

## Оптимальные системы материалов для устройства промышленных полов в различных типах помещений.

Не только в нашей стране, но и во всём мире к напольным покрытиям предъявляются очень высокие требования, поскольку именно промышленные полы испытывают колоссальные нагрузки из-за всевозможного рода механических, химических и ударных воздействий. В силу этих обстоятельств промышленный пол, несомненно, должен быть устойчив к износу.

Под термином промышленный пол мы в большей степени понимаем не то, что пол находится на промышленном объекте, а то, что он эксплуатируется "промышленным" способом. Данное покрытие подвергается определенным физико-механическим и химическим воздействиям и, соответственно, должно отвечать заданному набору эксплуатационных характеристик. Промышленные полы должны обеспечивать самые разные эксплуатационные характеристики, от традиционных: износостойкость, беспыльность, стойкость к воздействию агрессивных веществ, экологичность; до специальных: антистатичность, безыскровость, дезактивируемость и многие, многие другие.

Промышленные полы подходят для различных предприятий, благодаря своей повышенной стойкости к механическим и химическим воздействиям. Они обладают износоустойчивостью, выдерживают тепловые нагрузки, имеют рабочий диапазон температур от -30 до +80 градусов по Цельсию. Поверхность промышленных полов идеально ровная, не скользящая. Требования к техническим характеристикам сочетаются со вполне понятным желанием заказчика иметь эстетически привлекательные помещения - поэтому современные промышленные полы отличаются и высокими декоративными свойствами.

Промышленные полы могут различаться по типу объекта, для которого предназначены:

- в условиях производственных площадок для всех отраслей промышленности, включая пищевую, химическую и др., сооружениях агрокомплекса, терминалов, материально-технических и складских помещений всех категорий;
- на объектах, где необходима повышенная устойчивость к механическим нагрузкам;
- в условиях повышенного уровня влажности;
- в зданиях общественного назначения, включая медицинские и образовательные учреждения, а также заведения общепита, торговли;
- в промышленных холодильниках и морозильных камерах;
- на дезактивируемых объектах, в пунктах санитарного контроля и на предприятиях атомной промышленности;
- в спортивно-оздоровительных учреждениях;
- на объектах с повышенными требованиями к пожарной безопасности.

Доминирующий фактор при устройстве промышленного полимерного пола - это выбор материала, который рассчитан на режим эксплуатации, в которых его хотят использовать. Всем известно, что обычные бетонные полы уже не могут конкурировать с полимерными промышленными покрытиями. Поскольку бетон сильно подвержен разрушениям и имеет низкую устойчивость перед химическими и механическими нагрузками, главной задачей полимерных покрытий является предотвращение разрушения бетона от химических и механических воздействий.

Ассортимент полимерных покрытий довольно широк, поэтому для правильного выбора необходимо учесть ряд параметров:

1. Назначение объекта, где планируется укладка пола (специфика помещения, в котором будет использоваться пол (химическая, пищевая, медицинская промышленность, торговые залы, паркинги, склады, объекты социальной инфраструктуры и т.д.);

2. Состояние основания, на которое планируется выполнять устройство полимерного покрытия пола (возраст, марка, загрязнения, наличие следов проливов технических жидкостей, наличие дефектов-трещины, сколы, выбоины и т.д.);
  3. Особенности процессов в помещении и его характеристики (статические и динамические нагрузки на пол, возникающие в процессе эксплуатации, воздействия химических реагентов или повышенная влажность, требования антискольжения и антистатичности, температурный режим и т.п.);
  4. Климатические условия (перепады температур, относительная влажность основания и окружающей среды, сквозняки и воздействия УФ-лучей);
- Поскольку промышленные полы отличаются определёнными декоративными свойствами, необходимо учесть особенности дизайна помещения и выбрать покрытие с нужной расцветкой и фактурой.

Основными нормативными документами, регламентирующими как устройство полимерных наливных покрытий пола, так и требования по их приемке, в настоящее время являются СНиП 3.04.01- 87 "Изоляционные и отделочные покрытия", СНиП 3.04.03-85 "Защита строительных конструкций и сооружений от коррозии" и СП 29.13330.2011 «Свод правил. Полы. Актуализированная редакция СНиП 2.03.13-88».

Достаточно часто, и не правильно, единственным нормативным документом по устройству полов считают СНиП «Полы» 2.03.12-88 или его Актуализированную редакцию. Но, во-первых данные документы регламентируют в основном выбор типа покрытия и совсем не регламентируют приемку готовых покрытий пола, а во-вторых в пункте 1.4 СП 29.13330.2011 «Свод правил. Полы. Актуализированная редакция СНиП 2.03.13-88» говорится: *«Строительно-монтажные работы по изготовлению полов и приемка их в эксплуатацию должны осуществляться с учетом требований, изложенных в СНиП 3.04.01.»* При этом пункт 4.5. СНиП 3.04.01-87 гласит *«Полы, стойкие к агрессивным средам, должны выполняться в соответствии с требованиями СНиП 3.04.03-85».*

Требования к основанию прописаны во всех трех выше упомянутых нормативных документах, с той или иной степенью конкретики, при этом самые жесткие требования к основанию предъявляются к защитным покрытиям – пункт 2.11 СНиП 3.04.03-85 регламентирует и шероховатость и пористость поверхности под покрытие, и максимально допустимое количество раковин и углублений в нем. В большинстве инструкций и рекомендаций (которыми мы рекомендуем обязательно пользоваться, чтобы не запутаться в соответствующих разделах СНиПов) фирм-производителей полимерных материалов для промышленных полов берется компиляция требований к основанию из всех вышеназванных документов:

- несущая способность основания должна соответствовать эксплуатационным нагрузкам;
- прочность на сжатие не ниже В-20 ( не менее 250 Мпа);
- остаточная влажность не более 4...5 %;
- ровность поверхности не менее 4 мм (определяется максимальным просветом между 2-метровой рейкой и поверхностью основания);

- наличие гидро- и пароизоляции, препятствующей накоплению влаги в теле бетона;
- отсутствие жировых загрязнений и др.

Существует несколько общепризнанных классификаций полимерных покрытий:

- Тонкослойные полимерные покрытия

Тонкослойные полимерные покрытия используются для предотвращения пыления и защиты бетонных и цементно-полимерных полов от воздействия агрессивных сред, а так же придания полу декоративности. Толщина таких покрытий не более 0,8 мм. Тонкослойные покрытия рекомендуется применять в помещениях с небольшими механическими нагрузками и минимальным воздействием агрессивных сред (случайные проливы). Срок службы тонкослойных систем в среднем составляет 1 – 2 года, однако невысокая цена позволяет производить их систематическое обновление. Основание для тонкослойных систем должно быть прочное, идеально ровное, без трещин и каверн. Для устройства тонкослойных покрытий используются эпоксидные смолы, полиуретаны и другие связующие.

Недопустимо их использование в производствах, сочетающих незначительные воздействия жидкостей на пол даже со слабыми механическими нагрузками, в помещениях с умеренными механическими нагрузками (см. СНиП 2.03.13-88), в помещениях, где возможен локальный нагрев до температуры больше 150 °С в результате воздействия открытого огня или расплавленного металла.

- Самонивелирующиеся (наливные) полимерные композиции

Это наиболее распространенный тип полимерного покрытия. Самонивелирующиеся системы обладают гладкой глянцевой или матовой поверхностью с высокими грязеотталкивающими свойствами. Они весьма декоративны, гигиеничны и легки в уборке. Как правило, выполняются толщиной 2-4 мм. Самонивелирующиеся покрытия рекомендуется использовать в помещениях с жесткими требованиями к чистоте, полы которых подвергаются воздействию агрессивных сред и механическим воздействиям умеренной интенсивности (по СНиП 2.03.13-88), а также в помещениях со специальными требованиями по электростатичности.

Не рекомендуется применять данные покрытия в производствах с регулярным увлажнением пола жидкостями, так как эти покрытия становятся скользкими, а высокая текучесть исходных материалов не позволяет их наносить на наклонные поверхности. Не допустимо использовать данные покрытия в помещениях, где постоянная температура эксплуатации полов выше 90 °С, либо возможно воздействие пара, открытого огня или расплавленного металла.

- Высоконаполненные покрытия полимерные

Высоконаполненные покрытия представляют собой структурные полимерные системы общей толщиной от 2,5 до 12 мм специальные полимер-цементные системы или полимерные композиции, наполненные кварцевым песком фракций 0,1-0,4 мм, 0,2-0,63 мм, 0,3-0,8 мм. Для декоративных покрытий часто используется окрашенный кварцевый песок.

Преимущества высоконаполненных покрытий заключаются в более высокой стойкости к механическим нагрузкам, абразивному износу и воздействию агрессивных сред. Высоконаполненные покрытия близки по своим свойствам к полимербетонам и полимеррастворам - введение большого количества наполнителя (до 90%) позволяет резко снизить коэффициент линейного расширения покрытия, приблизив его к соответствующему показателю бетонного основания. Поэтому, при изменении температуры всей конструкции в целом, в зоне контакта покрытия с основанием практически не возникают напряжения, которые, как правило, являются причиной отслоения и трещинообразования тонкослойных полимерных покрытий. Сравнительно большая толщина слоя покрытия позволяет в некоторой степени компенсировать отдельные неровности основания. Высокая вязкость исходной композиции позволяет выполнять санитарные плитусы (монолитные примыкания к стенам и колоннам) на пищевых производствах и других помещениях со специальными санитарно-гигиеническими требованиями.

Идеальным местом применения высоконаполненных полов являются производственные и складские помещения с высокими механическими нагрузками. Высоконаполненные системы практически не имеют ограничений по применению, за исключением тех, которые характерны для полимерных покрытий вообще (помещения, где постоянная температура эксплуатации полов выше 90 °С, либо где возможно воздействие открытого огня или расплавленного металла).

●● Прежде чем отдать предпочтение тому или иному варианту напольного покрытия, нужно удостовериться в его полном соответствии вышеуказанным требованиям. Только после этого можно приобретать пол и выполнять его укладку. Так вы получите напольное покрытие с максимально долгим сроком службы.

Тип покрытия	Наименование	Описание	Нагрузка	Средняя толщина
1	Обеспыливающая и упрочняющая пропитка	Укладывается в два или несколько слоев. Как правило, на основе растворителя или на водной основе	легкая	До 0,15 мм
2	Защитное окрасочное покрытие	Укладывается в два или несколько слоев. Как правило, без растворителя.	легкая/средняя /средняя	0,15-0,3 мм 0,3 - 1,0 мм
3	Многослойное армированное покрытие	Покрытие с применением кварцевого песка, наносится в несколько слоев, может комбинироваться с наливным слоем	средняя средняя /тяжелая тяжелая/сверхтяжелая сверхтяжелая	1,0-2,0 мм 2,0-4,0 мм 4,0-6,0 мм >6,0 мм

4	Наливное покрытие	Покрытие, наносимое наливом с последующим саморазглаживанием поверхности	средняя/тяжелая тяжелая/ сверхтяжелая	2,0 – 3,0 мм 4,0 – 6,0 мм
5	Высоконаполненное покрытие	Покрытие максимально насыщенное фракционным наполнителем, наносится затиркой, требует запечатки поверхности для минимизации пористости	средняя/тяжелая	> 4,0 мм
6	Высоконаполненное уплотненное покрытие	Покрытие с высоким наполнением разными фракциями наполнителей, наносится затиркой, полностью герметично	сверхтяжелая	> 6,0 мм

В данной таблице категории напольного покрытия показаны в порядке возрастания долговечности. Однако реальный срок службы в каждом отдельном случае зависит от химического состава применяемого продукта, качества подготовленного основания и интенсивности режима его эксплуатации.

Качественные промышленные полы востребованы там, где учитывают и единовременные затраты, и затраты по эксплуатации объекта на проектный период. Промышленный пол – это такой элемент здания, при разрушении которого приходится останавливать производство, причем ремонтные работы стоят на порядок дороже нового строительства.

Отсюда следует определение понятия качества. Качество – это удовлетворяющее нас соотношение эксплуатационных свойств и эксплуатационных расходов, сохраняющееся определенное время. Поэтому сначала надо определить, как и сколько времени будут использоваться полы. Например, в складском хозяйстве, при высотном штабелировании приоритетными будут ровность, несущая способность, низкая истираемость. На предприятиях пищевой промышленности основные требования иные – химическая стойкость к органическим кислотам, жирам, гигиеничность, термоудар, легкость дезактивации и т. п.

Линейка высокотехнологичных полимерных покрытий **ZoNN™** – новейшие полимерные полы. Мы можем гордиться за то, что уже на протяжении многих лет можем предоставлять широчайший ассортимент продукции, полимерные системы промышленного пола **ZoNN™** отвечают всем международным стандартам высочайшего качества. Эргономичность, устойчивость к различным воздействиям среды, прекрасный внешний вид и долговечная эксплуатация позволяет использовать полимерные полы **ZoNN™** в различных сооружениях, будь это предприятия тяжелой промышленности, торгово-развлекательные центры, больницы и другие объекты.

Типовые бюджетные системы материалов ZoNN™ для устройства промышленных полов в различных типах помещений.

Наименование системы, характеристики системы	Материалы*	Количество слоев**, NDFT, нагрузка	Подготовка поверхности***,	Температура нанесения °С, влажность основания	Примечания
<i>Упрочняющие и обеспыливающие системы для бетонных поверхностей, включая старые деградированные основания</i>					
Z-04.01.01	<a href="#">ZoNN 80802</a>	2-3 слоя/50 мкм легкая/средняя	Sa 2,5	-10 _ +30 ≤ 15%	полиуретановая, глубокого проникновения, гидроизолирующая, без цвета
Z-04.02.02	<a href="#">ZoNN 8080</a> <a href="#">ZoNN 8082</a>	1 слой до насыщения/2 слоя /50 мкм легкая/средняя	Sa 2,5	-10 _ +30 ≤ 5%	полиуретановая, рекомендуется для упрочнения старого деградированного бетона перед машинной шлифовкой, с последующим упрочнением поверхности, гидроизолирующая химстойкая, без цвета
<i>Тонкослойные полимерные системы окрасочного типа для бетона и асфальта</i>					
Z-04.03.02	<a href="#">ZoNN 80802</a> <a href="#">Zonnedek 7075</a>	1 слой до насыщения/2 слоя /100 мкм легкая/средняя	Sa 2,5 требуется шпатлевание	-10 _ +30 ≤ 15%	эпокси-полиуретановая система, гидроизолирующая химстойкая, маслбензостойкая, абразивостойкая, без цвета, УФ-стойкая
Z-04.04.02	<a href="#">ZoNN 8082</a> <a href="#">Zonnedek 7070</a>	2 слоя /2 слоя /150-180 мкм легкая/средняя /средняя	Sa 2,5 требуется шпатлевание	-10 _ +30 ≤ 10%	эпокси-полиуретановая система, гидроизолирующая химстойкая, маслбензостойкая, абразивостойкая, цвет-RAL, возможно наполнение песком
Z-04.05.01	<a href="#">ZoNN 5052</a>	2 слоя / 150-180 мкм легкая/средняя /средняя	Sa 2,5	+15_ +50 ≥ 10%	эпоксидная система, не содержит органических растворителей, пригодна для окраски свежего влажного бетона (предотвращая удаление влаги при

					формировании бетона улучшает качество оснований); Покрытие обладает высокой абразивостойкостью и химической стойкостью, может использоваться для ускорения межоперационного цикла при окраске влажного бетона полиуретановыми материалами (наливными компаундами и тонкослойными композициями) как грунтовочный слой, цвет-RAL
Z-04.06.02	<a href="#">ZoNN 7071</a> <a href="#">Zonnedek 7070</a>	2 слоя/ 1слой / 180-220 мкм легкая/средняя /средняя	Sa 2,5	+5 _ +30 ≤ 10%	полиуретановая, обладает повышенной адгезией к асфальту, высокой атмосферо-, водо- и солестойкостью. Через 24 часа после нанесения финишного слоя получаемое покрытие может применяться в помещениях и на складах, предназначенных для хранения пищевых продуктов, цвет-RAL

*Среднеслойные окрасочные системы и наливные полы, высоконаполненные компаунды*

Z-04.07.02	<a href="#">ZoNN 8082</a> <a href="#">Zonnedek 9091</a>	2 слоя/ 1-2 слоя / 400-850 мкм средняя/ средняя/тяжелая	Sa 2,5	+5 _ +30 ≤ 10%	Эпокси-полиуретановая система защиты бетонных, металлических и асфальтовых поверхностей от агрессивных сред кислотного и щелочного характера, растворов солей, спирта, органических растворителей, масел, нефтепродуктов и пр. УФ-стойкое, цвет-RAL, возможно наполнение песком
------------	--	--	--------	-------------------	---

Z-04.08.02	<a href="#">ZoNN 80802</a> <a href="#">ZoNN 3030</a>	1 слой/1слой / 1.0-1.2 мм средняя/ средняя/тяжелая	Sa 2,5	+5 _ +30 ≤ 5%	полиуретановая система, применяется в качестве наливного самовыравнивающегося пола, а также в качестве связующего при формировании пола или изделий с использованием окрашенного песка по технологии «литой камень».
Z-04.09.01	<a href="#">ZoNN 3031</a>	1 слой /1.2-1.4 мм средняя/ средняя/тяжелая	Sa 2,5 В отдельных случаях может потребоваться грунтование поверхности	+5 _ +30 ≥10%	водно-дисперсионный эпоксидный компаунд, отвержденное покрытие паропроницаемо и может использоваться в помещениях с полами без гидроизоляции, в помещениях с высокими механическими нагрузками, в том числе со специальными требованиями, цвет-RAL
Z-04.10.02	<a href="#">ZoNN 8082</a> <a href="#">ZoNN 3039</a>	1 слой/1 слой /4.0-5.0 мм средняя/тяжелая тяжелая/ сверхтяжелая	Sa 2,5	+5 _ +30 ≤10%	Система на базе модифицированных полиуретановых смол, обладает очень высокой стойкостью к химической, механической и высокотемпературной нагрузке, для устройства высокопрочных полов от 5 до 10мм, сочетающих в себе износостойкость и химическую прочность полиуретана с долговечностью и термостойкостью бетона, выдерживающих самые жесткие условия промышленно - производственной среды.

- \*перечень не включает шпатлевочные составы и вспомогательные материалы;
- \*\*расход упрочняющих пропиток и адгезионных слоев по бетонным поверхностям зависит от марочной прочности и деградации пористого основания (старые стяжки);
- \*\*\* согласно требованиям СНиП 3.04.03-85 «Защита строительных конструкций и сооружений».

*В данной таблице приведены, только стандартные низкобюджетные защитные системы ZoNN™ .*

Из-за разнообразия систем полимерных полов возникает проблема подбора наиболее эффективного покрытия. Лучше всего поручить эту задачу специалистам **Zonnedek**, которые могут предложить несколько оптимальных вариантов решения. Широкий диапазон свойств используемых материалов и многообразие конструкций финишного полимерного покрытия позволяют создать полимерный пол практически с любыми заданными эксплуатационными свойствами. Так, например, возможна компоновка различными материалами различных по нагрузкам на пол зон одного и того же помещения, что сократит затраты без ущерба для качества.

*Окончательный выбор остается за Вами.*

Следуя нашим советам вы сможете выбрать промышленные полы в соответствии с вашими задачами:

- Выбор пропитывающего слоя зависит от поверхностной влажности основания и сроков проведения работ, устройство наливных полимерных полов разрешается проводить не ранее чем через 35...40 дней с момента устройства бетонного основания при температуре окружающей среды не менее +15 °С. Это связано с тем, что в процессе отверждения бетона в нем возникают усадочные напряжения, проявляющиеся в виде трещин на поверхности, которые могут разорвать полимерное покрытие. Кроме того, остаточная влага в теле бетона, запечатанная полимерным покрытием, может стать причиной отслоений наливного пола от бетонного основания. Широкая линейка упрочняющих пропиток и адгезионных слоев ZoNN™ позволяет решить любую проблему.
- Полимерное напольное покрытие, особенно покрытие с грубой текстурой поверхности, никаким образом не помогает стоку воды или любой другой жидкости, если специально для стока не предусмотрены уклоны. Для обеспечения свободного стока при проектировании пола должен быть предусмотрен минимальный уклон 1 к 80, однако текстурированная поверхность может потребовать более высокий уклон для обеспечения действительно свободного стока. Большие уклоны, превышающие 1 к 60, могут привести к проблемам, связанным с применением наливного материала, рекомендуется применение тиксотропных полимерных композиций ZoNN™.
- Холодные швы (технологические, рабочие) заполняются эластичными герметиками. Деформационные или изолирующие швы на основании должны быть в точности повторены на финишном покрытии. Рекомендуется при проектировании располагать деформационные швы на верхних отметках пола и по возможности не у стен (это необходимо для устройства плинтусов и правильного дизайна швов).

- Во влажных помещениях, необходимо обязательно делать плинтусы между горизонтальными и вертикальными поверхностями, (пол - стена, вокруг фундаментов и т.п.). Необходимо задавать: радиус галтели, высоту и ширину плинтуса, с указанием минимальной толщины и требуемого профиля сопряжения стена-пол. Для изготовления плинтусов разработаны специальные составы **ZoNN™**.
- Первостепенная характеристика полимерного покрытия- его толщина. В зависимости от интенсивности нагрузок с поверхности полиуретанового пола ежегодно "стирается" слой полимера толщиной от 10 до 20 микрон, эпоксидного- от 15 до 25 микрон (усредненные цифры). Стойкость к абразивным воздействиям определяется качеством и природой пленкообразующего вещества. Соответственно, по срокам службы полимерные покрытия распределяются следующим образом: тонкослойные покрытия (минимум) - самонивелирующиеся покрытия (средн.)- высоконаполненный пол (максимум).
- При равной толщине покрытия в условиях повышенных абразивных нагрузок высоконаполненный пол (с кварцевым песком) значительно более надежен и долговечен, чем самонивелирующийся.
- Покрытия на основе 2х- компонентных композиций преимущественно обладают лучшими физико- механическими свойствами в сравнении с 1- компонентными (вследствие форсированной трехмерной сшивки на начальной стадии твердения).
- Нельзя окрашивать пол, подверженный промышленным нагрузкам, красками на масляной (МА), алкидной (ПФ), нитроцеллюлозной (НЦ), перхлорвиниловой (ХВ) основе. Такие покрытия не рассчитаны на абразивные и механические нагрузки. Материалы, используемые для выполнения напольных покрытий должны быть на полиуретановой, полиэфирной, эпоксидной или акриловой основе.
- Расчеты расхода материалов удобнее всего производить в единицах объема (мл, л).  
Для получения жидкой пленки толщиной 0.1 мм (100 микрон) необходимо нанести 100 мл материала, соответственно для получения 1 мм (1000 микрон)- 1000 мл (1 л) материала. Расход при стандартном 1- слойном нанесении валиком на загрунтованное бетонное основание составляет 120- 140 мл/ 1м<sup>2</sup>.
- При сравнении различных материалов необходимо учитывать важную характеристику- сухой остаток. Сухой остаток- количество вещества, которое остается на подложке после улетучивания растворителя.  
Приобретая 1 литр лакокрасочного материала со 100% сухим остатком покупатель платит за сухое полимерное покрытие объемом 1000 мл, при покупке материала с 25% сухим остатком он получает 250 мл готового полимерного покрытия. Одинаковая цена на такие материалы (со 100% и 25% СО) является кажущейся (пренебрегая стоимостью растворителей и принимая все качественные характеристики пленкообразователей за равные). На самом деле во втором случае покупатель в 4 раза переплачивает относительно реальной стоимости.
- Толщина сухой пленки покрытия зависит от сухого остатка материала и толщины мокрой пленки (расхода) и характеризует защитные свойства покрытия. Толщина должна быть оптимальная для каждого типа покрытия и вида лакокрасочного материала.  
Толщина сухой пленки= толщина мокрой пленки\* сухой остаток (%) / 100%;  
Пример: покрыли 20 м<sup>2</sup> загрунтованного бетонного пола 5 литрами полимерной композиции с сухим остатком 75%.  
Итого: расход составил 5 литров/20 м<sup>2</sup> = 0.25 литров = 250 мл (без учета потерь).  
Толщина сухой пленки= 250 мкм\* 75% / 100%= 187.5 мкм (0.1875 мм).
- Обращайтесь только в те фирмы и компании, где могут предоставить грамотную консультацию по любым вопросам, касающимся укладки полимерного покрытия. При выборе материала необходимо руководствоваться четырьмя основными критериями: *качество, доступность, технологичность и цена.*

Выбор конструкции пола очень важен, он может явиться как началом проблем, так и причиной их отсутствия. Часто конструкции напольного покрытия уделяют недостаточное внимание. В спецификации на пол может быть просто указано "напольное покрытие". О конструкции пола начинают задумываться только после завершения бетонных работ. При реконструкции объектов, на полы часто обращают внимание только после завершения реконструкции или даже после установки оборудования! Это может быть объяснено системой финансирования, но финансовые потери в будущем из-за уменьшения производительности могут быть очень большими, вплоть до полной остановки производства.

### СПЕЦИАЛЬНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЫШЛЕННЫМ ПОЛАМ

- Движение транспорта и механический износ

Абразивный износ ужесточает требования по механической стойкости полов. Существуют области, подвергающиеся наибольшему износу, обычно это пути движения транспорта или области около специализированного оборудования. Эти зоны требуют дополнительной или особой обработки по сравнению с остальной площадью. Линейка материалов **ZoNN™** предоставляет широкий выбор решений в этой области.

- Нескользкость

Зоны движения людей требуют различной степени шероховатости пола в зависимости от того, влажный пол или сухой. Это всегда компромиссы в зоне возможных проливов жидкостей. Чем выше шероховатость пола, тем лучше нескользкость, однако мыть и убирать такой пол гораздо тяжелее. Здесь требуется компромисс. Различные зоны пола можно выполнить с различной шероховатостью.

Программа **ZoNN™** предлагает широкий спектр противоскользящих полов.

- Стойкость к воздействию химикатов

Стойкость к химической агрессии является решающим фактором для многих полов. Необходимо оценить воздействие каждого отдельного химического реагента плюс их смеси на пол. Какова их концентрация, при разливе и после испарения? Высокая температура обычно повышает агрессивность химикатов, особенно кислот и щелочей. Поэтому температура химикатов в зоне возможных проливов должна быть известна. Линейка материалов **ZoNN™** предоставляет широкий выбор решений химстойких систем.

- Температура

Термоудар – одна из основных причин преждевременного разрушения промышленного пола. Необходимо учитывать температуру не только в рабочих, но и в прилегающих зонах. В помещениях, где расположены автоклавы, кухонные плиты, установки быстрого замораживания, резкие перепады температур являются нормальными условиями работы. Эти помещения могут потребовать специальных решений. Все подходящие варианты решений вы найдете в системе материалов **ZoNN™**.

- Стойкость к ударной и сосредоточенной нагрузке

В таких областях промышленности, как: производство, склады, погрузо-разгрузочные зоны и др. на полы действует нагрузка от движения транспорта, перевозящего грузы и сосредоточенные нагрузки от стеллажей. При превышении допустимой сосредоточенной нагрузки возможны разрушения. Для полной гарантии необходимо, чтобы нагрузка была ниже, чем прочность пола и основания. Полимерные системы **ZoNN™** имеют полный спектр решений для всех типов ударной и сосредоточенной нагрузки.

- **Пожаробезопасность**

При строительстве складов, взрывоопасных производств, подземных автостоянок, путей пожарной эвакуации, должны учитываться существующие требования по пожаробезопасности. Если в этих зонах были нанесены полимерные напольные покрытия (н-р для защиты от агрессивных химикатов или механической нагрузки), то и напольные покрытия также должны удовлетворять требованиям пожарной безопасности (в соответствии с местным законодательством).

- **Гигиена**

Большое количество современных производств — фармацевтическая, косметическая, пищевая, химическая и электронная имеют схожие требования по гигиене. Эти "чистые производства" должны быть полностью беспыльными, полы должны быть без трещин и острых углов и быть легки в уборке. Полы также должны удовлетворять специфическим требованиям по химической и механической стойкости. Полы **ZoNN™** для таких зон прошли необходимую сертификацию.

соответствуют высочайшим требованиям стандартов BS 5295 и DIN 25415 по очистке и обеззараживанию.

- **Водонепроницаемость**

Современные требования по защите окружающей среды требуют покрытий защищающих как бетонные основания, так и грунтовые воды от загрязняющих веществ. Это означает достаточную непроницаемость для загрязняющих жидкостей, многие из которых являются сильно агрессивными, н-р: гальваническое производство, пищевая промышленность (молоко, мясо, растительные жиры и др). Это же относится и к моющим средствам. Система материалов **ZoNN™** может предложить апробированные и надежные реше

- **Способность перекрывать трещины**

Это относится к конструкционной нагрузке, особенно к динамической нагрузке. Что происходит при передаче вибрации от оборудования или транспорта на пол? Как сделать, чтобы трещины не появлялись? В некоторых случаях покрытие пола должно быть нечувствительно к трещинообразованию в основании (перекрывать трещины), это, например, парковки на улице, производства, где может быть разлит агрессивная жидкость, "чистые помещения". Также для борьбы с трещинообразованием применяется правильная организация швов (усадочных и деформационных). Программа **ZoNN™** включает все эти системы.

- **Нанесение покрытий на "зеленый" и влажный бетон**

Часто при реконструкции и новом строительстве требуется нанести покрытие на свежее основание. Общепринято выдерживать бетон не менее 28 суток перед нанесением полимерных покрытий. Это предохраняет от появления пузырей на покрытии из-за явления осмоса. С помощью технологии **ZoNN™** можно наносить покрытия через несколько дней после заливки бетона.

- **Шумопоглощение**

В холлах, коридорах, торговых залах требования к полам немного другие, чем в промышленных зонах. Полы в офисах, больницах и т.п. работают с другой нагрузкой, по ним ходят люди. Поэтому здесь рекомендуются эластичные покрытия, которые эффективно гасят шум. Линейка полимерных материалов **ZoNN™** предлагает такие системы.

- **Быстрый набор прочности**

При выполнении ремонта на производстве с непрерывным циклом, конвейер может быть остановлен максимум на 48 часов. Здесь могут понадобиться системы с быстрым набором прочности

- Теплопроводность

Потребители по разному оценивают теплоту пола. Ощущение комфортности зависит не только от температуры воздуха и пола в помещении, но и от теплопроводности напольного покрытия. Термическое сопротивление пола должно быть не менее 0,5 Вт/(м x град.). Выбор "теплых" или "холодных" цветовых оттенков также имеет большое значение.

- Очистка и уход

Удобство и простота очистки означает, что грязь будет вовремя удалена при сухой или влажной уборке. Для того, чтобы полы Sika сохраняли внешний вид и работоспособность в течение длительного времени, мы разработали детальные рекомендации для очистки и ухода за полами всех систем ZoNN<sup>™</sup>.

- Электропроводность/Антистатика

Электропроводящие или антистатические полы становятся все более востребованными. Они применяются для исключения электрического взаимодействия между чувствительным электронным оборудованием или для предотвращения накапливания статических зарядов, которые могут вызвать искру и вызвать пожар или взрыв. Для удовлетворения этих требований необходимо лимитировать величину электросопротивления пола. В этих зонах величина сопротивления должна быть в пределах от  $10^4$  до  $10^9$  Ом, в зависимости от требований заказчика и рекомендаций для данного типа помещений. Композиции ZoNN<sup>™</sup> имеют широкий выбор антистатических систем удовлетворяющих этим требованиям

- Стойкость к ультрафиолету (солнечным лучам)

Солнечный свет, особенно его самая сильная составляющая - ультрафиолетовый спектр, оказывает негативное воздействие на полимерные покрытия, результатом является: изменение цвета и разрушение. Там, где важно сохранить цвет покрытия, или там, где возможно воздействие ультрафиолетовых лучей системы ZoNN<sup>™</sup> помогут решить эту проблему.

- Широкий выбор цветовых оттенков

Правильно подобранная цветовая гамма оказывает активное воздействие на производственный процесс, на поведение и самочувствие человека. Специальная сигнальная и контурная расцветка используется для разделения рабочих зон от зон движения транспорта. Полимерные композиции системы ZoNN<sup>™</sup> позволяют сделать правильный выбор.

ZoNN<sup>™</sup> и Zonnedek<sup>™</sup> используют цветовые оттенки по RAL, NCS, BS и индивидуальным заказам.