

Сотовые ограждающие панели

Иванов В.А., Иванов П.В.

Белорусский национальный технический университет

Рассмотренные стеновые сотовые панели с обшивками из неаглицецементных листов, обработанных снаружи базальтовыми мастками. Средний слой – бумажный сотовый наполнитель (БСЗ), ячейки которого при необходимости заполняются вспененным пенополиуретановым пенопластом (ППУ), каменной или минеральной ватой. Выбраны геометрические размеры панели. Экспериментально-теоретически установлена их звукоизоляция (индекс изоляции воздушного шума $R_w = 41$ дБ), рассмотрена огнестойкость панели с позиции современных требований пожарно-технической классификации строительной продукции: по пожарной опасности и огнестойкости. Предел огнестойкости исследуемых панелей EJ 15 (Е- потеря целостности; J- потеря теплоизолирующей способности; 15- предел огнестойкости в мин.). Предлагаемые панели могут применяться в зданиях III-IV степени огнестойкости.

Выполненные расчеты включают в себя теплотехнический и статический. В теплотехническом расчете определяется требуемое сопротивление теплопередачи (R т.тр. = $0,843 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$), тепловая инерция (I) ограждающей конструкции исходя из средней температуры наиболее холодных трех суток с обеспеченностью 0.92. Определяется экономически целесообразное сопротивление теплопередачи (R т. эк = $0,718 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$). Назначается нормативное сопротивление теплопередаче (R т. норм = $2,5 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$) и исходя из этого определяется толщина утеплителя.

Статический расчет стеновой панели включает определение плотности БСЗ по правилу смесей. Элементы каркаса стеновой панели рассчитываются на нагрузки от собственного веса каркаса, обшивок, БСЗ, от ветра, нагрузки от вышележащих частей здания (перекрытий, стен, покрытий). Стойки и балки рассчитываются как стержневые элементы.

Для определения несущей способности сотопласта по условию устойчивости при сдвиге его структура представляется в предельном случае в виде системы бесконечно длинных пластин, расположенных вдоль конструкции и соединенных поперечными связями.

Рассмотрен пример расчета стеновой панели с БСЗ, изготовленным из крафт-бумаги толщиной $t_w = 0.08$ мм, водостойкого клея $t_g = 0.1$ мм, с размером стороны ячейки $a = 12$ мм. По теплотехническому расчету необходимо заполнить ячейки ППУ на толщину 40 мм. Общая толщина панели составляет 200 мм.