

Рекомендации по применению

Теплоизоляционное полимерное покрытие *АСТРАТЕК®*

РПШ 03-083-2014

Волгоград 2018 год

Содержание:

1.	Введение	4
2.	Описание и технические характеристики покрытия АСТРАТЕК	5
3.	Основные параметры теплоизоляционных покрытий АСТРАТЕК (по СНиП)	7
4.	Рекомендации по нанесению теплоизоляционного полимерного покрытия АСТРАТЕК на минеральные поверхности	7
5.	Рекомендации по нанесению теплоизоляционного полимерного покрытия АСТРАТЕК на металлические поверхности	9
6.	Рекомендации по нанесению теплоизоляционного полимерного покрытия АСТРАТЕК модификации АСТРАТЕК универсал ВС	11
7.	Нанесение АСТРАТЕК аппаратом безвоздушного распыления	12
8.	Колеровка	15
9.	Расход	15
10.	Меры предосторожности и утилизация	16
11.	Хранение и транспортировка	16
12.	Гарантии производителя	16
13.	Сферы применения теплоизоляционных покрытий АСТРАТЕК	17
14.	Ориентировочный расход теплоизоляционных покрытий АСТРАТЕК при нанесении на различные типы поверхностей	19
15.	Совместимость ТПП АСТРАТЕК с лакокрасочными материалами	20
16.	Перечень материалов и инструментов, применяемых при производстве работ с ТПП АСТРАТЕК	20

1. Введение

Теплоизоляционные полимерные покрытия АСТРАТЕК - современные многофункциональные композиционные материалы на основе полимерного связующего, специальных легковесных наполнителей и целевых добавок. **АСТРАТЕК** представляет собой многокомпонентную однородную жидкую массу (мастику), которая наносится на поверхности любой формы с помощью кисти, шпателя или окрасочного оборудования. После высыхания образует эластичное твердое покрытие с высокими теплоизолирующими свойствами.

АСТРАТЕК применяется для тепловой изоляции поверхностей ограждающих конструкций жилых, общественных и промышленных зданий и сооружений, трубопроводов, воздухопроводов, металлоконструкций, кузовов и другого оборудования, в том числе, для железнодорожного подвижного состава. А также для тепловой изоляции конструкций судов в соответствии с требованиями Правил классификации и постройки морских судов Российского морского регистра судоходства 2011г., часть VI (п. 2.1.1.5), Правил Российского Речного Регистра и Технического регламента о безопасности объектов внутреннего водного транспорта.

АСТРАТЕК, можно наносить на поверхность любой формы из металла, пластика, бетона, кирпича и других строительных материалов, а также на оборудование, трубопроводы и воздухопроводы, которые эксплуатируются с температурой от минус 60°C до плюс 200°C.

АСТРАТЕК является высокопористым теплоизоляционным материалом, который работает за счет реализации механизма блокирования (создания высокого термического сопротивления) 3-х видов теплопередачи – конвекции, теплопроводности и излучения. Микропористая структура **АСТРАТЕК** при теплопередаче отражает и рассеивает более 76% входного теплового излучения. За счет низкого коэффициента теплопередачи, происходит «ослабление» теплового потока в толще материала, малая излучательная способность уменьшает уровень выходного теплового потока и обеспечивает снижение тепловых потерь.

Покрытия **АСТРАТЕК** сочетают высокие теплофизические и эксплуатационные характеристики с экономической эффективностью.

Срок эксплуатации готового теплоизоляционного покрытия свыше 10 лет при нормальных условиях. Производитель гарантирует стабильное качество материала не менее 2 лет при транспортировании и хранении его в надлежащих условиях.

Теплоизоляционные полимерные покрытия **АСТРАТЕК** выпускаются в морозостойком исполнении. Материал с маркировкой «морозостойкий» можно транспортировать и хранить при температуре до - 40°C в течение одного месяца. Допускается 5 циклов заморозки.

Теплоизоляционные покрытия **АСТРАТЕК** и технологии их производства защищены патентом РФ (патент на изобретение №2374281), полностью сертифицированы, имеют пожарные сертификаты, гигиенические заключения, прошли экспертизу промышленной безопасности, имеют разрешение на применение Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор), включены в реестр новых технологий, оборудования и материалов, применяемых в сфере ЖКХ Российской Федерации, одобрены к применению Российским морским регистром судоходства, внесены в ГЭСН (часть 26 «Теплоизоляционные работы»), внесены в общероссийский строительный каталог РОССТРОЙ.

Рекомендации по применению. Теплоизоляционные полимерные покрытия АСТРАТЕК

Система менеджмента качества сертифицирована по международному стандарту ИСО 9001:2008.

2. Описание и технические характеристики покрытия АСТРАТЕК

Теплоизоляционное полимерное покрытие **АСТРАТЕК** выпускается в следующих модификациях:



АСТРАТЕК-Универсал – универсальная базовая композиция для различных сфер применения, обладающая высокой и стабильной адгезией к металлам и строительным материалам.



АСТРАТЕК-Металл – специальная композиция с повышенными адгезионными и антикоррозионными характеристиками, устойчивая к УФ-излучению и действию химикатов (растворы солей, кислот, щелочей, некоторые виды нефтепродуктов). Покрытие повышает срок службы изолируемой поверхности и защищает от коррозии.

Применение покрытия **АСТРАТЕК металл** позволяет:

- сократить или полностью устранить образование конденсата на трубах холодного водоснабжения и воздуховодов;
- изолировать оборудование без остановки технологических процессов;
- сократить расходы на ремонт при возникновении аварийных ситуаций за счет уменьшения времени поиска течи и демонтажа старой

изоляции;

- предотвратить температурные деформации металлических поверхностей.
- повысить значение температуры ожогового порога при контакте кожи с горячими металлическими поверхностями



АСТРАТЕК-Фасад – атмосферостойкая высоковязкая композиция, специально разработанная для теплоизоляции вертикальных поверхностей. Долговечный материал, обладающий высокой адгезией к любым строительным материалам, наряду с хорошей паропроницаемостью обладает гидрофобными (водоотталкивающими) свойствами. Покрытие, нанесенное на стену изнутри или снаружи, образует единую бесшовную поверхность, сохраняет тепло по всему объему помещения, что положительно влияет на микроклимат. Покрытие отражает до 80% видимого солнечного и инфракрасного спектра излучения. Это приводит к значительному уменьшению нагрева внутренних помещений в летнее время, сокращая затраты на кондиционирование, а в холодное время – может снизить потери тепла до 30%.

Применение покрытия **АСТРАТЕК фасад** позволяет:

- выполнять теплоизоляцию стен как снаружи, так и изнутри;
- сохранить объем полезной площади (при теплоизоляции стен изнутри);
- не увеличивать нагрузку на строительную конструкцию;
- изолировать фасады со сложными архитектурными решениями;
- повысить температурный комфорт помещения;
- сократить расходы и время на строительные работы.



АСТРАТЕК-Декор-Акустик – специальная композиция, которая помимо теплоизоляционных свойств, обладает свойствами, значительно улучшающими акустику помещения. Покрытие снижает длительность реверберации до 40% и уменьшает мощность звуковых волн, вследствие частичного поглощения и рассеивания.

Применение покрытия **АСТРАТЕК декор-акустик** позволяет:

- снизить длительность реверберации до 40%;
- улучшить акустику помещения без перепланировки, капремонта и вмешательства в архитектуру здания;
- сохранить объем полезной площади, сократить расходы и время на строительные работы;
- одновременно повысить температурный и акустический комфорт помещения;
- предотвратить появление на поверхности конструкций грибка и плесени;
- создавать фактурно-декоративный слой для отделки помещений.

Рекомендации по применению. Теплоизоляционные полимерные покрытия АСТРАТЕК

АСТРАТЕК-НГ – негорючий материал для теплоизоляции поверхностей из металла, бетона, кирпича и других строительных материалов.



АСТРАТЕК-Универсал ВС* - многофункциональный композиционный материал для теплоизоляции ограждающих конструкций зданий, сооружений, трубопроводов, воздуховодов, промышленного оборудования различного назначения при отрицательных температурах. Температура нанесения: от - 30°C до + 10°C. **АСТРАТЕК универсал ВС** образует температуростойкое, атмосферостойкое, паропроницаемое покрытие, материал содержит ингибиторы коррозии.

Применение покрытия **АСТРАТЕК универсал ВС** позволяет:

- применять материал при отрицательных температурах;
- выполнять теплоизоляцию стен, не увеличивая нагрузку на строительную конструкцию;
- изолировать фасады со сложными архитектурными решениями;
- повысить температурный комфорт помещения;
- сократить или полностью устранить образование конденсата на трубах холодного водоснабжения и воздуховодов;
- изолировать оборудование без остановки технологических процессов;
- сократить расходы и время на строительные работы.

* - рекомендации по применению, меры предосторожности и другую информацию по модификации **АСТРАТЕК универсал ВС** см. в отдельном разделе.

Технические характеристики АСТРАТЕК

№ п/п	Наименование показателей	Величина	Метод испытания
1	Плотность материала при температуре 20°C, кг/м ³	571±15%	ГОСТ 31992.1-2012
2	Массовая доля нелетучих веществ, %, не менее	53	ГОСТ 31939-2012
3	Водородный показатель материала, pH	7,5-11,0	ГОСТ Р 52020, п.9.4
4	Время высыхания и образования пленки до степени 3 при температуре (20±2)°C, ч, не более	24	ГОСТ 19007-73
5	Плотность покрытия (пленки) при температуре 20°C, кг/м ³	378±20%	ТУ 5768-002-62584336-2009
6	Адгезия покрытия по силе отрыва, МПа, не менее - к бетонной и кирпичной поверхности - к стали	0,8 0,8	ГОСТ 32299-2013 (ISO 4624:2002)
7	Стойкость покрытия к статическому воздействию при температуре (20±2)°C, ч, не менее: - воды - 5% раствора щелочи	24 24	ГОСТ 9.403-80* метод Б
8	Стойкость покрытия к воздействию температуры	Образцы должны выдержать воздействие температуры 200±5°C в течение 3 ч, охлажденная поверхность покрытия должна быть без дефектов, допускается изменение цвета покрытия.	ГОСТ Р 51691-2000 п.9.8
9	Коэффициент теплопроводности материала, при температуре 20°C, Вт/(м•°C)	0,032 ± 10%	ГОСТ 7076-99

Рекомендации по применению. Теплоизоляционные полимерные покрытия АСТРАТЕК

10	Сопротивление теплопередаче покрытия при толщине слоя (0,5±3%) мм, м ² •°С/Вт	0,4 ± 3%	п.5.10 ТУ 5768-002-62584336-2009
----	--	----------	----------------------------------

Фасовка: Пластиковые ведра – 1; 3; 10; 20 л.

3. Основные параметры теплоизоляционных покрытий АСТРАТЕК (по СНиП)

Наименование показателей	Значения	
	Условия А	Условия В
Плотность покрытия, кг/м ³	378±20%	378±20%
Коэффициент удельной теплоёмкости покрытия, кДж/кг°С	1,2	1,2
Массовое отношение влаги в покрытии, %	2	4
Коэффициент теплопроводности покрытия (результатирующий), при температуре (20±5)°С, Вт/(м°С)	0,0012±10%	0,0015±10%
Коэффициент теплоусвоения (24 ч.) покрытия, Вт/(м ² °С),	0,30	0,35
Коэффициент паропроницаемости покрытия, мг/м ч Па	0,02	0,02

4. Рекомендации по нанесению теплоизоляционного полимерного покрытия АСТРАТЕК на минеральные поверхности.

1. Подготовка поверхности.

Изолируемая поверхность должна быть сухой, очищенной от ржавчины, пыли, высолов, старых меловых, известковых и непрочно держащихся покрытий, без признаков грибковых поражений. При необходимости следует удалить рыхлые участки, расшить трещины, отремонтировать поверхность цементно-штукатурными составами, обеспылить. Цементное молочко на бетонных поверхностях удалить механическим способом или химическим фрезерованием с помощью специальных материалов.

Для выравнивания существенных дефектов (сколы, глубокие трещины) поверхности рекомендуется использовать соответствующие шпатлевки для внутренних или наружных работ. На новые бетонные и оштукатуренные поверхности покрытие следует наносить не ранее, чем через 3 - 7 дней после их естественного высыхания, при температуре 15 - 20°С и нормальной влажности. При нанесении на ранее окрашенную поверхность необходимо снять старую краску в местах шелушений, отслоений. При необходимости зашлифовать наждачной бумагой средней и крупной зернистости.

2. Грунтование

Перед нанесением теплоизоляционного покрытия АСТРАТЕК для выравнивания впитывающей способности, улучшения адгезии и увеличения срока службы готового покрытия рекомендуется грунтовать поверхность фасадной грунтовкой GROSS Фасад или другой качественной акриловой грунтовкой. Для слабовпитывающих поверхностей, таких как плотный гидротехнический бетон, облицовочный керамический или силикатный кирпич и т.п., рекомендуется применять грунтовки типа «бетон-контакт».

3. Нанесение покрытия

Работы по нанесению покрытия рекомендуется проводить при следующих условиях окружающей среды:

- температура изолируемой поверхности (подложки) - от плюс 10 °С;

© ООО НПП «Термалком» 2018

Рекомендации по применению. Теплоизоляционные полимерные покрытия АСТРАТЕК

- температура окружающего воздуха — от плюс 10°C, относительная влажность – не более 80%.

При нанесении покрытия необходимо тщательно контролировать температуру поверхности, толщину наносимого слоя, температуру и относительную влажность воздуха. При несоблюдении рекомендуемой толщины наносимого слоя, минимально допустимого температурного режима для подложки и окружающего воздуха возможно неполное высыхание нанесенного слоя ТПП, что может привести к дефектам покрытия: вздутия, образование трещин, отслоения и т.п.

Не рекомендуется наносить покрытие на поверхности с остаточной влажностью более 8-10%. Нельзя наносить покрытие при сильном ветре, дожде, тумане, изморози.

Время сушки одного слоя толщиной 0,5 – 1,0 мм на минеральных поверхностях, в зависимости от температуры окружающего воздуха при относительной влажности 65%

Время, ч	Температура, °C									
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6										X
8									X	
10								X		
12							X			
16						X				
20					X					
24				X						
36			X							
48		X								
60	X									

Покрытие набирает стойкость к воздействию атмосферных осадков через 24 часа после нанесения последнего слоя при следующих условиях сушки: температура воздуха не менее 20 °C, относительная влажность воздуха не более 65%. В случае пониженных температур и/или повышенной влажности это время может увеличиться в 2-3 раза.

Перед использованием **АСТРАТЕК** необходимо тщательно перемешать до получения однородной массы. При механическом перемешивании скорость оборотов не должна превышать 300 об/мин. При необходимости допускается разбавление чистой водой 3-7% от общего объема. Полученный состав во время работы нужно периодически перемешивать.

Покрытие наносится послойно кистью, шпателем либо безвоздушным распылителем типа Wagner или Graco при соблюдении технологии межслойной сушки. Рекомендуемая толщина одного слоя 0,4-0,5 мм. Максимальная толщина одного слоя (кроме первого) – не более 1 мм. Первый слой рекомендуется наносить толщиной не более 0,2-0,3 мм. Время сушки одного слоя толщиной не более 1 мм при температуре окружающей среды 20 ± 2 °C и относительной влажности воздуха не более 65% составляет 24 часа. При уменьшении температуры и/или увеличении относительной влажности воздуха время сушки необходимо увеличить в 2-3 раза. Рабочие инструменты после нанесения промыть водой.

Время полного высыхания готового покрытия зависит от количества слоев, температуры и влажности окружающего воздуха, и составляет не менее 21 суток со дня нанесения последнего слоя

Нанесение кистью.

Рекомендуется использовать кисть из ненатурального ворса для нанесения интерьерных или фасадных красок, а также для окраски небольших поверхностей и исправления недостатков окраски.

Непосредственно перед нанесением материала смочите кисть водой. Нанесите материал кистью в одном направлении толщиной не более 0,2 мм. Как только этот слой материала высох до отлипания, нанесите следующий слой, и так - до толщины одного технологического слоя. Как правило, это 2 - 3 прохода кисти (в результате, толщина слоя составит 0,3 - 0,5 мм).

Рекомендации по применению. Теплоизоляционные полимерные покрытия АСТРАТЕК

При нанесении кистью для получения качественного покрытия движения должны быть направлены в одну сторону.

Нанесение гладким шпателем.

На хорошо впитывающие поверхности, такие как штукатурка, шпатлевка, пористые бетоны и т.п., **АСТРАТЕК** можно наносить слоем толщиной 0,5 - 1,0 мм при помощи гладкого шпателя.

Время сушки нанесенного слоя составляет 24 часа при температуре $t = 20 \pm 2^\circ\text{C}$ и выше и относительной влажности не более 65%.

Нанесение зубчатым шпателем.

На хорошо впитывающие ровные поверхности, такие как гипсокартон, штукатурка, шпатлевка, пористые бетоны и т.п., **АСТРАТЕК** можно наносить слоем толщиной 1 – 3 мм при помощи зубчатого шпателя с шагом зубцов 4 - 5 мм.

Время сушки нанесенного слоя составляет 24 часа при температуре $t = 20 \pm 2^\circ\text{C}$ и выше и относительной влажности не более 65%.

После полного высыхания образовавшиеся канавки заполняются материалом с помощью гладкого шпателя.

Нанесение безвоздушным распылителем см. в дополнительном разделе.

5. Рекомендации по нанесению теплоизоляционного полимерного покрытия АСТРАТЕК на металлические поверхности

1. Подготовка поверхности.

Изолируемая поверхность должна быть очищена от ржавчины, окалины, загрязнений механизированным способом либо вручную металлическими щетками, обезжирена и обеспылена. При нанесении на ранее окрашенную поверхность, необходимо снять старую краску в местах шелушений и отслоений. При необходимости зашлифовать наждачной бумагой средней и крупной зернистости.

Для обезжиривания рекомендуется использовать технические моющие средства на водной основе типа ТМС «Унивеко» либо его аналоги, или органические растворители (уайт-спирит, Р-4, Р-646).

2. Грунтование.

Для улучшения адгезии и увеличения срока службы готового покрытия перед нанесением теплоизоляционного покрытия **АСТРАТЕК** металлические поверхности рекомендуется грунтовать.

При покрытии «холодных» металлических поверхностей (не ниже $+10^\circ\text{C}$) рекомендуется использовать грунтовку **GROSS металл** (1 - 2 слоя) либо другую качественную грунтовку по металлу.

При покрытии «горячих» (более $+80^\circ\text{C}$) металлических поверхностей рекомендуется использовать 20 - 25% водный раствор материала **АСТРАТЕК** в качестве грунтовочного слоя.

3. Нанесение покрытия

Работы по нанесению покрытия рекомендуется проводить при следующих условиях окружающей среды:

- температура изолируемой поверхности (подложки) - от плюс 10°C ;
- температура окружающего воздуха — от плюс 10°C , относительная влажность – не более 80%.

Чем ниже относительная влажность воздуха, тем быстрее происходит высыхание материала и, соответственно, чем выше влажность, тем время высыхания больше.

На чистых, полированных металлических поверхностях пар конденсируется во влагу при влажности более 90%. На шероховатых или неочищенных поверхностях конденсация происходит уже при влажности 65 - 70%. Кроме того, конденсат может осесть на поверхности и при невысокой влажности, если температура металла ниже температуры воздуха. Поэтому перед нанесением поверхность необходимо высушить естественным или принудительным путем.

Следует помнить, что при понижении температуры ниже $+20^\circ\text{C}$ и повышении влажности до 85% время высыхания увеличивается. Поэтому необходимо увеличить время между нанесением слоев не менее чем в 2 - 3 раза. Например, высохший при низких температурах материал кажется готовым уже после образования пленки, хотя пленка станет окончательно прочной только после того, как испарится вся вода и пленкообразование завершится полностью.

Рекомендации по применению. Теплоизоляционные полимерные покрытия АСТРАТЕК

Высокая температура окружающей среды существенно ускоряет испарение воды и отверждение. При этом может высохнуть только верхний слой и «законсервировать» пары воды внутри, что, в свою очередь, ухудшит теплоизоляционные и эксплуатационные характеристики готового покрытия, и может привести к его дефектам. При одинаково высокой температуре окружающего воздуха и поверхности это, как правило, не происходит, поэтому в летний период рекомендуется проводить работы исключая попадание прямых солнечных лучей на изолируемую поверхность (утром либо в пасмурную погоду) во избежание существенной разницы температур металла и воздуха. С осторожностью допускается сушка покрытия направленной струей нагретого воздуха.

При нанесении покрытия внутри и снаружи помещений, на поверхность различного оборудования, необходимо тщательно контролировать температуру поверхности, толщину наносимого слоя, температуру и относительную влажность воздуха. При несоблюдении рекомендуемой толщины наносимого слоя, минимального допустимого температурного режима для подложки и воздуха возможно неполное высыхание нанесенного слоя ТПП, что может привести к дефектам покрытия: вздутия, образование трещин, отслоения и т.п.

Нельзя наносить покрытие при сильном ветре, дожде, тумане, изморози. Покрытие набирает стойкость к воздействию атмосферных осадков через 24 часа после нанесения последнего слоя при следующих условиях сушки: температура воздуха не менее 20 °С, относительная влажность воздуха не более 65%. В случае пониженных температур и/или повышенной влажности это время может увеличиться в 2-3 раза.

Перед использованием ТПП необходимо осмотреть внешний вид тары, проверить маркировку, целостность упаковки и отсутствие повреждений на ней при транспортировке. После открытия тары тщательно перемешайте материал до однородного состояния. При механическом перемешивании рекомендуемая скорость оборотов не должна превышать 300 об/мин. Материал готов к применению, допускается разбавление водой 3-7 %. ТПП наносится кистью, воздушным или безвоздушным распылителем послойно. Оптимальная толщина первого слоя – 0,2 мм, толщина каждого последующего слоя должна быть не более 0,4 -0,5 мм. Время высыхания каждого слоя при температуре 20°С и относительной влажности воздуха 65% – 24 часа. При уменьшении температуры и/или увеличении относительной влажности воздуха время сушки необходимо увеличить в 2-3 раза. Рабочие инструменты после нанесения промыть водой

Время сушки одного слоя толщиной 0,4 – 0,5 мм на металлических поверхностях, в зависимости от температуры окружающего воздуха при относительной влажности 65%

Время, ч	Температура, °С									
	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
6										X
8									X	
10								X		
12							X			
16						X				
20					X					
24				X						
36			X							
48		X								
60	X									

Время полного формирования готового покрытия зависит от количества слоев, температуры и влажности окружающего воздуха, и составляет не менее 21 суток со дня нанесения последнего слоя

Рекомендации по применению. Теплоизоляционные полимерные покрытия АСТРАТЕК

Нанесение кистью.

Рекомендуется использовать кисть из ненатурального ворса для нанесения интерьерных или фасадных красок, а также для окраски небольших поверхностей и исправления недостатков окраски.

Непосредственно перед нанесением материала смочите кисть водой. Нанесите материал кистью в одном направлении толщиной не более 0,2 мм. Как только этот слой материала высох до отлипания, нанесите следующий слой, и так - до толщины одного технологического слоя. Как правило, это 2 - 3 прохода кисти (в результате, толщина слоя составит 0,3 - 0,5 мм).

При нанесении кистью для получения качественного покрытия движения должны быть направлены в одну сторону.

Нанесение безвоздушным распылителем см. в дополнительном разделе.

6. Рекомендации по нанесению теплоизоляционного полимерного покрытия АСТРАТЕК модификации АСТРАТЕК универсал ВС

ВНИМАНИЕ. Информация в данном разделе касается особенностям работы с модификацией АСТРАТЕК универсал ВС и не касается остальных модификаций.

1. Подготовка поверхности

Изолируемая поверхность должна быть сухой, очищенной от ржавчины, пыли, высолов, старых меловых, известковых и непрочно держащихся покрытий, без признаков грибковых поражений. При необходимости следует удалить рыхлые участки, расширить трещины, отремонтировать поверхность цементно-штукатурными составами, обеспылить. Цементное молочко на бетонных поверхностях удалить механическим способом или химическим фрезерованием с помощью специальных материалов.

При нанесении на ранее окрашенную поверхность необходимо снять старую краску в местах шелушений, отслоений. При необходимости зашлифовать наждачной бумагой средней и крупной зернистости.

Поверхность не должна быть покрыта изморозью, снегом, льдом т.к. нанесение на такую поверхность приведет к отслоению покрытия при положительной температуре.

2. Грунтование

Перед нанесением теплоизоляционного покрытия **АСТРАТЕК универсал ВС** для выравнивания впитывающей способности, улучшения адгезии и увеличения срока службы готового покрытия рекомендуется грунтовать поверхность.

В качестве грунтовки для сильно и неравномерно впитывающих поверхностей рекомендуется использовать 20 - 25% раствор материала **АСТРАТЕК универсал ВС** в органическом растворителе (уайт-спирит, сольвент, толуол, Р-4).

При покрытии металлических поверхностей рекомендуется использовать соответствующие грунтовки по металлу.

3. Нанесение покрытия

Работы по нанесению покрытия рекомендуется проводить при температуре изолируемой поверхности в пределах от - 20 °С до + 10 °С.

Не рекомендуется наносить покрытие на поверхности с остаточной влажностью более 5%, а также при снеге, дожде, тумане, изморози, сильном ветре.

Перед использованием **АСТРАТЕК универсал ВС** необходимо тщательно перемешать до получения однородной массы. При механическом перемешивании скорость оборотов не должна превышать 300 об/мин. При необходимости допускается разбавление растворителем 3 - 5% (уайт-спирит, сольвент, толуол, Р-4) от общего объема. Полученный состав необходимо во время работы периодически перемешивать.

Покрытие наносится послойно кистью, воздушным или безвоздушным распылителем при соблюдении технологии межслойной сушки (24 часа при температуре $t = - 10^{\circ}\text{C}$). При необходимости, время межслойной сушки следует увеличить в 2 - 3 раза.

Толщина одного слоя при нанесении на металлические и минеральные поверхности 0,4 - 0,5 мм.

Рекомендации по применению. Теплоизоляционные полимерные покрытия АСТРАТЕК

Нанесение кистью.

Рекомендуется использовать кисть из ненатурального ворса для нанесения интерьерных или фасадных красок, а также для окраски небольших поверхностей и исправления недостатков окраски.

Нанесите материал кистью в одном направлении толщиной не более 0,2 мм. Как только этот слой материала высох до отлипания, нанесите следующий слой, и так - до толщины одного технологического слоя. Как правило, это 2 - 3 прохода кисти (в результате, толщина слоя составит 0,3 - 0,5 мм).

Рекомендации по нанесению покрытия безвоздушным распылителем см. в отдельном разделе.

Рабочие инструменты и оборудования после нанесения модификации **АСТРАТЕК универсал ВС** промывать только растворителем.

Готовое покрытие можно окрашивать любыми качественными красками.

4. Колеровка

Базовый цвет покрытия — белый. Не рекомендуется производить колеровку самостоятельно, в связи с возможным ухудшением свойств покрытия.

5. Расход

Расход теплоизоляционного покрытия модификации **АСТРАТЕК универсал ВС** зависит от способа нанесения, шероховатости и пористости поверхности, ее формы и более точно определяется путем пробного нанесения. Средний расход составляет: 1 — 1,3 л/кв.м в зависимости от способа нанесения и свойств изолируемой поверхности (при толщине готового покрытия 1 мм).

6. Меры предосторожности и утилизация

При работе с теплоизоляционным полимерным покрытием модификации **АСТРАТЕК универсал ВС** необходимо учитывать все требования пожарной безопасности, так как материал содержит летучие, легковоспламеняющиеся растворители. При попадании на кожу немедленно удалить очистителем для рук и промыть водой. Не допускать попадания в сточные воды. Хранить в недоступном для детей месте. Проводить работы в проветриваемом помещении.

После использования, металлическая тара подлежит утилизации либо переработке.

7. Хранение и транспортировка

Теплоизоляционное полимерное покрытие модификации **АСТРАТЕК универсал ВС** следует хранить в закрытых, проветриваемых и взрывопожаробезопасных помещениях при температуре от - 40°C до +30°C в плотно закрытой таре, вдали от воздействия прямых солнечных лучей и источников открытого огня.

8. Гарантии производителя

Производитель гарантирует соответствие теплоизоляционного полимерного покрытия модификации **АСТРАТЕК универсал ВС** техническим характеристикам при выполнении правил транспортировки, хранения, подготовки и нанесения, которые приведены в данном разделе.

Срок годности в оригинальной закрытой упаковке - 12 месяцев со дня производства.

После истечения срока годности, указанного производителем, допускается использование материала по назначению при следующих условиях: после вскрытия тары и перемешивания содержимого до однородной консистенции отсутствуют твердые комки и иные посторонние включения, материал однородный и имеет сметанообразную консистенцию, с производителем была проведена консультация (по телефону либо любым другим способом).

Производитель не несет ответственности за неправильное использование материала, а также за его применение в других целях и условиях, не предусмотренных техническими документами.

7. Нанесение АСТРАТЕК аппаратом безвоздушного распыления.

1. Выбор аппарата.

Производительность аппарата безвоздушного распыления (АБР) должна быть не ниже 4,3 л/мин, а максимальный размер поддерживаемых сопел не ниже 0,037 дюйма. Если параметры выбранного АБР хуже, чем минимально рекомендованные то использовать его для нанесения ТПП экономически и технически нецелесообразно.

2. Выбор диаметра сопла.

ТПП АСТРАТЕК является довольно вязким и поэтому диаметр используемого сопла должен быть не ниже 0,023 дюйма. Рекомендуется использовать сопла в интервале от 0,023 до 0,033 дюйма. Желательно иметь все сопла из этого диапазона, так как этим достигается наиболее оптимальный выбор в зависимости от текущей ситуации.

Ширина полосы распыления в общем случае рекомендуется 25 см – первая цифра 5 в маркировке сопел Graco. В случае сложных поверхностей и труб малого диаметра рекомендуются сопла с шириной распыления 10 – 20 см (сопла 2XX – 4XX)

3. Выбор оптимального соотношения давление/диаметр сопла.

От правильно выбранного соотношения давление/диаметр сопла во многом зависит как качество готового покрытия, так и количество технологических потерь.

Для бетонных, кирпичных (впитывающих) поверхностей рекомендуется использовать давление 140 бар. Допустимые интервалы от 100 до 160 бар. Сопло выбирается из рекомендованного интервала путем пробного окрашивания поверхности. Для давления 140 бар — это обычно 529-531 сопла. Также материал, при необходимости, можно предварительно разбавить водой из расчета 0,5 – 1,5 л воды на 20 л ТПП.

4. Устранение «наплывов» и «потеков».

Появление «наплывов» свидетельствует об ошибках маляра при нанесении материала окрасочным пистолетом. О правильной технике нанесения материала с помощью окрасочного пистолета будет рассказано чуть ниже.

Появление «потеков» на вертикальных поверхностях свидетельствует о слишком толстом мокром слое нанесенного материала. Так как ТПП относится к псевдопластичным жидкостям то при увеличении скорости сдвига за счет большей массы нанесенного толстого слоя и гравитационных сил вязкость материала уменьшается и образуются потеки. Чтобы их избежать необходимо уменьшить толщину мокрого слоя. Для этого рекомендуется выбрать меньшее по диаметру сопло, снизить давление материала в системе. Оптимальная толщина мокрого слоя находится в пределах 400 – 500 мкм.

5. Техника нанесения материала с помощью окрасочного пистолета.

Окрасочный пистолет может быть технически совершенным, но неправильная техника распыления приводит в итоге к образованию дефектов, перерасходу материала и как следствие к увеличению затрат.

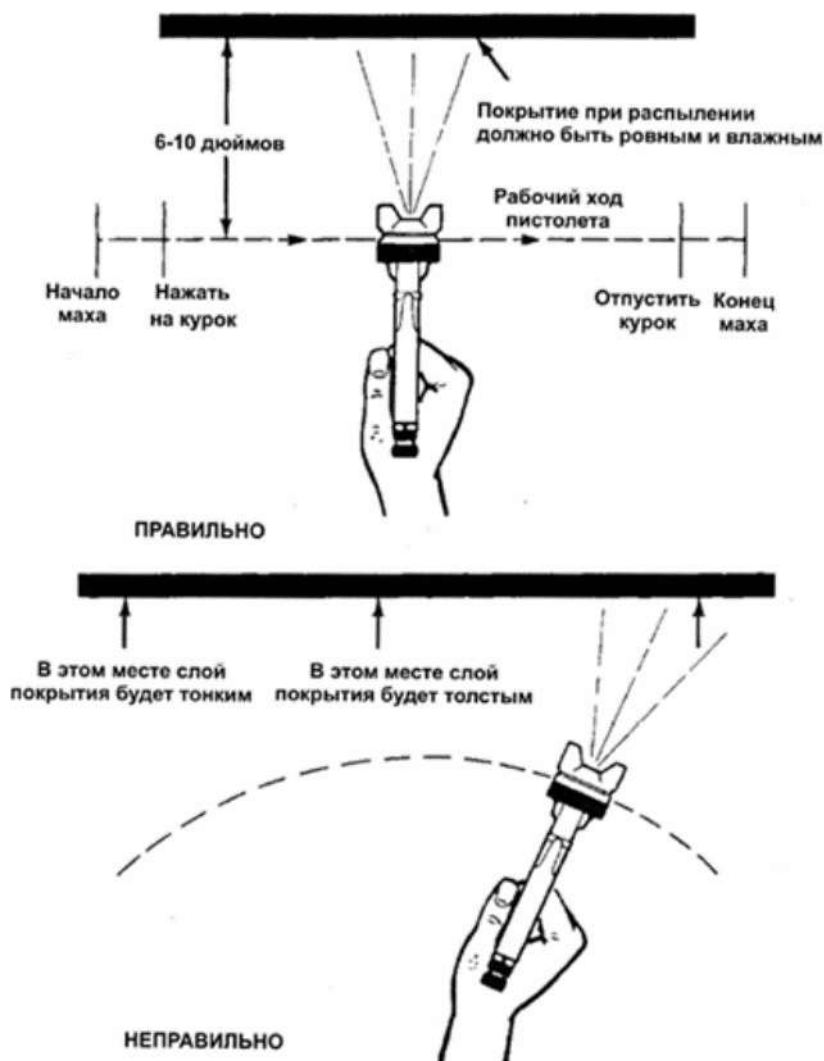
Чтобы наиболее эффективно использовать окрасочный пистолет советуем придерживаться следующих рекомендаций:

- убедитесь, что держите окрасочный пистолет перпендикулярно рабочей поверхности, как показано на рисунке. Наклоны окрасочного пистолета из стороны в сторону, приближение и удаление пистолета от окрашиваемого предмета вызовет отклонение большого количества материала от рабочей поверхности и его потерю.

- движение пистолета по дуге вызовет неровную толщину пленки. По центру дуги будут потеки, а по краям наоборот недостаточная толщина. Помните, что нужно перемещать всю руку вдоль поверхности, держа запястье прямо.

- контролируйте скорость маха, чтобы добиться правильной толщины пленки. Пистолет необходимо перемещать равномерно, без резких ускорений и замедлений.

- наносите материал внахлест таким образом, чтобы перекрытие не превышало 50%. Более сильное перекрытие потребует увеличения скорости прохода для получения однородного напыления материала.



- курок окрасочного пистолета нельзя нажимать, когда пистолет неподвижен. Необходимо начать движение рукой и в движении нажимать курок. Это позволит избежать наплывов в месте первого контакта материала и поверхности. Отпускать курок также необходимо в движении для избегания потеков в месте обрыва факела.

- использование правильно подобранного давления распыляемого материала предотвратит переизбыток распыления и уменьшит потери материала из-за его отскакивания от окрашиваемой поверхности.

- окрасочный пистолет необходимо держать достаточно далеко от рабочей поверхности, чтобы ширина красочного факела соответствовала первой цифре в маркировке сопла (для сопла 5XX – 25 см). Оптимальное расстояние обычно составляет от 15 до 25 см, как показано на рисунке.

6. Фильтры.

Необходимо удалить фильтр (если он есть) из окрасочного пистолета. В самом аппарате необходимо установить фильтр с самой крупной сеткой. Для аппарата Graco это фильтр с сеткой в 30 отверстий на квадратный дюйм серого цвета.

7. Типы окрасочных пистолетов.

Для нанесения ТПП АСТРАТЕК рекомендуем окрасочные пистолеты серии Contractor и Heavy-Duty Texture Gun либо их аналоги

Выбор ширины факела зависит от конфигурации поверхности, на которую будет наноситься материал. Для изолирования больших плоских поверхностей можно использовать сопло с большим размером факела, а на небольших, сложных поверхностях необходимо использовать сопла с меньшим размером факела.

Рекомендации по применению. Теплоизоляционные полимерные покрытия АСТРАТЕК

Ширина полосы распыления определяется углом распыления на расстоянии 30 см от поверхности. Угол определяется первой цифрой в маркировке наконечника.

8. Колеровка

АСТРАТЕК поставляется белого либо серого цвета. По согласованию с заказчиком возможна колеровка АСТРАТЕК по каталогу NCS или RAL. Объем партии и цвет обговариваются отдельно. Допускается самостоятельная колеровка АСТРАТЕК потребителем с помощью водно-дисперсионных либо универсальных колеровочных паст в пастельные (светлые) тона, при этом производитель не несет ответственности за полученный потребителем результат самостоятельной колеровки.

9. Расход

Расход теплоизоляционного покрытия **АСТРАТЕК** зависит от способа нанесения, формы поверхности и более точно определяется путем пробного нанесения. Средний расход составляет: 1 - 1,3 л/кв.м в зависимости от способа нанесения и свойств изолируемой поверхности (при толщине готового покрытия 1 мм).

Теоретический максимальный расход **АСТРАТЕК** вычисляется по формуле.

$$A = N_p \cdot d \cdot K_1 \cdot K_2 \cdot N,$$

где N_p – норматив расхода (л/м²) на 1 мм готового покрытия; d – общая толщина покрытия в мм; K_1 – коэффициент групп сложности изолируемой поверхности; K_2 – коэффициент, учитывающий характеристику изолируемой поверхности; F – площадь изолируемой поверхности в м². Максимальный нормированный расход материала без учета коэффициентов групп сложности изолируемой поверхности и характеристику поверхности определяется в нормах ГЭСН

Нормы расхода ТПП «Астратек» по ГЭСН

Код нормы ГЭСН	Наименование работ	Объект теплоизоляции	Расход ТПП на 100 м ² , при толщине слоя 1,38мм, литр	Расход ТПП на 1 м ² , при толщине слоя 2 мм, литр	Расход ТПП на 1 м ² , при толщине слоя 3 мм, литр
26-01-043-01	Изоляция ограждающих конструкций с лесов	Наружные стены из дерева	181,58	2,63	3,95
26-01-044-01	Изоляция ограждающих конструкций с люлек	Наружные деревянные стены	181,58	2,63	3,95
26-01-045-01	Изоляция ограждающих конструкций с лесов	Наружные стены из кирпича и бетона	181,58	2,63	3,95
26-01-046-01	Изоляция ограждающих конструкций с люлек	Наружные стены из кирпича и бетона	181,58	2,63	3,95
26-01-047-01	Изоляция ограждающих конструкций	Деревянные полы	181,58	2,63	3,95
26-01-060-01	Изоляция ограждающих конструкций	Железобетонные полы	181,58	2,63	3,95
26-01-061-01	Изоляция ограждающих конструкций	Деревянные потолки	181,58	2,63	3,95
26-01-062-01	Изоляция ограждающих конструкций	Железобетонные потолки	181,58	2,63	3,95
26-01-(043-062)-02	Изоляция ограждающих конструкций	На каждое изменение толщин покрытия на 1 слой добавлять	65,79 (на 1 слой)	Удельный расход материала 1,32 л/м ²	

Рекомендации по применению. Теплоизоляционные полимерные покрытия АСТРАТЕК

Также расход ТПП зависит от коэффициента групп сложности изолируемой поверхности, способа нанесения, шероховатости и пористости поверхности, а также погодных условий.

Коэффициенты групп сложности окрашиваемой поверхности

Методы окрашивания	Группа сложности		
	I	II	III
Пневматическое распыление	1,0	1,16	1,77
Безвоздушное распыление без нагрева	1,0	1,25	1,87
Кисть	1,0	-	-

Коэффициенты характеристик окрашиваемых поверхностей являются максимально допустимыми значениями и применяются в зависимости от требований, предъявляемых к покрытию.

Характеристика поверхности	Слой покрытия		
	первый	второй	последующий
ГЛАДКАЯ Металлопрокат холоднокатанный Поверхности после шпатлевания и фосфатирования	1,00	1,00	1,00
ШЕРОХОВАТАЯ 1. Металлопрокат холоднокатанный, обработанный металлическим песком 2. Металлопрокат горячекатанный после ручной обработки металлическими щитками, абразивом	1,10 1,5	1,00 1,05	1,00 1,00

10. Меры предосторожности и утилизация

Теплоизоляционное полимерное покрытие **АСТРАТЕК** пожаробезопасно и взрывобезопасно, не содержит растворителей, не требует специальных мер предосторожности в обращении с ним. При попадании в глаза немедленно промыть их водой. Не допускать попадания в сточные воды. Хранить в недоступном для детей месте. Проводить работы в проветриваемом помещении. Остатки материала после высыхания утилизировать как бытовой мусор. Материал является водорастворимым, добавление органических растворителей не допускается.

11. Хранение и транспортировка

Теплоизоляционное полимерное покрытие **АСТРАТЕК** следует хранить в плотно закрытой таре при температуре от + 5°C до + 35°C, вдали от воздействия прямых солнечных лучей. Материал с маркировкой «морозостойкий» можно транспортировать и хранить при температуре до -40°C в течение одного месяца. Допускается 5 циклов заморозки.

12. Гарантии производителя

Производитель гарантирует соответствие теплоизоляционных полимерных покрытий **АСТРАТЕК** техническим характеристикам при выполнении правил транспортировки, хранения, подготовки и нанесения, которые приведены в данных рекомендациях и технических описаниях на каждый конкретный вид покрытия.

Срок годности в оригинальной закрытой упаковке для модификаций Универсал и Фасад - 24 месяца со дня изготовления, для остальных – 12 месяцев со дня изготовления. После истечения срока годности, указанного производителем, допускается использование материала по назначению при следующих условиях: после вскрытия тары и перемешивания содержимого до однородной консистенции отсутствуют твердые комки и иные посторонние включения, материал однородный и имеет сметанообразную консистенцию, с производителем была проведена консультация (по телефону либо любым другим способом).

Производитель не несет ответственности за неправильное использование материала, а также за его применение в других целях и условиях, не предусмотренных техническими документами.

13. Сферы применения теплоизоляционных покрытий АСТРАТЕК

13.1. СТРОИТЕЛЬНАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

Сфера применения	Преимущества и эффективность
Фасады зданий при новом строительстве, реконструкции и реставрации	<ul style="list-style-type: none"> • уменьшение тепловых потерь; • ликвидация «мостиков холода»; • отсутствие дополнительной нагрузки на фундамент; • снижение избыточной влажности каменной кладки и улучшение теплотехнических характеристик кладки при реставрационных работах • возможность изолировать сложные архитектурные фасады; • защита от неблагоприятных атмосферных воздействий, погодных явлений и сохранение строительной конструкции от разрушения; • выравнивание температуры наружных стен, избавление ограждающие конструкции от температурных перепадов; • сокращение капитальных и эксплуатационных расходов при ремонтах фасадов, увеличение промежутка времени между ремонтами; • возможность нанесения покрытия в труднодоступных местах; • эффективны для защиты фасадов зданий, подвергающихся ветровой нагрузке с высоким содержанием солей (приморские районы).
Внутренние поверхности ограждающих конструкций жилых и производственных помещений	<ul style="list-style-type: none"> • уменьшение тепловых потерь; • устранение промерзания стен; • избавления от конденсата и плесени при проведении локальных ремонтов «проблемных» квартир; • сохранение полезной площади помещений; • увеличение освещенности; • возможность нанесения покрытия в труднодоступных местах; • снижение трудозатрат и сроков проведения работ по сравнению с другими технологиями.
Крыши зданий и сооружений, крыши металлических ангаров и гаражей, мансардные перекрытия	<ul style="list-style-type: none"> • уменьшение тепловых потерь; • защита от воздействия прямых солнечных лучей, предотвращение нагрева внутренних помещений и создание более комфортных условий работы; • сокращение расходов на кондиционирование; • отсутствие дополнительных нагрузок на фундамент; • защита от коррозии; • снижение трудозатрат и сроков проведения работ; • возможность нанесения покрытия в труднодоступных местах.
Оконные и дверные откосы, лоджии, балконы, выступающие части металлических и бетонных конструкций, торцы монолитных перекрытий	<ul style="list-style-type: none"> • уменьшение тепловых потерь; • ликвидация «мостиков холода»; • предотвращение образования конденсата; • снижение трудозатрат и сроков проведения работ по сравнению с другими технологиями; • возможно нанесение покрытия в труднодоступных местах.
Межпанельные швы	<ul style="list-style-type: none"> • сокращение расходов на текущий и капитальный ремонт зданий и сооружений; • уменьшение тепловых потерь.
Устройство отражающих экранов для отопительных радиаторов	<ul style="list-style-type: none"> • сохранение строительной конструкции от разрушения; • уменьшение тепловых потерь; • выравнивание тепловой нагрузки на наружных стенах здания; • сокращение расходов по текущему капитальному ремонту зданий и сооружений.

13.2. ТЕХНИЧЕСКАЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИЯ

Сфера применения	Преимущества и эффективность
Трубопроводы воды и пара, водонагревательное оборудование котельных и запорная арматура	<ul style="list-style-type: none"> • уменьшение тепловых потерь; • снижение температуры на поверхности для обеспечения безопасных условий труда; • уменьшает весовую нагрузку на трубопроводы и опорные конструкции; • эстетичный внешний вид; • возможность изолировать сложные конструктивные элементы трубопроводов, задвижки, компенсаторы и т.д. • сократить расходы на ремонт трубопровода при возникновении аварийных ситуаций за счет уменьшения времени поиска течи и демонтажа старой изоляции; • защита от коррозии; • не представляет интерес для расхищения, что дополнительно увеличивает срок службы по сравнению с традиционной теплоизоляцией.
Нефтепроводы и газопроводы	<ul style="list-style-type: none"> • защита от воздействия прямых солнечных лучей, уменьшение количества энергии, попадающей внутрь трубопровода; • предотвращение образования конденсата; • долговременная защита от коррозии.
Печные трубы и дымоходы	<ul style="list-style-type: none"> • повышение температуры внутренних стенок стволов выше температуры «точки росы» для уменьшения темпа коррозионного износа; • продление срока службы дымовых труб.
Емкости для хранения и транспортировки химикатов	<ul style="list-style-type: none"> • защита от воздействия прямых солнечных лучей, уменьшение количества энергии, попадающей внутрь; • обеспечение необходимого температурного режима; • защита от коррозии.
Резервуары с нефтепродуктами и с сжиженным газом	<ul style="list-style-type: none"> • защита от воздействия прямых солнечных лучей, уменьшение количества энергии, попадающей внутрь емкостей, соответственно, температуры содержимого и его испарения; • защита от коррозии; • обеспечение необходимого температурного режима; • уменьшение выбросов нефтепродуктов в атмосферу; • предотвращение резкого изменения давления.
Трубопроводы охлажденной воды (до - 20°С)	<ul style="list-style-type: none"> • предотвращение нагрева содержимого трубопровода и образования на нем конденсата; • защита от коррозии.
Металлоконструкции	<ul style="list-style-type: none"> • уменьшает весовую нагрузку.
Системы кондиционирования и вентиляции	<ul style="list-style-type: none"> • предотвращение образования конденсата; • возможность теплоизоляции труднодоступных мест; • сокращение сроков выполнения работ; • защита от коррозии; • эстетичный внешний вид.
Технологическое и промышленное оборудование: крышки автоклавов, вулканизаторы, термопрессы, сушильные агрегаты, вентиляторы	<ul style="list-style-type: none"> • качественные положительные изменения технологического процесса; • сокращение времени технологического цикла; • уменьшение количества выделяемого конденсата; • стабилизация процесса сушки продукта; • предотвращение нагрева содержимого; • возможность производства работ без потерь качества на действующих линиях без остановки технологического процесса.
Промышленные морозильные аппараты	<ul style="list-style-type: none"> • сокращение количества тепла, попадающего внутрь камер; • предотвращение образования конденсата; • защита от коррозии.

Рекомендации по применению. Теплоизоляционные полимерные покрытия АСТРАТЕК

<p>Шкафы теле- и радио-коммуникационные; климатические камеры; контейнеры; электростанции</p>	<ul style="list-style-type: none"> • защита от воздействия прямых солнечных лучей, предотвращение нагрева содержимого; • обеспечение необходимого температурного режима; • предотвращение образования конденсата; • обеспечение бесперебойной работы электроники; • дополнительная антикоррозионная защита.
<p>Внутренние и наружные поверхности кузовов грузовых автомобилей, микроавтобусов, гаражей, ангаров, железнодорожных вагонов, морских и речных судов</p>	<ul style="list-style-type: none"> • уменьшение количества энергии, попадающей внутрь при солнечном нагреве; • обеспечение необходимого температурного режима; • сокращение расхода топлива; • уменьшение температуры воздуха и количества сбоев в работе электронных устройств; • увеличивает полезную площадь кузова и снижает его массу по сравнению с "классическими" утеплителями; • уменьшение уровня шума; • предотвращения образования конденсата; • дополнительная антикоррозионная защита.

14. Ориентировочный расход теплоизоляционных покрытий АСТРАТЕК при нанесении на различные типы поверхностей

Объект	Состояние поверхности	Условия эксплуатации	Толщина теплоизоляции, мм	Метод нанесения	Расход материала, л/м ²
Стена	Гладкая поверхность, загрунтована	На открытом воздухе	1,0	Кистью	1,2
Стена	Гладкая поверхность, загрунтована	На открытом воздухе	1,0	Безвоздушным напылением	1,4
Труба, диаметр < 200 мм	Гладкая поверхность, загрунтована	На открытом воздухе	1,0	Кистью	1,4
Труба диаметр < 200 мм	Гладкая поверхность, загрунтована	В помещении	1,0	Безвоздушным напылением	1,6
Емкость	Гладкая поверхность, загрунтована	На открытом воздухе	1,0	Кистью	1,4
Емкость	Гладкая поверхность, загрунтована	В помещении	1,0	Безвоздушным напылением	1,3

15. Совместимость ТПП АСТРАТЕК с лакокрасочными материалами

Вид операции	Тип поверхности (подложки)	Марка лакокрасочных материалов
Грунтование поверхности перед применением АСТРАТЕК	Черный металл	Водно-дисперсионные грунтовки GROSS для металлических поверхностей либо иные* качественные грунтовки для черных металлов
	Цветной металл	ВЛ-023, ФЛ-03к либо иные* качественные грунтовки по цветным металлам.
	Кирпич, бетон	Водно-дисперсионные грунтовки GROSS для минеральных поверхностей либо иные* качественные грунтовки (универсальные, глубокого проникновения, «бетон-контакт»)
Нанесение на поверхность АСТРАТЕК – покрывной слой	АСТРАТЕК	Полиуретановые, эпоксидные, акриловые* защитные покрытия, водно-дисперсионные акриловые краски, гидрофобизаторы на водной основе

*-для проверки совместимости грунтовочных и финишных покрытий рекомендуем совершить пробное нанесение системы покрытий, а также при необходимости связаться с производителем для получения технических консультаций.

16. Перечень материалов и инструментов, применяемых при производстве работ с ТПП АСТРАТЕК

Малярный скотч, нож для резки ленты	
Строительный миксер	
Кисть плоская с искусственной щетиной (размер зависит от типа поверхности)	
Шпатель гладкий	

Рекомендации по применению. Теплоизоляционные полимерные покрытия АСТРАТЕК

<p>Шпатель зубчатый</p>	
<p>Установка безвоздушного распыления, типа Graco, Wagner</p>	

