

Особенности конструктивного решения компрессорной каталитического крекинга нефтеперерабатывающего завода

Лущёнок Я.Д.

Научный руководитель - Вербицкий А. Г.

Белорусский национальный технический университет

В современной практике строительства металлические конструкции — стальные и алюминиевые — находят широкое применение. Это объясняется тем, что металл обладает высокой несущей способностью, обеспечивающей восприятие значительных нагрузок при сравнительно небольшой собственной массе, надёжностью работы при различных видах напряженного состояния и агрессивных эксплуатационных средах, значительной универсальностью с точки зрения создания различных конструктивных форм плоских и пространственных систем, высокой индустриальностью изготовления изделий.

Суммарная трудоёмкость изготовления и монтажа зданий из металлических конструкций на 18-30 % ниже, чем здания из традиционных железобетонных конструкций. Годовые эксплуатационные расходы на отопление зданий из металлических конструкций в 1,5-1,6 раза меньше, чем для здания из сборного железобетона вследствие лучших теплотехнических свойств ограждений металлоконструкций с полимерными утеплителями.

Корпус компрессорной представляет собой здание с размерами в плане 42,5 x 24,0 м. Здание состоит из 2-х блоков (административного и производственного блока — компрессорной), разделённых по своему функциональному назначению.

Производственный блок — газовая компрессорная между осями 1-7 и А-Г имеет размеры в плане 30,0 x 24,0 м и представляет собой одноэтажное каркасное здание с отметкой низа стропильных конструкций +12,000. Пролет здания – 24 м, шаг колонн – 6 м. В компрессорной предусмотрен мостовой кран грузоподъёмностью 20 т, также запроектирована металлическая площадка на отметке +3,000. Отметка уровня головки рельса мостового крана +9,000. Для обслуживания оборудования в газовой компрессорной предусмотрены распашные ворота с калиткой размером 3,6 x 3,6 м по оси 9, между осями Б-В.

Каркас производственного блока запроектирован стальным по рамно-связевой схеме. Устойчивость каркаса в поперечном направлении обеспечивается однопролетной рамой, продольная устойчивость — вертикальными связями по колоннам. Колонны (шаг 6 м) — жестко сопряжены с фундаментом, сопряжение со стропильными фермами — шарнирное.

Колонны ступенчатыми с нижней частью сквозного сечения с разном ветвей 750 мм, что позволяет снизить расход стали по сравнению с первоначальным вариантом проекта с колоннами постоянного сплошного сечения с консолями под подкрановую балку (некоторое повышение трудоёмкости изготовления колонн считаем приемлемым).

В качестве основной несущей конструкции покрытия использованы стропильные фермы из гнutosварного профиля, опирающихся на установленные по колоннам опорные стойки (надколонники), а также оцинкованный профилированный настил Н75 по прогонам из швеллера. Уклон кровли — 10%. Кровля запроектирована из двух слоев наплавляемого материала «Изопласт»; для теплоизоляции применяются минераловатные плиты с механическим креплением $\gamma=140$ кг/м³, $\delta=50$ мм — верхний слой и без механического крепления $\gamma=80$ кг/м³, $\delta=110$ мм — нижний слой. Профилированный настил укладывается на швеллера, установленные по верхним поясам стропильных ферм, и крепятся к ним самонарезающими винтами; между собой листы настила соединяются комбинированными заклепками. Профилированный настил обеспечивает геометрическую неизменяемость покрытия в своей плоскости, а горизонтальные связи устанавливаются только в уровне нижних поясов ферм. Стеновые ограждения запроектированы из трехслойных стеновых панелей типа "сэндвич" с обшивками из металлических профилированных листов и средним слоем из минераловатных плит.

Принятая конструкция колонн, наряду с использованием стропильных ферм из гнutosварного профиля вместо уголковых, позволила снизить материалоёмкость каркаса на 22%.