

**К ВОПРОСУ О ВЫБОРЕ ОПТИМАЛЬНЫХ
ОБЪЕМНО-ПЛАНИРОВОЧНЫХ И КОНСТРУКТИВНЫХ
РЕШЕНИЙ АДМИНИСТРАТИВНО-БЫТОВЫХ
СКЛАДСКИХ, ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ
ТРАНСПОРТНО-ЛОГИСТИЧЕСКИХ ЦЕНТРОВ,
ВОЗВОДИМЫХ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ**

СЫРИЦА И. С.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Возведение транспортно-логистических центров (ТЛЦ) на сегодняшний день является одним из наиболее популярных, экономически выгодных и востребованных видов строительства.

В настоящее время в Беларуси в рамках Республиканской программы развития логистической системы и транзитного потенциала на 2016–2020 годы при благоприятных внешних условиях предусматривается увеличение объема оказываемых логистических услуг в Республике Беларусь к 2020 году в 1,5 раза по отношению к 2015 году, что составит около 2258 млрд рублей. При этом общая складская площадь логистических центров различной функциональности к 2020 г. увеличится в 1,64 раза и составит более 656 тыс. кв. метров [1].

Проведенный анализ принципов планировки и застройки участков строительства, объемно-планировочных и конструктивных решений складских, административно-бытовых зданий и сооружений ТЛЦ, построенных в Беларуси в период 2010–2017 гг., показал, что основными критериями выбора оптимальных решений ТЛЦ являются:

- градостроительная значимость ТЛЦ;
- функционально-технологические особенности ТЛЦ с учетом соответствия требованиям, предъявляемыми к складской недвижимости классов «А», «В», «С»;
- рациональное использование территории строительной площадки под застройку в целом с учетом размещения здания ТЛЦ, сооружений инженерной инфраструктуры для его обслуживания и благоустройства;

- увязка объемно-планировочного и конструктивного решения зданий и сооружений ТЛЦ с существующей застройкой, особенностями существующего рельефа местности;
- стоимость строительных конструкций зданий и сооружений;
- стоимость возведения зданий и сооружений;
- стоимость инженерных сетей и благоустройства;
- сроки возведения;
- универсальность планировочного и конструктивного решения зданий и сооружений ТЛЦ в случае изменения технологических процессов;
- пожарная и экологическая безопасность возводимых складских и административно-бытовых зданий, как в случае их эксплуатации по проектной технологии складских процессов, так и в случае ее изменения при новых условиях бизнеса;
- энергетическая эффективность здания ТЛЦ.

Вышеуказанные критерии находятся в тесной взаимосвязи друг с другом.

На сегодняшний день современные ТЛЦ, возводимые, как правило, за чертой крупных городов, представляют собой автономные промышленные центры со своей инженерной системой обеспечения в виде отдельных локальных модулей: очистными сооружениями, основными и резервными источниками энергоснабжения, сооружениями противопожарной защиты.

Начиная инвестиционный проект по возведению ТЛЦ Заказчик (инвестор, застройщик и др.) и Генеральный проектировщик вынуждены изначально решать сложный вопрос, касающийся выбора рационального и экономически обоснованного объемно-планировочного и конструктивного решения складского и административно-бытового здания(блока) ТЛЦ в увязке с вышеуказанными критериями выбора оптимальных решений.

При выборе объемно-планировочного и конструктивного решения здания Заказчика (инвесторы, застройщики и др.), как правило представители бизнеса, заботящиеся только о получении скорейшей прибыли от возводимого объекта, зачастую не компетентны в правильности оценки решения согласно приведенным в данной статье критериям. Сравнительный анализ даже основных технико-экономических показателей возведенных зданий складских зданий ТЛЦ выполнить не представляется возможным ввиду отсутствия

официально опубликованных данных о стоимости строительства и конфиденциальности данной информации. Проектировщики на предпроектной стадии работ, как правило, предлагают Заказчикам известные («отработанные» ими на других объектах) объемно-планировочные и конструктивные схемы или проводят вариантное проектирование по указанию Заказчика.

Вместе с тем, исходя из сложившейся практики проектирования и строительства в Республике Беларусь, уже сейчас можно выделить и обозначить оптимальные объемно-планировочные и конструктивные решения зданий и сооружений складских комплексов ТЛЦ.

В частности, основными характеристиками оптимальных объемно-планировочных и конструктивных решений складских и административно-бытовых зданий (помещений) комплексов ТЛЦ, возводимых в течение последних 7-ми лет являются:

- применение каркасной конструктивной схемы, с высотой до низа стропильных конструкций 9–14 м; размерами складов в поперечном направлении (в осях) 48 м, 60 м, 72 м, 120 м;

- выполнение каркасов зданий складов железобетонными, металлическими или по «смешанной» (наиболее распространенной) схеме, в которой: колонны выполняются железобетонными, несущие стропильные и подстропильные конструкции покрытия - в виде металлических ферм типа "Молодечно"; на выбор материала и конструкции каркаса значительное влияние, кроме традиционных технико-экономических показателей, оказывает стоимость проведения дорогостоящих мероприятий по обеспечению огнестойкости стальных конструкций при строительстве и эксплуатации;

- назначение шага колонн каркаса в продольном направлении – 6 м («крайние» ряды колонн) и 12 м («средние» ряды колонн); установка по «средним» рядам колонн в продольном направлении подстропильных конструкций (ферм, балок), позволяющих устроить сетку колонн с шагом 12×12 м, при пролетах стропильных конструкций 18, 24, 30, 36 м;

- расположение административно-бытовых помещений (зданий, корпусов, блоков) в виде пристроек или встроенными в здание склада на "антресольных" этажах;

- выполнение наружных ограждающих конструкций из эффективных трехслойных металлических сэндвич-панелей с вертикальным или горизонтальным их расположением (разрезкой) на фасадах;

- устройство «теплой» кровли с использованием в качестве верхнего покрытия экономичной полимерной кровельной мембраны, характеризующейся долговечностью, простотой в использовании, высокой скоростью монтажных работ;
- выполнение полов складов монолитными железобетонными с традиционным армированием или армированием металлической фиброй различного профиля под нагрузку 50-10 кН/м² с устройством верхнего износостойкого полимерного покрытия;
- применение стеллажного оборудования для складирования товаров в 5–6 уровней;
- применение систем автоматического пожаротушения с внутрестеллажным и межстеллажным расположением водяных оросителей;
- применение пассивной молниезащиты здания ТЛЦ в виде арматурной сетки, укладываемой по верху кровельного покрытия;
- правильная оценка и учет в расчетах несущих конструкций здания вероятных временных (технологических) нагрузок, возникающих вследствие крепления (подвески) к ним трубопроводов инженерных систем: автоматического пожаротушения, вентиляции, кондиционирования, энергоснабжения, систем молниезащиты; указанные нагрузки требуют уточнения значений и характера воздействия на предпроектной стадии работ.

Основными характеристиками оптимальных объемно-планировочных и конструктивных решений инженерных сооружений ТЛЦ, возводимых за пределами городской черты в течение последних 7-ми лет, являются:

- применение отдельных локальных очистных сооружений хозяйственно-бытовых (мощностью 30–60 м³ /сут.) и ливневых стоков (30–60 л/сек), выполненных из полимерных материалов;
- направление очищенных хозяйственно-бытовых стоков в систему подземных фильтрационных тоннелей, собираемых из отдельных модулей;
- направление очищенных ливневых стоков в пруд – испаритель объемом 500–1000 м³;
- организация двух видов ливневой канализации: условно «чистой» воды с крыш зданий ТЛЦ, направляемой в пруд–испаритель, и загрязненных вод с дорог и проездов, направляемых на очистные сооружения, а затем в пруд-испаритель;

- применение блочных трансформаторных подстанций полной заводской готовности мощностью 600–2000 кВт;
- возведение монолитных железобетонных резервуаров для хранения противопожарного запаса воды объемом 400–800 м³.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Государственная программа развития транспортного комплекса Республики Беларусь на 2016–2020 годы. — [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.government.by/upload/docs/file591cd03b057946c1.PDF>. — Дата доступа: 20.12.2016.

УДК 624

К ВОПРОСУ ОБОСНОВАННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ЕВРОПЕЙСКИХ НОРМ ПРИ СТРОИТЕЛЬСТВЕ ЗДАНИЙ И СООРУЖЕНИЙ В РЕСПУБЛИКЕ БЕЛАРУСЬ

ФОМИЧЕВ В. Ф.

Белорусский национальный технический университет
Минск, Беларусь

Строительство является весьма важной отраслью народного хозяйства, поскольку обеспечивает необходимой инфраструктурой другие отрасли и тем самым способствует развитию страны. При этом в возводимых зданиях и сооружениях должны использоваться эффективные и экономичные конструктивные решения, которые будут в течение всего срока службы обеспечивать безопасную эксплуатацию, т. е. обладать необходимой надежностью.

В средние века в Европе начали закладываться научные основы расчетов конструктивных элементов для различных механических систем. Формулировались соответствующие тому уровню развития науки и техники предпосылки и предложения по прочностным расчетам отдельных элементов. В течение нескольких последующих столетий на основе проводимых исследований представления о несущей способности различных конструктивных элементов и методы их расчетов постоянно совершенствовались.