

СТЕКЛО В СТРОИТЕЛЬСТВЕ.

1. Состав стекла.

Стекло, которое используется в строительстве, имеет следующий состав:

70-72% - кварц в виде песка;

около 14% - сода, катализатор реакции, карбонат и сульфат;

около 10% - известь, стабилизатор в твердой форме.

Также для повышения различных качеств (таких, как сопротивление к атмосферным загрязнениям и т. д.) в стекло добавляются оксиды алюминия и магния.

2. Производство стекла флоат-методом.

2.1. Подготовка сырья.

Смесь сырьевых компонентов загружается в топку и разбавляется водой. Таким образом компоненты будущего стекла очищаются от грязи.

2.2. Расплав сырья.

Состоит из трех основных стадий:

- плавка — сырье плавится при температуре 1550 °С;
- очищение — расплавленное стекло становится однородным (гомогенизируется), из него удаляются пузырьки газа;
- смена температурного режима — расплав охлаждается до вязкого состояния, подходящего для протягивания его через ванну с оловом.

2.3. Формирование поверхности стекла.

Жидкое стекло выливается на поверхность ванны с расплавленным оловом, нагретым до температуры около 1000 °С. Ванна выполнена в виде ленты, толщина слоя олова составляет 6-7 мм. Жидкое стекло имеет высокую вязкость, а потому не смешивается с жидким оловом: оба материала образуют идеально гладкую контактную поверхность. Это и является залогом ровной качественной поверхности стекла. Толщина будущих листов стекла напрямую зависит от количества расплавленного стекла, вылитого в ванну с оловом.

2.4. Отжиг стекла.

После ванны с оловом лента твердого стекла проходит через специальный туннель — лехр, в котором температура стекла постепенно понижается с 620 до 250 °С. Процесс охлаждения стекла продолжается до тех пор, пока оно не станет пригодным для резки и обработки.

2.5. Резка стекла.

Специальные столы-автоматы нарезают охлажденную стеклянную ленту на листы необходимого размера.

3. Механические свойства стекла.

- плотность - 2,5 кг/м³
- сопротивление давлению - 1000 Н/мм² = 1000 МПа. Иными словами, для того, чтобы раздавить 1 см³ стекла, потребуется нагрузка весом 10 т.
- предел прочности на разлом. Он, как правило, значительно ниже сопротивления давлению. Обычное стекло имеет показатель прочности на разлом 40 МПа, закаленное — 120-200 МПа в зависимости от толщины, обработки края, наличия отверстий и т. д.
- упругость. Стекло — очень упругий материал, который не подвержен деформации вплоть до разрушения. Но при чрезмерном внешнем воздействии стекло становится очень хрупким и мгновенно разбивается.

Термальный шок:

Стекло обладает низкой тепловой проводимостью, а потому неравномерный нагрев или охлаждение стекла приводит к возникновению напряжения в материале (термальный шок). Термальный шок может стать причиной разрушения стекла. Края стекла, установленного в оконную раму, скрыты от солнечного излучения. Это часто приводит к возникновению значительной разницы температур в стекле и к его разрушению. Для снижения вероятности возникновения подобных ситуаций используется специальное солнцезащитное стекло, поглощающее тепло. Специальная закалка стекла дает ему возможность выдерживать разницу температур до 150-200 С и таким образом защищает его от термального шока.