

ОПРЕДЕЛЕНИЯ НЕСУЩЕЙ СПОСОБНОСТИ АНКЕРНЫХ КРЕПЛЕНИЙ В РЕБРИСТЫХ ПЛИТАХ ПЕРЕКРЫТИЯ

Твардовский И.А., к.т.н., доцент

Чучмай А.М., к.т.н., ст. преподаватель

Одесская государственная академия строительства и архитектуры, г. Одесса

Возможность снижения тарифов на энергоносители для населения Украины на сегодняшний день является актуальной задачей и требует большего внимания предлагаемых решений по энергоэффективности зданий, в частности, использования в качестве альтернативного источника энергии солнечных панелей.

При подготовке проекта по установке солнечных панелей на крыше жилого девятиэтажного панельного дома перед проектировщиками встал

вопрос по их креплению. Применение стандартных способов – бетонных блоков-противовесов затруднителен ввиду их большой массы и размеров; металлических рамных конструкций металлоемко и затруднительно в ходе их эксплуатации. Было принято решение выполнить крепление кронштейнов солнечных панелей непосредственно к плитам перекрытия на анкерах (рис. 1.)

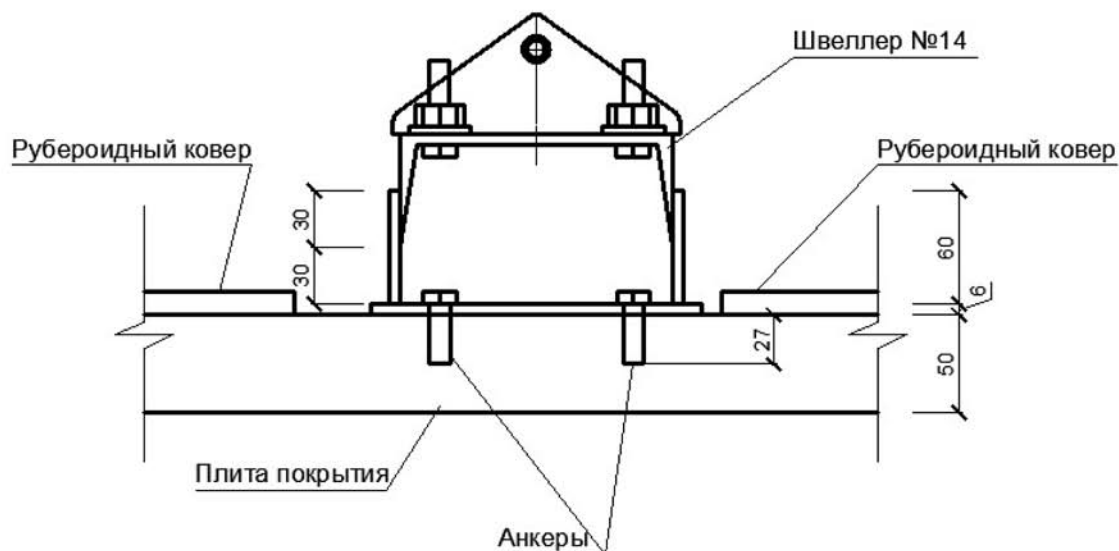


Рис.1. Деталь крепления солнечных панелей

Применяемые в качестве плит перекрытия в панельных зданиях – ребристые железобетонные панели с толщиной полки между поперечными ребрами 50 мм. Закрепление предусматривается выполнить с применением анкеров малой глубины погружения. Расчет таких анкеров на отрыв по обычно используемой методике [1], учитывающую призму выкалывания основания, имеет погрешность из-за малой толщины плиты – минимальная требуемая толщина основания должна составлять 100 мм.

При определении несущей способности анкера на выдергивание из бетонного массива было предложено учитывать только влияние трения по боковой поверхности анкера, что позволяет использовать формулу схожую с формулой определения несущей способности набивной или буровой сваи, работающей на выдергивание [2].

$$F_a = \gamma_c \cdot u \cdot \gamma_{ef} \cdot f \cdot h,$$

где γ_c - коэффициент работы анкера, $\gamma_c = 0.9$;

u - периметр поперечного сечения анкера;

γ_{ef} - коэффициент условия работы анкера, $\gamma_{ef} = 0.8$;

f - расчетное сопротивление бетона на растяжение;

h - глубина эффективной работы анкера.

Несущая способность анкера НКД М8*25 определялась с такими показателями: $\gamma_c = 0.9$; $u = 2.512 \text{ см}$; $\gamma_{cf} = 0.8$; $f = 0.115 \text{ кН / см}^2$ (для класса бетона В 15); $h = 2.5 \text{ см}$:

$$F_a = \gamma_c \cdot u \cdot \gamma_{cf} \cdot f \cdot h = 0.9 \cdot 2.512 \cdot 0.8 \cdot 0.115 \cdot 2.5 = 0.519 \text{ кН / см}^2 = 52.9 \text{ кг / см}^2$$

1. Eligehausen, R.: Bemessung von Befestigungen in Beton mit Teilsicherheitsbeiwerten. Bauingenieur 65 (1990), pp. 295-305.
2. ДБН В.2.1 – 10:2018 Основи будівель та споруд. Основні положення. – Київ. Мінрегіон України, 2018 – 40 с.

DETERMINATION OF THE CARRYING ABILITY OF ANCHOR FASTENINGS IN RIBBED CLIMBING PLATES

In these theses, the implementation of the engineering task of attaching solar panels to ribbed reinforced concrete panels with a shelf thickness between transverse ribs of 50 mm is given. Fixing is provided with the use of anchors of shallow depth of immersion. When determining the carrying capacity of an anchor for pulling out of a concrete massif, it was proposed to take into account only the influence of friction on the side surface of the anchor, which allows the use of a formula similar to the formula for determining the bearing capacity of a stuffed or drilling pile working to pull out.