

С. А. ПРОХОРЧИК, П. К. ТЕЛЕЖЕВИЧ

Учреждение образования

«БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Минск, Беларусь

Долговечное изделие – экономически целесообразное изделие для потребителя. Данное положение можно распространить практически на все виды изделий, в частности на оконные блоки. Основное назначение данной продукции – это обеспечение проникновения солнечного света в помещение и защиты его от шума и пыли, а также от воздействия атмосферных факторов, таких как дождь, снег, холод. Долговечность таких изделий будет зависеть от долговечности конструкционных материалов, из которых они изготовлены. В настоящее время в Республике Беларусь в качестве основных материалов используется древесина и поливинилхлорид (ПВХ). Следует отметить, что лидирующую позицию на рынке светопрозрачных конструкций занимают оконные блоки из ПВХ, в основном благодаря более низкой стоимости. При этом они не обладают высокими декоративными свойствами; ПВХ достаточно сложно отнести к экологически чистым материалам; данный материал не ремонтпригоден; при эксплуатации таких окон возникают трудности в обеспечении благоприятного микроклимата в помещении. Деревянные оконные блоки лишены этих недостатков.

Древесина – природный, биологический материал, требующий защиты от внешних факторов, что успешно достигается применением защитно-декоративных покрытий. При своевременном и правильном уходе такие окна могут эксплуатироваться достаточно длительный период. Касаясь вопроса долговечности окон из ПВХ, нельзя конкретно сказать, какой реальный срок их службы, в связи с тем, что их продвижение на рынке началось 10–15 лет назад.

В прошлом столетии детали оконных блоков выпускались из массивной древесины, и клеи применялись только в угловых соединениях при формировании створок и коробок блоков. В современных конструкциях оконных блоков стали использовать уже клееные по толщине бруски. Поскольку клей является полимерным материалом, то с течением времени клеевой шов подвергается деструкции, что ведет к снижению прочностных свойств угловых соединений деталей оконных блоков. В связи с этим интересным представляется количественно установить фактическую прочность угловых соединений створок оконных блоков, которые эксплуатировались на протяжении 50 лет.

Для оценки прочности угловых элементов оконных блоков, были подготовлены образцы из 10 створок, причем из них было 5 наружных и 5 внутренних створок. Размеры образцов для испытания на прочность угловых элементов оконных блоков соответствовали требованиям СТБ 939-93 [1]. Испытания проводились путем сжатия уголков.

Прочность клеевого соединения σ , МПа, вычисляли с точностью до 0,01 МПа по формуле

$$\sigma = \frac{P_{\max}}{F},$$

где $P_{\max}$ – максимальная нагрузка при разрушении образца, Н, определенная с точностью до 5 Н; F – площадь сечения детали, м², измеренная с точностью до 0,0001 м².

Результаты исследований представлены в табл. 1.

Табл. 1. Прочность угловых соединений

Показатель	Наружные створки		Внутренние створки	
	Нижние образцы	Верхние образцы	Нижние образцы	Верхние образцы
Прочность углового соединения, МПа	0,34 ± 0,082	0,48 ± 0,073	0,41 ± 0,066	0,51 ± 0,069

Согласно п. 4.1.5.7 [1], прочность угловых шиповых соединений створок должна быть не менее 0,6 МПа. На основании полученных данных можем сделать вывод, что для наружных нижних угловых элементов створок прочность составила 0,34 МПа и снизилась на 43% от нормативного значения. Это обусловлено плохим состоянием нижних элементов наружных створок, так как они наиболее подвержены атмосферным воздействиям. Для наружных верхних образцов прочность составила 0,48 МПа и снизилась на 20 %, что несколько больше прочности внутренних нижних образцов (0,41 МПа, снижение – 32 %).

Наименьшее снижение прочности наблюдается у образцов, выпиленных из внутренних створок, которые располагались в их верхней части: так, их прочность составила 0,51 МПа и снизилась на 15 %. При оценке характера разрушения была замечена тенденция «расхождения» клеевого шва, расслоение шипа вдоль волокон. Кроме того следует отметить, что нагель практически ни в одном из испытуемых образцов не разрушился, что подтверждает сохранность его прочностных свойств и усиление показателя прочности углового элемента, несмотря на 50-летний срок эксплуатации. Полученные результаты свидетельствуют о снижении прочности угловых соединений деревянных оконных блоков, эксплуатируемых в течение такого длительного периода, порядка около 40% от нормативного значения.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. **СТБ 939-93.** Окна и балконные двери для зданий и сооружений. Общие технические условия. Введ. 01.01.1994. – Минск : Минскстройархитектура, 1993. – 32с.