленку замедляющую процессы коррозии. Чаще всего такие грунтовки применяются для обработки алюминиевых и дюралюминиевых поверхностей.

При заказе партии грунтовки по металлу учитываются материал поверхности (цветной или черный металл), климатические условия, агрессивность окружающей среды, наличие нагрузок, пленкообразующие вещества.

Протекторные грунтовки образуют уплотненный непроницаемый слой из эпоксидных и алкидных смол. Они хорошо защищают металлические и стальные поверхности в морской воде. В их составе находится цинк до 80%, который выполняет функции протектора.

Фосфатирующие грунтовки фосфатируют металл и повышают адгезию, как к цветным, так и к черным металлам. Эти грунтовки состоят из основы и кислотного катализатора с

ортофосфорной кислотой. К их несомненным достоинствам относится взаимодействие с оцинкованной сталью, с которой у них возникает адгезия.

Если поверхность конструкции покрыта ржавчиной, то необходима грунтовка - преобразователь ржавчины. В их состав тоже входит ортофосфорная кислота, которая преобразовывает продукты коррозии в нерастворимые фосфаты. Такие грунтовки создают полимерную пленку на металле, придающую коррозионную устойчивость.

Ингибирующие грунтовки сочетают преимущества грунтовок и эмалей.

Не существует такой грунтовки, которая полностью обеспечит металл защитой от воздействия влаги. При выборе грунта не нужно экономить на качестве.

Перед применением грунтовку **по металлу ГФ 021** разбавляют до рабочей вязкости сольвентом (ГОСТ 10214), или ксилолом (ГОСТ 9410), или смесью одного из указанных растворителей с уайт-спиритом (нефрасом-С4-155/200) (ГОСТ 3134) по массе 1 : 1. При этом массовая доля растворителя не должна превышать 25%.

Для окраски изделий распылением в электрополе грунтовку разбавляют разбавителем РЭ-4В (ГОСТ 18187).

Для улучшения адгезии материала основание для нанесения грунтовки по металлу ГФ 021 необходимо полностью очистить от старого покрытия, а также удалить пыль, нерастворимые соли и другие механические загрязнения.

Нанесение раствора на основание желательно выполнять в два слоя при помощи механического краскопульта, выдерживая временной интервал между слоями не менее 8 часов. Окрашивание небольших металлических деталей можно производить путем окунания их в грунтовку.

Рецептуры грунтовок нового поколения: грунтовки по металлу ГФ-021, ГФ-0119, ГФ-0163

Грунтовка – красно коричневая ГФ–021	%
№ 1 (экспериментальная)	
Лак ГФ–01 (42%)	54.0
Тальк	11.0
Сиккатив	3.0 *)
Диэтиламин	0.1
Пигменты красно–коричневые алюмосиликаты кальция	20.9
Сольвент	остальное
№ 2 (экспериментальная)	
Лак ГФ–01 (42%)	54.0
Барит механоактивированный	13.0
Сиккатив	3.0 *)
Диэтиламин	0.1
Красный железокислый пигмент	18.9
Сольвент	остальное
№ 3 (серийная)	
Лак ГФ–053 (52%)	51.26
Пигмент красный железокислый, К	14.85
Белила цинковые, марки А, Б	1.17
Микротальк	16.21
Флотационная добавка (эмульсол)	0.49
Сольвент	остальное

Средний расход материала составляет 100-160 г/м² для окрашивания поверхности в один слой, при этом скорость его высыхания составляет при толщине 15-20 мкм - 30-40 минут.

Любые работы с грунтовкой ГФ 021 следует проводить в хорошо проветриваемых помещениях, снабженных естественной и приточной вентиляцией, при этом температура окружающей среды должна быть не ниже 5 град тепла.

	Наименование показателей	Норма по ГОСТ 25129	Красно-коричневая ГФ-021		
			№1 э	№2 э	№3 с
1.	Условная вязкость поВЗ-4 при 20° С, сек, не менее	45	48	60	105
2.	Массовая доля нелетучих веществ, %	54 – 60	55	54.6	56.7
3.	Степень перетира, мкм не более	40	40	40	40
4.	Время высыхания до степени 3 при 100 – 110°С мин, не более	35	35	35	35
	при 20 ± 2°С, ч. не более	24	24	24	24
5.	Эластичность пленки при изгибе, мм не более	1	1	1	1
6.	Твердость покрытия, усл. ед., не менее	0.35	0.4	0.35	0.35
7.	Прочность пленки при ударе, см, не менее (прибор У-1А)	50	50	50	50
8.	Адгезия покрытия, баллы, не более	1	1	1	1
9.	Стойкость пленки к воздействию минерального масла, 20±2°С, ч, не менее	48	60	60	50

Грунтовка красно-коричневая ГФ-0119	1с	2с	3э
Лак ГФ-01 (42 ± 2%)	53.1	53.1	53.1
Пигмент красный железистый	15.6	10.3	–
Окрашенный алюмосиликат кальция красно-коричневого цвета механоактивированный	–	–	15.6
Белила цинковые	2.7	2.7	–
Окрашенный алюмосиликат кальция белого цвета механоактивированный	–	–	2.7
Тетраоксихромат цинка, марка А	–	8	–
Тетраоксихромат цинка, марка Б	8.8	–	8.8
Фосфат хрома	–	6.2	–
Микротальк	8	8	8
Сиккатив НФ-1	2.6	2.6	–
Флотационная добавка Т-80	0.35	0.35	0.35
Растворитель	остальное	остальное	остальное

	Наименование показателей	Норма по ГОСТ 23343	Белая ГФ-0119		
			№ 1с	№ 2с	№ 3э
1.	Условная вязкость поВЗ-4 при 20° С, сек, не менее	45	65	80	80
2.	Массовая доля нелетучих веществ, %	53 – 59	56	55	55
3.	Степень перетира, мкм не более	30	30	30	30
4.	Время высыхания до степени 3 при 100 – 110°С мин, не более	35	30	30	25
	при 20 ± 2°С, ч. не более	12	12	12	12
5.	Эластичность пленки при изгибе, мм не более	1	1	1	1
6.	Твердость покрытия, усл. ед., (М-3) не менее	0.35	0.4	0.35	0.4
7.	Прочность пленки при ударе, см, не менее (прибор У-1)	50	50	50	50
8.	Адгезия покрытия, баллы, не более	1	1	1	1
9.	Стойкость пленки к воздействию минерального масла, 20±2°С, ч, не менее	240 *)	240	240	240

Согласно ГОСТ 23343 перед применением грунтовку ГФ-0119 разбавляют до рабочей вязкости сольвентом (ГОСТ 10214), или ксилолом (ГОСТ 9410), или смеси одного

из указанных растворителей с уайт-спиритом (нефрасом-С4-155/200) (ГОСТ 3134) по массе 1 : 1. При этом массовая доля растворителя не должна превышать 25%.

Для окраски изделий распылением в электрополе грунтовку разбавляют разбавителем РЭ-4В (ГОСТ 18187).

Грунтовка предназначена для грунтования металлических и деревянных поверхностей под покрытия различными эмалями, а также для временной защиты от коррозии в однослойном покрытии крупногабаритных металлических конструкций на период монтажа и хранения.

Пленка грунтовки устойчива к изменению температуры от минус 50 до плюс 60 °С.

Грунтовку наносят на поверхность окунанием, струйным обливом, методами распыления, а также кистью.

Основное назначение этой грунтовки — защита металла от коррозии. Она подходит для первоначальной обработки металлических заборных столбов. Однако этим грунтом можно покрывать также дерево, фанеру, листы ДСП и МДФ, и даже пластик — на эти поверхности он ложится ровным и однородным слоем. Согласно требованиям ГОСТ, грунтовка ГФ 021 должна быть красно-коричневой (оттенок цвета не подлежит стандартизации), однако в продаже можно встретить серый и белый грунт. Такое покрытие делается по ТУ, которые каждое предприятие устанавливает самостоятельно. Поэтому, чтобы не получить взамен качественного ЛКМ не очень хороший продукт, постарайтесь приобретать сертифицированную продукцию известных заводов.

Грунтовка белая ГФ-0163 (экспериментальные)

№ 1 Лак ГФ-0174 (44%)	54.0
Тальк	11.0
Сиккатив	3.0 *)
Диэтиламин	0.1
Пигменты белые механоактивированные окрашенные бариты	20.9
Сольвент	остальное
№ 2 Лак ГФ-0174 (44%)	54.0
Барит механоактивированный	14.0
Сиккатив	3.0 *)
Диэтиламин	0.1
Белила цинковые БЦО	17.9
Сольвент	остальное

*) Сиккатив добавлять при применении.

Поверх грунтовки хорошо укладывается практически любое лакокрасочное покрытие. Единственное условие — она должна полностью просохнуть, иначе первый слой покрытия может свернуться.

	Наименование показателей	Норма по ОСТ 6-10-409	ГФ-0163	
			№ 1 э	№ 2 э
1.	Условная вязкость по ВЗ-4 при 20° С, сек, не менее	50 – 90	70	80
2.	Массовая доля нелетучих веществ, %	54 – 64	55.7	56
3.	Степень перетира, мкм, не более	70	60	60
4.	Время высыхания до степени 3 при 100 – 110°С, мин, не более	35	35	35
5.	Эластичность пленки при изгибе, мм, не более	1	1	1
6.	Твердость покрытия, усл. ед., не менее	0.25	0.35	0.35
7.	Прочность пленки при ударе, см, не менее (прибор У-1)	50	50	50
8.	Адгезия покрытия, баллы, не более	1	1	1

Грунтовка, расход которой составляет от 60 до 120 г/м², отличается высокой прочностью, которая практически не уступает тому же показателю большинства эмалей. Поскольку консистенция у неё довольно густая, грунтовка может скрывать небольшие неровности и трещинки на поверхности. В состав этого ЛКМ входит алкидный лак, специальные пигменты, которые препятствуют коррозии, растворитель и сиккативы — вещества, которые способствуют быстрейшему высыханию.

Загустевшую ГФ грунтовку можно разбавлять уайт-спиритом.

Для того чтобы грунт хорошо ложился, работать с ним следует при температуре не ниже 5° С. Работать с ним, как и с любым ЛКМ нужно в перчатках, а для обеспечения безопасности вблизи не должно быть источников пламени.

После того, как нанесённая грунтовка высыхает, поверхность становится матовой. Если вы планируете использовать кисти и валики для дальнейшей покраски, то сразу же после работы их нужно будет очистить. Однако, как показывает практика, сделать это полностью невозможно, поэтому удалив с них основной слой грунтовки, их нужно завернуть в ветошь, пропитанную растворителем. Кроме того, сверху её нужно обернуть полиэтиленовой плёнкой, которая предотвратит проникновение воздуха и защитит от высыхания. Впрочем, чтобы не создавать себе дополнительных сложностей, нужно запастись несколькими кисточками или сменными шубками для валика.

Если для нанесения дальнейшего покрытия поверхность нужно зашкурить, то для этого используют наждачную бумагу с зернистостью Р600 или Р800. После такой обработки поверхность грунтовки становится очень гладкой, поэтому следующие слои любых лакокрасочных покрытий ложатся очень хорошо.

Несмотря на свою невысокую стоимость, такая грунтовка ничем не хуже зарубежных аналогов, поэтому именно её применяют чаще всего. Однако и у неё есть свои недостатки или, так скажем, ограничения в применении. К примеру, такую грунтовку нельзя использовать, как «закрепитель» для осыпающихся материалов, поскольку она покрывает поверхность только сверху и не проникает в глубокие слои. Поэтому, если исходное покрытие рыхлое, то нужно использовать проникающий грунт.

Ещё один недостаток этого ЛКМ — это большое время высыхания. Несмотря на заявления производителей о том, что она высыхает не более чем за сутки, даже через несколько дней после нанесения обработанная поверхность может быть липкой. При использовании механоактивированных пигментов такая

грунтовка высохнет за сутки, т.к. механоактивированный пигмент работает, как сиккатив или отвердитель.

Данную грунтовку не рекомендуется применять для обработки фасадов в холодных регионах. Объясняется это тем, что чем ниже температура воздуха, тем меньше у нее эластичность — то есть на окрашенной поверхности могут появляться трещины. На практике это означает, что антикоррозийный эффект защитного покрытия существенно уменьшается.

Срок годности грунтовки, сделанной любым производителем, с применением механоактивированных пигментов белого, чёрного и красного цветов, составляет не более полугода, в течение которых тару с ней нужно держать плотно закрытой и не допускать попадания солнечных лучей и воздуха.

Военно-промышленный комплекс (ВПК) (<https://topwar.ru/119375-voennoy-promyshlennosti-nuzhny-chetkie-orientiry.html>) можно смело отнести к отрасли, которая в последнее столетие оказывала существенное влияние на развитие экономически развитых государств. Однако в настоящее время основы построения и функционирования ВПК, заложенные в середине XX века, перестают давать тот эффект, который от них ожидается. Во всем мире начался активный поиск дальнейших путей развития национальных оборонно-промышленных комплексов (ОПК).

Озабочено этой проблемой и отечественное экспертное сообщество: цена ошибки в этом вопросе может не только привести государство к технологической зависимости от других стран, но при некоторых обстоятельствах и стать угрозой для самого его существования. <https://topwar.ru/119375-voennoy-promyshlennosti-nuzhny-chetkie-orientiry.html>

Необходимо по предложению учёных (Станислав Стефанович Чеботарев – доктор экономических наук, профессор, директор департамента экономических проблем развития АО «ЦНИИ ЭИСУ») завершить работу по формированию механизма государственно-частного партнерства в интересах военного строительства, и внедрять новые разработки в области окраски военной техники с применением материалов нового поколения.

Военно-промышленный комплекс (ВПК) (<https://topwar.ru/119375-voennoy-promyshlennosti-nuzhny-chetkie-orientiry.html>) можно смело отнести к отрасли, которая в последнее столетие оказывала существенное влияние на развитие экономически развитых государств. Однако в настоящее время основы построения и функционирования ВПК, заложенные в середине XX века, перестают давать тот эффект, который от них ожидается. Во всем мире начался активный поиск дальнейших путей развития национальных оборонно-промышленных комплексов (ОПК).

Озабочено этой проблемой и отечественное экспертное сообщество: цена ошибки в этом вопросе может не только привести государство к технологической зависимости от других стран, но при некоторых обстоятельствах и стать угрозой

для самого его существования. <https://topwar.ru/119375-voennoy-promyshlennosti-nuzhny-chetkie-orientiry.html>

Необходимо по предложению учёных (Станислав Стефанович Чеботарев – доктор экономических наук, профессор, директор департамента экономических проблем развития АО «ЦНИИ ЭИСУ») завершить работу по формированию механизма государственно-частного партнерства в интересах военного строительства, и внедрять новые разработки в области окраски военной техники с применением материалов нового поколения.