

## Особенности применения ПП (Полипропиленовое фибра (волокно) в стяжках и промышленных бетонных полах

Главным элементом конструкции любого пола является бетонное основание, распределяющее нагрузки на грунт. Качество и надежность бетонного монолита имеет первостепенное значения для всего сооружения в целом. Современные требования к готовым бетонным полам очень жесткие. Пол должен быть ровным, прочным, без трещин, выдерживать вибрационные и температурные нагрузки, иметь хорошую гидроизоляцию. Поэтому при любом новом строительстве, реконструкции здания или устройстве полов необходимо уделить особое внимание укладке бетонного основания и стяжки.

Как известно, трещины являются главной причиной брака и причиной снижения прочности бетона и строительных растворов. Их предотвращение на раннем этапе обеспечивает максимально возможную прочность, долговечность материала и безупречный внешний вид поверхности.

Существуют различные способы предотвращения усадочных трещин. Одни из них металлическая сетка и стальная арматура, но они начинают работать только тогда, когда трещины уже появились и удерживают конструкцию от дальнейшего разрушения. Известно, что арматурная сетка уменьшает количество усадочных трещин только на 6%, металлическая фибра на 20-25%, а полимерные волокна на 90-100 %.

В настоящее время на строительном рынке России появляются новые материалы и технологии. Одним из новшеств является многофункциональная армирующая добавка для бетонов и строительных растворов – волокно строительное микроармирующее - далее ПП (синтетическое фиброволокно, фибра).

ПП разработано для предотвращения образования трещин на ранней стадии созревания бетона. Они образуются, поскольку в момент максимальной усадки устойчивость к деформации минимальна.

При применении волокна полностью исключается:

- усадка (за счет равномерного распределения единичных волокон по всему объему бетона исключается образование усадочных напряжений);
- расслоение смеси при формовании и особенно транспортировании (смесь становится однороднее за счет равномерного распределение по всему объему заполнителей песка и щебня и полностью исключается выступление цементного молочка на поверхность).

А также повышается:

- производительность изготовления пола (за счет ускоренного набора прочности смеси до 50%, через 4 часа после укладки можно заниматься топингом; а также после нанесения полимерного покрытия на бетонный пол полностью исключается эффект отскока или отслоения покрытия, вздувания);
- повышается марочная прочность на марку;
- повышается ударная вязкость до 500% (при падении тяжелого предмета на пол бетон не трескается, а образуется не большая вмятина и при этом не требуется производить ремонтные работы по заделке трещины);

**aist-chel.ru**  
aist-chel@yandex.ru



- повышается прочность бетона на сжатие на 25%;
  - повышается прочность бетона на растяжение при изгибе на 35% (бетонный пол становится более деформативный, пластичный, это особенно важно, когда в построенном здании идет процесс усадки);
  - устойчивость к истиранию, пылению и долговечность;
  - отсутствие коррозии (исключает проступание ржавых пятен и коррозию в "массе");
  - не производит экранирующего эффекта: отсутствие помех радиосвязи, приёма ТВ, телефонной связи;
  - идеальна в сочетании с токопроводящими коммуникациями (электроизолятор), пластиковыми и металлическими трубами;
  - высокая инертность: незаменима в условиях агрессивных сред.
- Кроме того, сравнительная характеристика стоимости армирующих материалов на 1 м<sup>3</sup> бетонного пола выглядит таким образом:

Материал	Расход на 1 м <sup>3</sup>	Стоимость, Руб./кг.	Итого, руб.
ПП	0,9 кг.	238	214
Металлическая фибра	40-80 кг.	60	2400-4800
Стальной каркас (без монтажа) на 1 м <sup>2</sup>	142-240 кг.	17,5	2490 - 4200

Технико-экономический эффект от применения ПП в бетонных полах и стяжках:

1. снижение:

- затрат на объем бетонных работ (при применении 900 гр. ПП на 1 м<sup>3</sup> толщину стяжки, а соответственно можно сократить объем бетона до 25% и бетонных работ до 25% и уменьшить толщины щебневых балластных слоев тротуаров, придомовых площадок, пр. – до 30%);

- затрат на монтаж металлического каркаса и арматуру до 30% стоимости пола (при применении 900 Гр. ПП на 1 м<sup>3</sup> на плотных грунтах можно полностью исключать стальной каркас из сметы по устройству бетонных полов);

- затрат на ремонтные работы, трудозатраты и материалы в связи с некачественно выполненными работами, до 99%;

2. повышение прочности бетона на растяжении при изгибе и марочной прочности на 1 марку дает возможность:

- экономии цемента до 7 % (при тех же прочностных показателях пола)

- повысить производительность бетонных работ (за счет более быстрого созревания бетона до 50%)



- исключить поставку с БРУ некачественного бетона
3. увеличение срока безремонтного периода бетонных и цементных стяжек на 3-4 года.

### Инструкция по применению ПП в стяжках и промышленных бетонных полах

Во-первых для того чтобы начать применять ПП необходимо четко знать, что:

- 600 гр. ПП на 1 м<sup>3</sup> - добавляется для того чтобы сделать пол ровным и без трещин;
- 900 гр. ПП на 1 м<sup>3</sup> - добавляется для придания полу повышенной прочности, для отказа от стальной арматуры в качестве армирующего слоя, при этом Ваш пол будет ровным и без трещин;

Чтобы определить нужное количество волокна для добавления его в бетон необходимо:

1. Определить объем бетона для заливки пола, который определяется как:  
 $V \text{ м}^3 = H * L * W$ , где

**V** – необходимый объем бетона, который определяется из:

**H** - толщины стяжки, в метрах;

**L** - длины помещения в метрах;

**W** - ширины помещения тоже в метрах.

2. Определить количество пакетиков волокна для добавления в бетон:

$Q = V / 0,9$ , где

**Q** - количество пакетиков с волокном для добавления в бетон;

**V** - объем бетона;

0,9 - вес фасовки волокна необходимый для введения в 1 м<sup>3</sup> бетона.

Теперь вы получили число, которое равняется количеству фасовок волокна весом 900гр. необходимого для упрочнения и улучшения внешнего вида Вашего пола.

3. В случае получения не целого числа при вычислении следует округлить полученный результат в сторону увеличения.

### Методы введения ПП в бетон и способы перемешивания

**aist-chel.ru**  
aist-chel@yandex.ru



Для введения волокна в бетон не нужно никаких дополнительных действий с ним, т.е. его не нужно предварительно перемешивать с водой, не нужно предварительно распушать на отдельные волокна.

Волокно прекрасно распределяется, как в уже готовой бетонной смеси, так и при сухом перемешивании компонентов (песка, щебня, цемента и воды).

ПП способно перемешиваться, как в любом типе смесителей (гравитационного или принудительного действия), так и при ручном перемешивании.

Так как ПП хорошо распределяется в смеси, при производстве бетона или раствора, содержащего волокно, не возникает никаких проблем. Комкование его в смеси не происходит.

Волокно может добавляться в бетонную смесь, транспортируемую бетоновозами (автомиксер). Время перемешивания готовых бетонных смесей после добавления волокна составляет 3-5 минут.

