Главнейшим фактором, определяющим долговечность службы напольного покрытия есть качество основания, на которое уложено то или другое покрытие. Как правило, практически ВСЕ проблемы, с которыми сталкиваются во время укладки и эксплуатации покрытий возникли из-за неправильно устроенного основания. Для того, чтобы покрытие служило долго и при этом сохраняло эстетический внешний вид, необходимо чтобы основание отвечало основным базовым требованиям, а именно:

- было сухим (влажность основания не более 2,5%, измеренная по карбидному методу)
- прочным (прочность выбирается исходя из планируемых нагрузок – но даже для помещений промышленного назначения редко превышает 300 кг/см^2)
- ровным (согласно ГОСТу – на базе в 2 м зазор между линейкой (правилом) и основанием не должен превышать 2 мм)
- монолитным.

Основания можно разделить на три вида – по способу изготовления:

1) готовая идеальная бетонная плита – очень редкий случай, в небольших помещениях позволяет отказаться от выравнивания основания
2) стяжки (цементно-бетонные, ангидридные и проч). Стяжка – основной, наиболее распространённый и надёжный вид основания.
3) основания из листовых материалов (ГВЛ, МДФ, ДСП, фанера влагостойкая)

Готовая бетонная плита перекрытия.

Для небольших помещений, размеры которых не превышают размеры плиты перекрытия, и в случае удовлетворяющего заказчика уровня горизонтальности данной плиты перекрытия, следует ограничиться следующим:

Для заделки мелких раковин и неровностей, присутствующих на поверхности бетонной плиты, наиболее экономичным способом будет шпатлевание всей поверхности основания с помощью дисперсионной шпатлёвки **Forbo-Erfurt 900DSP**. Предварительно плита очищается от грязи и пыли. Шпатлёвка наносится на всю поверхность бетонной плиты плоским шпателем – т.н. «царапающим» способом. Шпатлёвка заполняет все раковины, мельчайшие сколы, и прочие неровности. В результате мы получаем идеально ровную поверхность. В случае необходимости полученную поверхность можно отшлифовать – после полимеризации шпатлёвки. Это один из самых быстрых и экономичных способов подготовки основания перед укладкой напольных покрытий.

Выбор технологии создания основания зависит от многих факторов – вкратце можно сказать следующее:

- стяжки удобно устраивать по существующему основанию, прочность и ровность которого достаточно близка к требуемым - необходимым для укладки напольных покрытий;
- основания из листовых материалов приходится устраивать в случаях, когда устройство стяжки нецелесообразно по затратам финансовых и трудовых ресурсов

Устройство основания из самонивелирующей массы.

Для быстрого создания прочного, монолитного и зеркально-ровного основания используют самонивелирующие массы. Это смесевой продукт на основе портландцемента, калиброванного прокаленного песка, мела и пластификаторов – химически активных добавок, придающих составу специальные свойства – повышающие прочность стяжки, увеличивающие скорость кристаллизации, связывающие воду, уменьшающие внутренние напряжения, препятствующие расслоению готовой смеси и т.д.

Самонивелирующая масса стандартного европейского качества отвечает следующим требованиям:

Высокопрочная – не менее 300 кг/см2 – спустя 28 суток с момента заливки

Быстросохнущая – готова к укладке покрытия спустя 24 часа с момента заливки – при слое 5 мм. При большей толщине слоя – срок вызревания увеличивается пропорционально.

Влаговпитывающая – наиболее соответствующая свойствам современных вододисперсионных клеев для напольных покрытий

Лёгкая в применении – наносится вручную или с помощью шнекового насоса. Толщина слоя задаётся с помощью ракли – специального зубчатого шпателя для нанесения самонивелирующих масс.

Идеально ровная – не требует дополнительной шлифовки.

Наличие у завода-производителя самонивелирующих масс сертификата **ISO 9001**. Данный сертификат подтверждает неизменное, строго постоянное качество продукции данного завода или производственной линии. Понятно, что различное качество одного и того же продукта обязательно приведёт к неудовлетворительному результату во время использования этого продукта.

Всем этим требованиям полностью отвечают самонивелирующие массы, производимые одним из предприятий концерна Форбо – заводом Форбо-Эдгизивс (Эрфурт).

Из всего многочисленного перечня самонивелирующих масс, выпускаемых на этом заводе, расположенном в Германии – в городе Эрфурт, на российском рынке представлены три стандартных самонивелирующих массы (Forbo-Erfurt 999, 975,960) и одна быстросохнущая (Forbo Erfurt 991). Эти продукты позволяют уверенно перекрыть весь спектр задач, с которыми сталкивается квалифицированный укладчик напольных покрытий. В настоящее время наиболее респектабельные московские и санкт-петербургские партнёры завода Форбо-Эдгизивс представляют эти смеси на российском рынке.

Наиболее привлекательной с точки зрения «цена-качество» является самонивелирующая масса **Forbo-Erfurt 999**, предназначенная для создания зеркально ровных, влагопоглощающих и прочных полов с толщиной слоя до **5 мм** . При использовании в стандартных условиях (температура 15^{o}C, относительная влажность воздуха 75 %), по залитой массе можно уверенно ходить уже через два часа после заливки, а спустя 24 часа рекомендуется приступить к укладке покрытия. Для быстрого выравнивания особо деформированных полов предназначена самонивелирующая масса **Forbo-Erfurt 975**. Этот продукт специально разрабатывался для российского рынка и позволяет выравнивать полы слоем, толщина которого доведена до **10 мм** . При этом полностью сохранены все высокие прочностные и технологические характеристики – также спустя 24-36 часов после заливки приступают к укладке покрытий. Обе самонивелирующие массы прекрасно выдерживаю нагрузки от офисной мебели на роликах и сертифицированы для применения в помещениях с обогреваемыми полами. При использовании этих масс особое внимание должно быть уделено заделке существующих трещин в полах, т.к. игнорирование этого фактора приводит к превышению предельно допустимой толщины слоя, и, как следствие небрежности, - к возникновению новых трещин, в точности повторяющих старый рисунок. Для упрощения работ на полах с большим количеством трещин , можно использовать фиберглассовый наполнитель – отрезки стекловолокна, которые добавляются в раствор самонивелирующей массы при замешивании (0,25 кг фиберглассового наполнителя на стандартный 25 кг мешок). В результате получается такой же идеально ровный пол из “разгруженного” цементно-фиберглассового композита. Дополнительно положительной особенностью этой системы является создание более эластичных полов, что является весьма важным при нанесении самонивелирущих масс на дощатые полы, плиты из ГВЛ, ДСП и проч, - т.е. на деформируемые поверхности.

Для использования в помещениях, где возможны высокие нагрузки (складах, супермаркетах, гаражах, цехах и проч.) рекомендуется применять высокопрочную самонивелирующую массу **Forbo-Erfurt 960 Europlan**. Этот продукт обладает высочайшими характеристиками, позволяя создавать идеально ровные полы, **без ограничений по толщине слоя**. Кроме того, прочность созданного таким образом пола позволяет уверенно применять самонивелирующую массу Forto-Erfurt 960 Europlan в качестве финишного средства при выравнивании полов на складских и производственных помещениях, – т.е. пол выдерживает нагрузки от автопогрузчиков и прочих транспортных средств. В качестве защиты от абразивного износа рекомендуется покрывавть такие полы полиуретановой защитной мастикой.

В последние время, в связи с массовым появление помещений, эксплуатация которых приносит их собственникам прибыль (рестораны, магазины, зубоврачебные кабинеты и т.д.) всё большее значение стала значить скорость кристаллизации самонивелирующей массы. Даже 24 часа, ранее считавшиеся очень коротким периодом, необходимым для «высыхания» самонивелирующих, сегодня, зачастую, неприемлемы, т.к. отодвигают начало эксплуатации данного помещения на целые сутки – что приводит к прямым экономическим потерям. Более того, даже такие технологические процессы, как нанесение грунтовки и её полимеризация, зачастую также требуют весьма значительного рабочего времени – до 6 и даже 24 часов. Гораздо выгоднее использовать по-настоящему быстросохнущую самонивелирующую массу – **Forbo-Erfurt 991 Direct Rapid.** Это самый современный продукт позволяет создавать идеально ровное, высокопрочное основание, готовое к укладке в течение 3-4 часов с момента заливки (при толщине слоя 5 мм). Кроме того, эта масса содержит специальные полимеры, которые позволяют наносить её на плотные, влагоневпитывающие основания **без предварительного грунтования**. Таким образом, скорость работ увеличивается на 24-48 часа – полученная прибыль от эксплуатации помещения с лихвой перекроет затраты на использование данного высокотехнологического продукта.

Применение этих совершенных продуктов требует особой тщательности в буквальном следовании всем пунктам инструкции по использованию самовыравнивающих масс Forbo. Сам процесс применения самонивелирующих масс является многоступенчатым, и от правильных выводов мастера зависит результат всей работы. Вкратце это выглядит так.

Все работы по укладке напольных покрытий начинаются с оценки количества влаги, содержащейся в существующем основании. Метод определения содержания влаги следующий:

1. Определить с помощью электронного гигрометра самое влажное место в основании
2. В этом месте взять пробу грунта с глубины 20 мм (не касаясь образцов основания руками – работаем в перчатках)
3. Измельчить пробу с помощью ступки
4. Взвесить образец от 5 до 50 грамм - в зависимости от материала основания и прогнозируемой влажности
5. Помещаем взвешенный образец в стальную колбу вместе с ампулой, закрываем пробкой с манометром
6. Встряхиваем – ампула разбивается, вода вступает в реакцию с карбидом кальция – выделяется ацетилен
7. Избыточное давление ацетилена показывает абсолютно точное количество воды в основании (по массе).

Необходимо отметить, что карбидный метод – единственный **абсолютно точный** метод измерения содержания влаги в основании. В зависимости от материла основания и показаний манометра выбирается технология создания основания – смотри таблицу «Влажность в основании» (файл Влажность в основании.doc).
Согласно таблице, для укладки ПВХ покрытий влажность цементно-бетонного основания не должна превышать **2%**СМ, а для укладки натурального линолеума – **3%**СМ.

Необходимо всегда помнить, что нельзя проводить работы по укладке напольных покрытий на любом этаже во **вновь построенных зданиях**, - «свежие» бетонные перекрытия имеют относительную влажность около **5-6 %** по карбидному методу, что исключает даже произношение термина «укладка». Гидроизоляция в данном случае не поможет – влага уйдёт в стены. Необходимо выждать некоторое время, - обычно 3-4 недели, а иногда и до нескольких месяцев, за которое бетон высохнет до приемлемых 2,0 %СМ. К сожалению, торопливость здесь не уместна.

Использование гидроизоляционных грунтовок.

Если содержание влаги находится в пределах 2,0%…4,5 %СМ, можно использовать специальные гидроизоляционные грунтовки. Существует два вида таких грунтовок (праймеров): – двухкомпонентная эпоксидная **Forbo-Erfurt 021-2K** и однокомпонентная полимерная грунтовка **Forbo-Erfurt 026**. Эпоксидная грунтовка характеризуется максимальной надежностью с одной стороны и высокой ценой и сложностью использования с другой. Кроме того, эпоксидная грунтовка попутно значительно упрочняет

верхний слой основания. Полимерная гидроизоляционная грунтовка дешевле и намного легче в использовании, но надёжность «водяного замка» ниже, чем у эпоксидной грунтовки. Технология нанесения грунтовок примерно одинакова - на чистое подготовленное основание последовательно и взаимно перпендикулярно валиком наносятся два (эпоксидная грунтовка) или три (полимерная гидроизоляционная) слоя. Для надёжного контакта слоя самонивелирующей массы с гидроизоляционными грунтовками, необходимо ещё влажную поверхность верхнего слоя грунтовки посыпать сухим калиброванным (зерно 0,4…0,7 мм) и прокалённым песком, причём сделать это таким образом, чтобы песчинки, по возможности, падали на пол вертикально – по навесной траектории, с как можно меньшей поступательной скоростью – песчинки не должны перекатываться, обволакиваясь грунтовкой. После полимеризации грунтовки избыток песка удаляется - сначала с помощью жесткой щётки, а потом пылесосом. Избыток песка следует собрать назад в мешок и использовать повторно. На получившейся шершавой (с большим пятном контакта) поверхности будет прекрасно держаться самонивелирующая масса.

При высоком содержании влаги в основании, превышающем 4,5% СМ, использовать гидроизоляционные грунтовки бессмысленно, поскольку напор водяных паров приведёт к отрыву грунтовки от основания и растрескиванию и вспучиванию слоя нивелирующей массы, находящейся поверх слоя грунтовки. Как компромиссное решение для подготовки основания по таким, очень влажным полам, в качестве гидроизолятора основания можно использовать 3-5 см слой асфальта. В этом случае мы надежно защитим наше покрытие, но влага начнёт активно искать другие пути – через стены.

Предварительная подготовка основания.

Перед грунтованием необходимо подготовить основание: имеющиеся большие углубления и отверстия - заделать заполняющей массой **Forbo-Erfurt 940**.

Это быстро затвердевающая шпаклевочная масса для грубого выравнивания оснований, придания формы краям лестниц, заполнения глубоких неровностей толщиной слоя до 50 мм.

Перед применением массы **Forbo-Erfurt 940** необходимо загрунтовать основание с помощью грунтовки:

- **Forbo-Erfurt 050** – разбавить водой в соотношении 1:4
- **Forbo-Erfurt 044** – разбавить водой в соотношении 1:2

Полная кристаллизация происходит в течение 30 минут, после чего основание обрабатывают соответствующей грунтовкой и приступают к заливке самонивелирующих масс.

Имеющиеся в основании глубоки трещины необходимо разделать с помощью дисковой пилы (болгарки), сделать поперечные резы – перпендикулярно трещинам. Вставив в этот рез фиксирующий элемент (наиболее подходящий – шуруп), заполнить трещину:

- Эпоксидной массой для трещин **Forbo-Erfurt 816-2К**
- Шпатлёвкой для быстрого ремонта **Forbo-Erfurt 906**

Эпоксидная масса для трещин Forbo-Erfurt 816-2К

Двухкомпонентная масса на основе эпоксидной смолы для заполнения трещин и упрочнения поверхности.

После полимеризации образует стекловидную массу, поэтому необходимо ещё влажный слой этой заполняющей массы посыпать прокаленным песком. Избыток песка убрать пылесосом после полной полимеризации (через 5 часов).

Шпатлёвка для быстрого ремонта Forbo-Erfurt 906 Однокомпонентная шпатлёвка для быстрого ремонта и заполнения трещин и швов, ремонта ступеней, заделки течей в трубах и т.д. Кристаллизуется очень быстро, с выделением тепла, поэтому не следует готовить массу более, чем на 3-5 минут работы.

Перед применением массы «906» необходимо загрунтовать швы, щели и трещины в основании с помощью грунтовки:

- Forbo-Erfurt 050 – разбавить водой в соотношении 1:4
- Forbo-Erfurt 044 – разбавить водой в соотношении 1:2

Полная кристаллизация происходит в течение 15 минут, после чего основание обрабатывают соответствующей грунтовкой и приступают к заливке самонивелирующих масс.

Выбор грунтовки в зависимости от вида основания.

Если же показания гигрометра находятся в пределах 2,0%СМ – для ПВХ покрытий или 3,0%СМ – для натурального линолеума, необходимо ограничиться обычными грунтовками. Всего существует шесть видов оснований:

1) Влагопоглощающие цементно-бетонные основания, в том числе пыльные, отслаивающие песок, «рыхлые» основания.
2) Плотные, не впитывающие влагу основания – мраморные полы, керамическая плитка, «вакуумный» бетон, стальная палуба кораблей и т.д.
3) Основания с остатками водорастворимых клеёв
4) Основания с остатками водонерастворимых клеёв – битум, неопреновые клея и т.д.
5) Деревянные полы - паркет, дощатые перекрытия, листовые материалы (ДСП, водостойкая фанера, ГВЛ и т.д.)
6) Основания с остатками масел и масляных красок.

Практика показывает, что основная часть ошибок, ведущая к фатальным результатам – вплоть до приведения в негодность дорогостоящих коммерческих покрытий, была совершена при выборе грунтовки. На самом же деле, руководствуясь несложным алгоритмом, можно застраховать себя от таких неприятностей. Смотри таблицу выбора грунтовок (файл Выбор грунтовок.doc)

Для выбора грунтовки необходимо оценить основание с точки зрения его способности поглощать воду – к абсорбирующим полам относят цементно-бетонные, гипсовые – в этих случаях необходимо использовать грунтовку **Forbo-Erfurt 050**, разводя её в соответствии с инструкцией (обычно 1:4 или 1:5) или универсальную грунтовку **Forbo-Erfurt 044**, разведённую водой в соотношении 1:2. Обе эти грунтовки содержат длинные полимерные компоненты, способные глубоко проникать в пористую структуру цементной стяжки и закрепляться внутри стяжки. За счёт пропитывания стяжки этими грунтовками происходит её некоторое упрочнение. Учитывая, что в недавние времена о качестве стяжки думали очень мало, не вызывает удивления, что часто под тонким слоем относительно качественной стяжки обнаруживается слой материалов, иначе как строительным мусором и не называющимся. Однако применение грунтовки **050**, легко проникающей в толщу пола, позволяет во многих случаях избежать дополнительных работ по удалению этих «ископаемых». В этом случае необходимо несколько раз наносить грунтовку, визуально определяя, на каком этапе можно прекратить этот процесс – стяжка просто прекращает поглощать грунтовку. В некоторых случаях, грунтовка проникает на глубину до 20 мм, вместо обычных 3-4 мм . Особняком стоят основания, изготовленные на ангидридной (известковой) основе. Несмотря на то, что что такое основание будет хорошо впитывать воду, необходимо всячески уменьшить количество воды, вносимое с грунтовкой на это основание – т.к. известь разрушается при воздействии воды. Поэтому для грунтования таких оснований используют универсальную грунтовку **Forbo-Erfurt 044**, разбавленную водой в пропорции 1:1 или неопреновую грунтовку **Forbo-Erfurt 030**.

Если же на старой цементной стяжке находятся остатки водо-дисперсионных (то есть водо-растворимых) клеёв, необходимо использовать неопреновую грунтовку **Forbo-Erfurt 030**, которая не растворяет эти остатки, а “консервирует” их, предохраняя от контакта с влагой. Три упомянутых грунтовки проникают глубоко в поры как базового пола, так и слой самонивелирующей массы, таким образом, обеспечивая её надёжное закрепление.

Для подготовки прочных, не адсорбирующих бетонных или асфальтных полов, кафельной плитки, мраморных полов, и т.д. необходимо использовать универсальную грунтовку **Forbo-Erfurt 044**, разводя её согласно инструкции (1:1). Остатки водо-нерастворимых клеёв (в том числе битум) также закрываются этой грунтовкой. Грунтовка закрепляется на гладких плотных поверхностях с помощью химических связей, а длина полимеров её компонентов позволяет проникать в самонивелирующую массу и закрепляться в её структуре.

Эта же грунтовка в неразбавленном (концентрированном) виде предназначена для подготовки полов, грубо выровняных с помощью ДСП и гипсокартона, а также стабильных дощатых дереваянных полов, в которых с помощью акриловых (к силиконовым герметикам никакая грунтовка не прикрепится) герметиков предварительно закрывают щели – это очень важно, поскольку воздействие залитой нивелирующей массы приведёт к набуханию дерева и растрескиванию нивелирующей массы.

Наиболее сложным основанием является пол с остатками моторных масел. К такой поверхности ни одна грунтовка не сможет прикрепиться. Поэтому следует как можно более тщательно собрать масло с помощью песка и ветоши, а потом вышлифовать участки, пропитанные маслами. При получении глубоких выбоин эти места следует прогрунтовать

двухкомпонентной эпоксидной грунтовкой **Forbo-Erfurt 021 2-K** и посыпать песком. После полимеризации грунтовки необходимо грубо заполнить ямы и отверстия заполняющей массой **Forbo-Erfurt 940**, а если углубления невелики – то нанести самонивелирующую массу по всей поверхности.

Нанесение самонивелирующих масс.

Нанесение самонивелирующей массы обычно не вызывает никаких трудностей при строгом следовании инструкции по применению. Для перемешивания массы используют миксер – мощную дрель (не менее 800 Вт) с насадкой. Сухую массу из 25 кг мешка всыпают в ёмкость (объёмом не менее 25 л), в которой уже находится соответствующее количество воды. После непродолжительного тщательного перемешивания, в результате которого образуется гомогенная масса консистенции жидкого теста, рекомендуется выдержать паузу около 2-3 минут, во время которой в растворе проходят химические реакции, сопровождаемые незначительным выделением газа в виде пузырьков. После краткого повторного перемешивания, раствор выливается на загрунтованную поверхность и легко распределяется по поверхности с помощью зубчатого шпателя – ракеля. Для полного удаления пузырьков воздуха из нанесённого на пол слоя самонивелирующей массы используют игольчатый валик. Масса быстро высыхает, и через 2-3 часа по ней уже можно ходить. Разумеется, значительные нагрузки, возникающие при транспортировке грузов, перетаскиванию рулонов и проч., самонивелирующая масса сможет безболезненно выдерживать только после полной кристаллизации – спустя 24 часа. Для самонивелирующих масс, производимых концерном Forbo, за стандартное время полной кристаллизации принято 24 часа на толщину слоя в 5 мм. Соответственно, при использовании самонивелирующей массы Forbo-Erfurt, залитой слоем в 10 мм, время конечной кристаллизации составит 48 часов.

Во время кристаллизации самонивелирующих масс необходимо, по возможности, избегать сквозняков, неравномерного нагревания и прочих воздействий, которые могут привести к резко неравномерному застыванию массы. Необходимо выключить кондиционеры и вентиляцию. В зимнее время возле радтаторов отопления необходимо защитить массу от пересушивания – поверх застывшей массы расстилают полиэтиленовую плёнку или наносят слой грунтовки. Одновременно следует обеспечить отвод паров воды из помещения, где используют самонивелирующую массу. Наиболее простой способ обеспечить качественное застывание в «условной» комнате – открыть дверь (влага постепенно будет уходить в соседнее помещение) и не открывать окно. При одновременно открытой двери и окне создаётся заметный поток воздуха – сквозняк. По его оси масса моментально высыхает, но остаётся сырой в близлежащих областях – это ведёт к созданию ненужных внутренних напряжений, которые влияют на прочность массы и даже могут привести к появлению трещин.

Итогом работы с самонивелирующими массами Forbo, при строгом следовании инструкций по применению и вышеприведенных рекомендаций, станет великолепный ровный пол, не требующий дальнейшей обработки (шлифования) и полностью готовый для укладки напольного покрытия. Даже непрофессионал получит удовольствие от такого результата.

Устройство основания из листовых материалов.

Для подготовки основания из листовых материалов (фанера, ГВЛ, ДСП, MDF, ЦСП и прочих) необходимо выполнить следующие действия:

- максимально выровнять основание, на которое будут уложены листы, с помощью засыпки – по маячкам. Материал – керамзит, иногда песок.
- уложить листовой материал в два слоя, внахлёст – закрывая швы нижнего слоя
- скрепить листы с помощью шурупов (шурупы устанавливаются «впотай»).

При эксплуатации такого основания – после укладки напольного покрытия будут происходить следующие процессы: во время ходьбы по такому полу , при наступании на отдельный элемент (лист), воздух находящийся между слоями листового основания начнёт выходить в щёлочки между листами, при этом из-за малых размеров щелей создаётся большое давление и

достигается высокая скорость потока. Этот поток воздух действует непосредственно на покрытие. В результате многократных воздействий очень скоро начнут проявляться листы основания. Через некоторое время покрытие начнёт изменять цвет – светлое темнеть, а тёмное - светлеть по контуру листов основания. Спустя год с момента укладки покрытия, оно начнёт лопаться в этих местах.
Для заделки швов между листами основания необходимо использовать шпатлёвку, обладающую следующими свойствами:

- Соединение должно быть постоянно эластичным
- Шпатлёвка должна препятствовать миграции пластификаторов из листовых материалов, пропитанных смолами, в покрытие.
- Шпатлёвка должна надёжно держаться на незагрунтованной поверхности в швах между листами
- Шпатлёвка должна создавать прочный слой
- Шпатлёвка не должна отторгать клей для напольных покрытий

Рекомендуется использовать дисперсионную шпатлёвку **Forbo-Erfurt 900 DSP** или Полиуретановую двухкомпонентную шпатлёвку Forbo-Erfurt 910 2-К

Дисперсионная шпатлёвка Forbo-Erfurt 900 DSP

- Готовый продукт, не требующий соблюдения точных пропорций при смешивании.
- Не содержит растворители
- Не требует предварительной грунтовки
- Наносится плоским шпателем – расход 300 – 1200 г/м^2
- Быстросохнущая – время полимеризации 1 - 3 часа – можно шлифовать
- Легко шлифуется
- Позволяет шпаклевать равномерно тонким слоем – до 0,5 мм
- Для выравнивания полов в спортивных залах
- Для выравнивания мелких неровностей на любых поверхностях.
- Использование данной шпаклёвки позволяет отказаться от применения самовыравнивающих масс по основаниям из листовых материалов
- Покрытие укладывается «через ночь» - на следующий день