

## СТРОИТЕЛЬНЫЕ СТЕКЛОПАКЕТЫ.

Стеклопакет — изделие, состоящее из двух или трех листов стекла, герметично соединенных между собой по контуру через дистанционную рамку. Эти листы стекла образуют одну или две замкнутые камеры, заполненные сухим воздухом или другим газом.

### 1. Дистанционная рамка.

Служит для создания теплоизолирующей воздушной (газовой) прослойки (камеры) толщиной, определяемой размером дистанционной рамки. В полость дистанционной рамки засыпается специальный материал — осушитель. Он служит для поглощения молекул воды из воздуха в межстекольном пространстве. Как правило, дистанционные рамки изготавливаются из алюминия, также встречаются рамки из оцинкованной стали или пластмассы.

От толщины камеры (или ширины дистанционной рамки) зависит коэффициент теплопередачи стеклопакета. Он уменьшается с ростом толщины камеры до определенного значения, после чего опять начинает возрастать. Для каждого заполнения (воздух, аргон, криптон, гексафторидсеры) есть своя, оптимальная толщина камеры, при которой теплопередача стеклопакета минимальна. Если толщина камеры будет больше оптимальной, в стеклопакете начнется конвекция воздуха или газа, что непременно приведет к увеличению теплопроводности.

### 2. Влагопоглотители.

Влагопоглотитель (осушитель) используется в стеклопакете для поглощения молекул водяного пара в межстекольном пространстве, которые попадают туда в процессе изготовления стеклопакета и в процессе его эксплуатации в результате диффузии сквозь герметик. Влагопоглотителями в стеклопакетах обычно выступают молекулярные сита, силикагель, а также смесь обоих продуктов.

Молекулярное сито — это гранулы с мельчайшими порами определенного диаметра. Эти поры просеивают молекулы, пропуская внутрь молекулы размером меньше диаметра пор, и поглощают (адсорбируют) их. Размер молекулы воды отличается от размеров молекул других веществ, а потому эти гранулы поглощают только молекулы воды. Это очень важно, поскольку поглощение других молекул в стеклопакете нежелательно.

Силикагель (он же двуокись кремния) — это вещество, имеющее аморфную микропористую структуру с открытыми порами определенного диаметра. Водоадсорбционные свойства силикагеля значительно хуже, чем у молекулярного сита. Более того, они очень сильно зависят от температуры и от относительной влажности.

### 3. Герметики.

Долговечность стеклопакетов во многом зависит от качества герметизации и вида применяемого герметика. Герметики в стеклопакете создают герметичные камеры между стеклами, формируют надежный барьер против проникновения водяного пара внутрь камеры и утечки из нее газа.

Герметизация производится в два этапа. Первичная герметизация — нанесение на внешние края уже собранной рамки специального вещества — полиизобутилена (бутила). Данное вещество наносится перед опрессовкой стеклопакета равномерным слоем с помощью специального автомата — бутилэкструдера. Бутил защищает от проникновения водяного пара внутрь стеклопакета и утечки газа из него. Для вторичной герметизации используется двухкомпонентный полисульфид. Он образует прочное эластичное соединение между стеклами и рамкой на молекулярном уровне. Полисульфид, как и бутил, также служит защитой от проникновения водяного пара и препятствует утечке газа.

### 4. Стекло.

В зависимости от используемых стекол, стеклопакеты можно разделить на следующие виды:

- Энергосберегающие. Для них используются энергосберегающие стекла с низкоэмиссионным покрытием - жестким (К-стекло) и мягким (i - стекло). Энергосберегающие стеклопакеты часто заполняют инертным газом - аргоном, криптоном или ксеноном. Это улучшает его теплозащитные свойства. Одновременное использование стекла с мягким низкоэмиссионным покрытием и заполнение аргоном увеличивает теплозащиту однокамерного стеклопакета более чем в 2 раза по сравнению с обычным стеклопакетом. Использование инертных газов в tandem с обычным стеклом не дает такого же эффекта.
- Тонированные. Стеклопакеты с тонированными стеклами эффективно поглощают солнечное излучение.
- Полужеркальные. Рефлекторные стекла на базе прозрачных или тонированных стекол отражают солнечное излучение.
- Шумозащитные. Ламинированные стекла, изготовленные с использованием специальной шумозащитной смолы, имеют улучшенную шумозащиту, а также обладают ударозащитными свойствами.
- Ударопрочные. Ламинированные стекла, изготовленные с использованием специальной шумозащитной смолы, имеют улучшенную ударозащиту, а также обладают шумозащитными свойствами.

Существует возможность комбинировать несколько свойств в одном и том же стеклопакете — это достигается как при помощи разных стекол в одном стеклопакете, так и благодаря применению стекол двойного назначения.