

УДК 725. 381. 3

АРХИТЕКТУРНО-КОНСТРУКТИВНЫЕ РЕШЕНИЯ ЗДАНИЙ ГАРАЖЕЙ ДЛЯ ЛЕГКОВЫХ АВТОМОБИЛЕЙ В УСЛОВИЯХ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКИ

Хрижановский Д.О. (*Одесская государственная академия
строительства и архитектуры, г. Одесса*)

Стремительный рост личного транспорта в Украине создаёт предпосылки для строительства зданий гаражей в условиях плотной городской застройки. Мировой опыт в решении такой проблемы использован в написании статьи.

За прошедший год в Украине было приобретено легковых автомобилей около одного миллиона штук. Количество автомобилей в личном пользовании удвоилось. Темпы продаж отмечены и в текущем году, что создаёт предпосылки для безотлагательного развития индустрии городов по обеспечению обслуживания личного транспорта (строительство зданий гаражей, стоянок, станций технического обслуживания, заправок).

Гараж по времени требования можно разделить на: гаражи длительного хранения автомобилей; гаражи кратковременного хранения автомобилей. К первому типу зданий гаражей относятся те, которые расположены в спальных районах городов и предназначены для хранения автотранспорта местных жителей. Ко второму типу зданий гаражей относятся те, которые расположены: в деловых районах; в местах больших торговых комплексов, рынков; в местах больших торговых комплексов, рынков; рядом с большими развлекательными комплексами. Поэтому число машино-мест в гаражах города должно быть больше количества личного транспорта местного населения. Сложившаяся практика хранения автотранспорта на обочине дорог, тротуарах создаёт не малые трудности городскому населению, общественному транспорту и должна решаться с развитием индустрии гаражей в черте города.

Наземный отдельно-стоящий гараж на ул. Розенштрассе в Гамбурге (1963г.)

Гараж расположен в главном торговом районе городского центра Гамбурга напротив гаража на ул. Рабойзен и по основным характери-

стикам не уступает последнему. Прямые этажные ramпы, расположены одна над другой, в плане проходят по центральной продольной оси сооружения. Их уклон равен 11%, полосы движения ramп имеют ширину 2,93 м и разделены ограждающим бордюром шириной 0,3 м. На участке, соединяющем конец одной ramпы с началом следующей, автомобили каждый раз двигаются по одному из двух проездов шириной 7 м. При этом необходимо сделать два правых поворота на 180°. Места стоянок (ширина 2,4 м, и длина 5 м) расположены с обеих сторон от проездов перпендикулярно к ним. Везде, включая первый этаж, предусмотрено движение транспорта без пересечений. В распоряжении пешеходов предоставлена главная лестничная клетка, пассажирский лифт, а так же две аварийные лестницы. На площадке перед въездом и выездом установлен высокопроизводительный топливный резервуар, который независимо от эксплуатации гаража позволяет заправлять и городской транспорт, подъезжающий с трёх сторон. Станция технического обслуживания с автоматической быстродействующей мойкой находится в гараже на ул. Рабойзен.

Конструктивные решения здания

Здание длиной (68,47 м), шириной (42,39 м) площадь всей застройки 2896 м². Круглые колонны (Ø 45 см) расположены в продольном направлении с шагом 7,5, а поперечном - от 4,2 м снаружи до 4,8 внутри. Высота наземных этажей составляет 2,51 м. Высота проезда в чистоте под нижним поясами конструкций 2,05 – 2,29 м позволяет устанавливать на стоянку и небольшие грузовые автомобили (автотранспорт высотой до 2 м). В распоряжение пешеходов предоставлена главная лестничная клетка, пассажирский лифт, а также две аварийные лестницы. Большая часть площадки, занята резервуаром, имеет перекрытие на уровне третьего этажа, и поэтому высота помещения составляет 5,26 м. Здесь же расположены вспомогательные помещения для персонала. Здание построено из железобетона. Фасады над парапетами высотой 0,84 м открыты или обшиты наклонными рейками из лёгкого металла, проходящими на всю высоту здания, что зрительно создаёт впечатление закрытой конструкции.

Подземный отдельно стоящий гараж «Леденхоф» в Оснабрюкке (1976г.)

Подземный гараж расположен на одной из центральных транспортных магистралей на южной окраине городского центра. Подъезд и выезд транспорта из гаража осуществляется по вспомогательным дорогам. Которые соединяются по вспомогательным дорогам, которые соединяются с главной автомагистралью - ул. Нойер Грабен. С учётом посадки деревьев над подземным гаражом средняя толщина слоя земляной насыпи составляет 1,6 м. Для обеспечения устойчивости гаража на действие подъёмных сил в расчёте включается слой засыпки толщиной 1 м. Внутренние транспортные связи в трёхэтажном подземном гараже осуществляются с помощью одноходовой винтовой рапы (въезд) и прямых этажных рампы (выезд).

Конструктивные решения здания

Длина здания (105 м), ширина (68,7 м) общая площадь застройки 6275 м². Прямые этажные рампы, используемые для выезда автомобилей, имеют уклоны 10,9 – 12,7%. Ширина проезжей части обеих рамп между ограничительными бордюрами шириной 0,5 – 0,8 м составляет 3,5 м. Места хранения размещены под углом 90° к проезду. Ширина проездов 6,5 и 5,5 м. Соответственно этому ширина мест стоянок принята 2,3 и 2,5 м. С учётом значительной толщины перекрытий при проектировании был принят большой пролёт колонн, чтобы увеличить размеры зон хранения, свободных от опор. Расстояние между колоннами в продольном направлении составляет 7,35 м, а на отдельных участках – 7,95 м. В поперечном направлении расстояние между опорами равно 8,75 м (в зоне проездов) и 7,75 м (в зоне мест хранения). Благодаря этому колонны могут быть размещены между рядами мест стоянок и проездами столь далеко от края, что не препятствуют въезду и выезду автомобилей. Здание выполнено из железобетона. Ограждения котлована осуществлено в виде шпунтовой стенки. С учётом приточной и вытяжной вентиляции на этажах, а так же укладки коммуникаций несущие балки расположены только в одном направлении – по поперечной оси.

Гараж в составе торгового комплекса «Карштадт» в Саарбрюккене (1969-1970г.)

Здание возведено в центре Саарбрюккена между ул. Бангоыштрассе и р. Саар. Движение транспорта – въезда и выезда индивидуальных автомобилей и постановщиков товаров – осуществляется по ул. Фюрстенштрассе - вспомогательной улице, эксплуатируемой как односторонняя дорога. Над универмагом находится пять ярусов хранения, причём пятый ярус частично переоборудован в технический этаж универмага. Связь гаража с уличной сетью осуществляется с помощью одноходовой двухполосной винтовой рампы, расположенной отдельно от здания и соединённой с первым этажом гаража. По ней автомобили въезжают и выезжают. На каждой выездной полосе установлена касса, обслуживаемая кассиром. Заполнение всего сооружения и отдельных этажей регулируется счётчиком.

Конструктивные решения здания

Длина здания 94,0 м, ширина здания 70,0 м, общая площадь застройки здания 6473 м². Уклон внешней полосы двухполосной винтовой рампы, предназначенной для подъёма составляет 6,17%, а уклон внутренней полосы, предназначенной для спуска – 9,51%. Ширина внешней полосы 3,2 м, внутренней – 3,5 м. Между обеими полосами установлен центральный ограждающий бордюр шириной 0,6 м. Внешний ограждающий бордюр имеет ширину 0,45 м, внутренней – 0,3 м. Радиус кривизны полотна рампы по оси внешней полосы 11,7 м, внутренней - 7,55 м. Тем самым достигается весьма удобный проезд по рампе. Первый этаж гаража перекрывает всю площадь универмага длина второго этажа по градостроительным соображениям несколько уменьшена. Все остальные ярусы хранения значительно короче по сравнению со зданием универмага. Места хранения за редким исключением размещены под углом 90°. Длина мест стоянок составляет 5 м, ширина 2,28 или 2,42 м. Ширина проездов колеблется от 6,32 до 8 м в зависимости от сетки колонн и планировки универмага. Квадратная сетка колонн (12X12 м) обусловлена планировкой универмага. Для ярусов хранения такая сетка не экономична, что выражается в относительно высоком расходе площади на одно машино – место. Винтовая рампа и ярусы хранения находящиеся над универмагом выполнены из железобетона. Наружные стены гаража и ограждения рампы над паркетами открыт. Высота проездов в свету составляет 2,18 и 2,33 м.

Гараж в составе театра «Штадтхалле» в Вольсбурге (1971-1972г.)

Гараж «Штадтхалле» построен у южной окраины городского центра Вольсбурга вблизи ратуши и городского театра. Гараж связан с кольцевой дорогой, окружающей городской центр, причём для въезда и выезда автомобилей используются расположенные рядом улицы, которые соединяются с кольцевой дорогой. Кроме бюро акционерного общества «Ауфбау» на первом этаже предусмотрены торговые площадки, для продажи домашнего инструмента. На шестом этаже гаража кегельбан. Связь гаража с городской дорожной сетью осуществляется с помощью двухходовой винтовой ramпы, расположенной в нутрии здания по среднему проезду, который является одним из трёх проездов имеющих на каждом этаже. Уклон винтовой ramпы по оси полотна 10,17%. Вход для пешеходов расположен в пешеходной галерее, которая имеет непосредственную связь с городским театром. И в центральной части расположены 4-ри пассажирских лифта, которые одновременно служат для подъёма к кегельбану, расположенного над гаражом.

Конструктивные решения здания

Длина здания 120,85 м, ширина здания 68,50 м, общая площадь застройки здания 6021 м². Уклон винтовой ramпы по оси полотна 10,17%. Ширина полосы ramпы между ограждающими бордюрами шириной 50 см составляет 3,2 м. Радиус кривизны ramпы по оси полотна 9,7 м. Плиты проезжей части винтовой ramпы консольно выступают наружно за ограждающие конструкции. Места автомобиле расположены под углом 90°. К оси проезда, за исключением нескольких мест в зоне выезда первого этажа (зона постоянных съёмщиков). Длина мест стоянок составляет 5,9 м, ширина – 2,4 или 2,53 м. Проезды имеют ширину 7 м, а объезды-4м.. Расстояние между осями конструкции в продольном направлении – 8 м, или 9м. Это позволяет разместить колонны на границе между рядами мест хранения и проездами так далеко от края, что они не препятствуют въезду и выезду с мест стоянок. Здание выполнено из железобетона. Наружные стены гаража выше парапетов открыты. Высота этажа гаража составляет 2,9 м, высота проездов в чистоте - 2,1 м.

Гараж в составе торгового центра на ул. Гамбургерштрассе в Гамбурге

Гараж предназначен для торгового центра на ул. Гамбургерштрассе и построен от него через дорогу, которая одновременно служит пожарным проездом и используется для доставки товаров. На первом этаже имеются три накопительные полосы длиной около 140 м каждая, что позволяет на участке длиной около 420 м разместить 60 автомобилей. В соответствии с ожидаемым поступлением автомобилей предусмотрены три полосы для обслуживания на въезде и пять полос - на выезде. С уличной сетью гараж связан с помощью двухходовых винтовых ramп-одна для въезда, другая для выезда. Обслуживание клиентов гаража на въезде и выезде осуществляется с помощью автоматов. Оплата стоянок производится в трёх кассах с кассирами, кассы расположены на переходе от торгового центра к гаражу на уровне второго этажа. Здесь выдают специальные жетоны которые водители могут опустить в выездной контрольный автомат, обеспечивающий открывание ворот. Водители, выезжающие из гаража, могут заправить автомобили на первом этаже. Для пешеходов предусмотрены три главные лестничные клетки с 8 пассажирскими лифтами, а так же одна дополнительная аварийная лестничная клетка. Заполнение гаража и отдельных этажей контролируется счётными устройствами, управляющие соответствующими указателями «свободно», «занято».

Конструктивные решения

Длина здания 206 м, ширина 33,38, общая площадь здания 6961 м². Уклон винтовых ramп, измеренный по внешней полосе, составляет 8%, а по внутренней-10%. При радиусе кривизны по оси полосы, равном 13,3 м (внешняя полоса) и 10,5 (внутренняя полоса) ширина проездов составляет соответственно 3 и 3,2 м. Каждый ход и въезд и выезд ramп должен иметь связь с этажом при помощи прямых этажных ramп с уклоном 10% и шириной полотна 3,2 м. Дополнительная внутренняя связь между этажами осуществляется по гаражным ramпам, имеющих уклон 4,5%. Они так же служат для соединения с промежуточными этажами, начиная со второго. Расстояние между колоннами в поперечном направлении составляет 16,39 м, в продольном- 4,76 м. Таким образом, ярусы хранения «свободны от колонн». Гараж возведён из железобетона. Наружные стены над парапетами открыты.

Гараж у главного вокзала в Ганновере (1986/77гг.).

Гараж возведен вблизи главного вокзала в Ганновере, в процессе реконструкции площади Рашплац. Гараж и вокзал временно разделены площадкой, зарезервированной для дальнейшего расширения главного вокзала. В пределах этой резервной площадки размещён крытый переход для пешеходов, связывающий вокзал и гараж. Въезд и выезд гаража расположены на противоположных сторонах здания, и связаны с однополосной кольцевой дорогой, которая охватывает вокзал. Помещение на первом этаже используются для размещения магазинов, стендов с расписанием движения, галерей (в пешеходном уровне между первым этажом и тоннелем метрополитена), общественных мест стоянки с индивидуальными частями, а так же представления мест автомобилям туристов. На уровне галереи находятся магазины. Благодаря этому, первый этаж имеет необычно большую высоту. Обслуживание клиентов на въезде, выезде и у касс полностью автоматизировано. Автоматические обслуживающие устройства управляются ЭВМ, которая смонтирована в соседнем гараже. Загрузка гаража в целом и отдельных его этажей контролируется счётным устройством, которое управляется указателями «свободно» или «занято».

Конструктивные решения

- Главный корпус (длина - 203,2м, ширина - 33,7м, площадь застройки - 6236м²);
- Высота этажа (1-й этаж – 4,5-7,2м; 2-й, 3-й, 4-й этажи – 2,7м; 5-й, 6-й этажи – 0-2,7м);
- Винтовые ramпы с уклоном 5,6-6,8%, при радиусе оси полотна 7,8м, ширина ramпы составляет 3,6м. Места стоянок расположены под углом 75°, ширина проездов 6,2м.

Шаг колонн в поперечном направлении составляет 16,45м. В продольном направлении на уровне галерей и на 1-м этаже расстояние между колоннами 7,5м, на остальных этажах – 2,5м. Перекрытие над 1-м этажом опирается на железобетонные колонны. Перекрытие выполнено в виде составной конструкции, стальные балки которой имеют огнезащитную оболочку. На эту опорную конструкцию установлены несущие конструкции гаража в виде стального каркаса. Перекрытие гаража выполнено из сборных бетонных плит, связанных со стальными балками.

Выводы

1. При проектировании новых зданий в городе необходимо предусматривать строительство гаражей для легковых автомобилей с перспективой на ближайшие 10 лет.
2. При строительстве зданий гаражей целесообразно использовать подземные пространства, и особенно в местах неблагоприятных для наземной застройки.

Литература

1. «Гаражи и станции технического обслуживания автомобилей» Л. Л. Афанасьев, А. А. Маслов, Б. С. Колясинский. 1980г.
2. «Проектирование и строительство гаражей» Б. Андресен, Г. Бенфельд, Е. Ш. Фельдман, Г. Е. Голубев. 1986 г.
3. «Многоэтажные наземные гаражи и автостоянки городской застройки» Голубев Г. Е. 1976г.
4. Маклакова Т.Г., Нанасова С.М., Шарапенко В.Г. 1998 г. «Проектирование жилых районов и общественных зданий».
5. Национальная доктрина градостроительства России М.: РААСН–Эдиториал УРСС. 2001.
6. «Гаражи и стоянки» В. П. Адомавичус, П. В. Юмновичус. 1984г.