**Усиление дверных и оконных проемов.**

В части несущих стен зданий, монолитных или панельных, бетонных или кирпичных, предусматриваются оконные и дверные проёмы, предназначенные для проникновения солнечного света и свежего воздуха, для попадания внутрь или выхода наружу. Иногда такие проёмы нуждаются в усилении, то есть повышении исходных или текущих прочностных показателей несущей стены до требуемого уровня.

**Необходимость усиления проёмов в стенах несущего типа**

Повышение механической прочности дверных, арочных и оконных проёмов, располагающихся в несущих строительных конструкциях, может быть вызвано одним или совокупностью перечисленных ниже условий: В стене в непосредственной близости от проёма обнаружены дефекты или повреждения. Усиление требуется производить при наличии трещин, лакун, осыпании, сильном перекосе, деформации, проседании — а также при обнаружении в конструкции прочих снижающих прочностные характеристики факторов. Планируется, что проём несущей стены после проведения ремонтных, реконструкционных или реорганизационных работ будет испытывать более высокие нагрузки. Возрастание давления и вызванная им необходимость усиления могут быть связаны с установкой новых строительных конструкций, по массе превышающих исходные; перераспределением производственных мощностей; надстройкой этажей; повышением эксплуатационных нагрузок и другими факторами. В ходе ремонта или реконструкции проём, располагающийся в несущей стене, бетонной или кирпичной, запланировано расширить: например, чтобы создать возможность беспрепятственного прохода или проноса громоздкого оборудования из одного помещения в другое. Усиление позволяет сохранить прочностные характеристики при изменении геометрии оконного или дверного проёма — и, следовательно, избежать разрушения стены. Усиление проёмов в строительных конструкциях несущего типа может быть выполнено и по прочим причинам, включая предписания надзорных органов или желание собственника объекта, считающего текущие прочностные показатели недостаточными.

**Порядок усиления проёмов в несущих конструкциях**

Усиление невозможно рассчитать и спроектировать без изучения текущих характеристик несущей стены: потерь прочности по сравнению с исходными показателями, наличия наружных и скрытых повреждений, возможности установки усиливающих конструкций. Нужно выполнить техническое обследование проёмов в несущих стенах, нуждающихся в усилении, с применением современного высокоточного оборудования, позволяющего получить достоверные исходные данные. В дальнейшем на основании первичной информации выполняются прочностные расчёты усиления. Кроме того, на основании полного технического обследования несущих конструкций может быть принято решение о возможности создания новых проёмов и/или переносе уже существующих в другое место. К рискам самовольного усиления дверных и оконных проёмов, размещённых в несущих стенах, относятся: Не достижение заданных прочностных характеристик. Проём остаётся недостаточно укреплённым; некачественное усиление не гарантирует деформации или обрушения несущих конструкций. Понижение прочности несущей стены. Неправильный выбор усиливающих элементов, способов и точек их крепления приводит к тому, что попытка усиления лишь ускоряет процесс разрушения строительных конструкций. Повреждение инженерных коммуникаций. Предварительное техническое обследование позволяет установить места прохождения скрытых сетей — и, таким образом, избежать необходимости их срочного ремонта. Техническое обследование и проектирование усиления оконных, арочных и дверных проёмов несущих стен, выполненное специалистами, минимизирует риски случайного повреждения строительных конструкций — или недостаточного повышения прочностных показателей.

**Способы усиления проёмов в несущих строительных конструкциях**

Проёмы арочного, дверного или оконного типа, расположенные в несущей стене, могут быть усилены с использованием:

Швеллеров. Наиболее распространённый в настоящее время вариант, в основном применяются стальные швеллеры (П-образные металлические конструкции) марок 10П…14П. Монтаж может производить группа из двух рабочих; после установки швеллер фиксируется при помощи резьбовых соединений. Преимущества способа — низкая цена, простота усиления, высокая скорость работы.

Уголков. Стальные Г-образные конструкции позволяют выполнить усиление в несущей по всему периметру: в роли перемычек могут выступать приваренные к краям уголков стальные полосы. Опорами для уголков являются стальные пятки толщиной от 5 миллиметров. Преимущества — равномерное распределение нагрузки и надёжное соединение за счёт приваривания промежуточных пластин.

Стальные обоймы. Применяются для усиления в кирпичных стенах, а также проёмов шириной более 1000 миллиметров. Обеспечивают равномерное распределение нагрузки, однако значительно более громоздки, чем швеллеры и уголки.

Перемычки из железобетона. Устанавливаются достаточно редко, иногда закладываются на этапе строительства. Обеспечивают надёжное усиление, при этом громоздки и не могут быть монтированы без использования спецтехники. Способы усиления дверных, оконных и арочных проёмов в несущих стенах подбираются в ходе проектирования, на основании данных технического обследования.

**Усиление проёмов, расположенных в кирпичных несущих стенах**

Работы выполняются в следующем порядке: В верхней части усиливаемого проёма, по продольному шву кладки, штробится выемка под установку швеллера, выходящая за пределы на 250 миллиметров с каждой стороны. Швеллер закладывается в выемку и фиксируется строительным раствором. Сквозь швеллер и стены просверливаются отверстия для стяжки. С противоположной стороны проёма аналогичным образом укладывается второй швеллер. Оба элемента соединяются стальными шпильками. После фиксации швеллеров лишние фрагменты кирпичной кладки удаляются. В стену устанавливаются вертикальные стальные стойки, принимающие на себя нагрузку. Усиление проёма, находящегося в несущей кирпичной стене, завершается стягиванием всех установленных элементов в единый каркас, после чего проводятся отделочные работы.

**Усиление проёмов панельных несущих стен**

В большинстве случаев усиление оконных и дверных проёмов в панельных стенах несущего типа выполняется при помощи уголков, обеспечивающих достаточно плотное прилегание к поверхности. Уголки соединяются друг с другом при помощи приваривания стальных пластин, а к стенам крепятся анкерными болтами. Иногда вместо уголков используют швеллерные П-образные конструкции.

**Усиление проёмов монолитных несущих стен**

Процесс похож на усиление дверных, арочных и оконных проёмов в несущих стенах из кирпича, однако в этом случае швеллерные пары, стянутые шпильками, устанавливают как сверху, так и по нижней линии. Для обустройства вертикальных стоек допускается применять стальные уголки, прочно соединяемые с прочими усиливающими элементами. После установки и стяжки каркаса проём штробы и швы зачеканивают и подвергают наружной отделке.