

является подвижным.

Под действием гидростатического давления на стенки резервуара в стеновой панели возникают кольцевые растягивающие усилия и стеновая панель работает на растяжение. Для восприятия кольцевых растягивающих усилий по наружному контуру стеновых панелей устанавливается напрягаемая арматура. Она навивается спирально или кольцами с шагом S .

Кольцевые растягивающие усилия в стенке на уровне $H-x$ от днища:

$$N_x = N_x^0 - 2 \cdot \frac{R}{S} V_f \cdot e^{-\varphi} \cos \varphi = N_x^0 - 2 \cdot \frac{R}{S} V_f \cdot \eta_1,$$

N_x^0 – кольцевые растягивающие усилия;

R – радиус м;

S – упругая характеристика стены, м; $S = 0,76\sqrt{R \cdot t}$

t – толщина стеновой панели, м;

φ – безразмерная координата $\varphi = \frac{H-x}{S}$

Площадь сечения кольцевой арматуры определяют как в центрально растянутом элементе отдельно для каждого пояса высотой 1 м:

$$A_{sp} = \frac{N_x}{\gamma_{sn} \cdot f_{pd}}$$

Внутреннюю поверхность стен резервуара штукатурят до натяжения арматуры, чтобы штукатурка получила обжатие, что уменьшает возможность появления трещин.

Стеновую панель цилиндрического резервуара армируют сетками, которые устанавливают с внутренней и наружной стороны внутри стеновой панели.

Сетки рассчитывают на восприятие усилий, возникающих при перевозке и монтаже стеновых панелей, а также на восприятие усадочных напряжений и изгибающих моментов, возникающих в стеновых панелях.

УДК 624.04

Особенности проектирования и расчета безригельных каркасов

Даниленко И.В., Смех В.И.

Белорусский национальный технический университет

Рассматриваемая система зданий включает сборно-монолитный каркас с плоскими дисками перекрытий, поэтажно опертые перегородки и наружные стены.

Диски перекрытий в каркасе образованы сборными многопустотными плитами, монолитными несущими и связевыми ригелями, выполненными

сквозными на всю длину и ширину здания.

Сборные многопустотные плиты размещены в ячейках перекрытий группами и каждая плита опирается по торцам на несущие ригели посредством бетонных шпонок. Шпонки выполнены заодно с этими ригелями на их боковых гранях и размещены в открытых полостях плит на глубину 100 ± 10 мм. Используются типовые плиты, но с открытыми по торцам пустотами и плиты безопалубочного формования. Вдоль наружной боковой стороны крайних плит расположены имеющие с ними зацепление связевые ригели. Несущие и связевые ригели, объединенные между собой в плоскости перекрытия в единую многопролетную перекрестную раму, защемлены в колоннах.

Сетка колонн может иметь нерегулярную структуру в плане с пролетами различной длины при плоских перекрытиях до 7,2 м, в каркасе могут быть применены монолитные или сборные колонны. Вертикальные диафрагмы жесткости могут быть выполнены сборными, монолитными или сборно-монолитными. Особенность их конструкции заключается в том, что в них полностью исключены сварные соединения с колоннами. Это позволило по сравнению с типовыми диафрагмами связевых каркасов на 30...35% уменьшить их металлоемкость и исключить энергозатраты на выполнение сварочных работ.

Особенностью каркаса также является то, что при действии вертикальной нагрузки при изгибе многопустотных плит в стесненных условиях, в плоскости каждого перекрытия в каждой ячейке по обоим осям возникают реактивные распорные усилия. В частности, вследствие взаимного поворота плит при изгибе в ячейках перекрытия возникает поперечный распор, который существенно уменьшает усилия в несущих ригелях. Учет этих особенностей позволяет на 25...30% сократить расход арматуры в перекрытиях, увеличить размеры сетки колонн.

УДК 624.04

К вопросу о применении модифицированных бетонов при возведении зданий и сооружений с использованием технологии скользящей опалубки

Бондарь В. В., Урусов В. В.

Белорусский национальный технический университет

Увеличение объемов экспортных товаров и услуг высокого качества является ключевой задачей строительного сектора Республики Беларусь включающей ускорение ввода в действие новых мощностей по выпуску цемента.