

Длина образца, см	Масса, кг	Ø, мм	Фактическая площадь, см ²	R _t , кг	Б _t , МПа	R _t , кг	Б _t , МПа
40	0,035	7,2	0,4	-	-	3060	765
40	0,035	7,2	0,4	-	-	3020	765

Вывод: Стеклопластиковая арматура зарекомендовала себя как практичный материал, легкий в использовании с хорошими прочностными характеристиками для использования в определенных сооружениях, где она значительно превосходит металлическую по многим показателям.

Литература

1. Фролов, Н. П. Стеклопластиковая арматура и стеклопластбетонные конструкции [Текст] / Н. П. Фролов. – М. : Стройиздат, 1980. – 104 с.
2. «Экипаж» производство и реализация стеклопластиковой, композитной арматуры [электронный ресурс] / Режим доступа. — URL: http://www.ekibar.org/frp-rebar_glass.html
3. FIB Bulletin 40: FRP reinforcement in RC structures. — International Federation for Structural Concrete 2007. — 160 p.
4. ACI 440.1R-06 «Guide for the Design and Construction of Structural Concrete Reinforced with FRP Bars» — ACI Committee 440, American Concrete Institute, 2006. — 44 p.
5. Климов, Ю. А. Экспериментальные исследования сцепления композитной неметаллической арматуры с бетоном [Электронный ресурс] / А. Ю. Климов, О. С. Солдатченко, Д. А. Орешкин // Композитная арматура. – 2010. – Режим доступа: http://ekibar.org/frp-rebar_test_adhesion_concrete.html

УДК 725.3

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ ПАРКИНГИ В ПЛОТНОЙ ГОРОДСКОЙ ЗАСТРОЙКЕ

Паращук Д.В., А-393.

Научный руководитель – старший преподаватель Ноговицына Т.В.

В данной статье рассматриваются автоматические многоуровневые стоянки, их достоинства и недостатки с целью определения целесообразности их применения в плотной городской застройке.

Стоянка (паркинг) - здание, сооружение (часть здания, сооружения) или специальная открытая площадка, предназначенные для хранения (парковки) транспортных средств, преимущественно автомобилей [1].

Многоярусный автоматический паркинг (МАП) — многоуровневый паркинг, выполненный в двух и более уровнях металлической или бетонной конструкции либо сооружения, для хранения автомобилей, в котором парковка и выдача производится в автоматическом режиме, с использованием специальных механизированных устройств [2]. Перемещение автомобиля внутри паркинга происходит с выключенным двигателем автомобиля без присутствия человека. Подразделяются на *многоярусные автоматические паркинги и многоярусные полуавтоматические (механические, механизированные)* [3].

Достоинства

Экономия площади на 35-50 % и более, в зависимости от типа системы в сравнении с традиционными паркингами. Прибыльность (рентабельность) за счет реализации большего количества машиномест на той же площади застройки, в сравнении с традиционным паркингом. Безопасность — исключается несанкционированный доступ в систему, отсутствует необходимость самостоятельного перемещения в паркинге, поскольку процесс парковки/выдачи происходит в автоматическом режиме без участия водителя. Экономия времени. Низкое энергопотребление (не требуется полное освещение внутренних парковочных мест стоянки, система вентиляции, видеонаблюдения и сигнализации). Бесшумность — уровень шума менее 30-40 дБ (допустимый нормативный уровень шума 60 дБ). Экологичность (без вредных выбросов и загрязнений) Адаптация под любой проект за счет разнообразия и многофункциональности оборудования. Не требуется применение высокопрочных бетонных плит, поскольку объект не обитаем.

Недостатки

При поломке конструкции выдача автомобилей невозможна в течение некоторого времени.

Дорогое обслуживание, уход за механизмами.

Рассмотрим автоматические и полуавтоматические паркинги более детально с целью выявления их особенностей и анализа целесообразности их дальнейшего применения.

В многоярусных автоматических паркингах парковка и выдача автомобилей происходит в полностью автоматическом режиме. Водитель оставляет автомобиль в помещении приемного отсека, на пульте управления парковочной системы подтверждает свое желание

поставить автомобиль на парковку, внешние ворота приемного отсека закрываются, после чего автомобиль перемещается в нужную ячейку хранения.

По типу применяемой системы перемещения автоматические парковочные системы подразделяются на паллетные, обмена паллет, беспаллетные.

Паллетная система -- система перемещения автомобиля на специальной паллете (поддоне). Недостатком является увеличение времени ожидания из-за необходимости возврата паллеты на место при массовой выдаче автомобилей.

Система обмена паллет устраняет вышеупомянутый недостаток паллетной системы.

Беспаллетные системы на сегодняшний день представлены нижеперечисленными решениями, позволяющими перемещать автомобиль без применения паллет:

- захват колес автомобиля механизмом типа "ножницы",
- фиксированной решетчатой системой,
- решетчатой системой с раздвигающимся механизмом захвата,
- системой с отдельными механизмами захвата для передней и задней оси.

Данные системы свободны от недостатка паллетных систем по необходимости возврата паллеты на место, обладают самой высокой скоростью оборачиваемости автомобиля в паркинге. Кроме того, за счет возможности коррекции размещения автомобиля относительно центральной оси, позволяют уменьшить ширину машиноместа до 2300мм, что совершенно невозможно при использовании паллетных систем.

Многоярусные автоматические паркинги могут быть башенного, конвейерного (каскадного) и смешанного типов.

Башенный тип (рис.1) – это вертикально-ориентированное решение, которое может быть подземно-надземным, подземным, надземным, встроенным, пристроенным и отдельно-стоящим. Принцип работы башенного типа основан на движении скоростного подъемника в башне, по обе стороны от которого расположены машиноместа хранения.

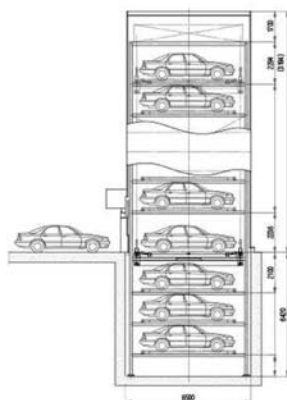


Рис.1

Достоинствами является увеличение количества машиномест, наиболее рациональное использование площади застройки, высокая скорость работы системы, сокращение энергопотребления на 1 машиноместо, значительно уменьшить стоимость одного машиноместа. *Недостатком* является высокая себестоимость.

Конвейерный (каскадный) тип (рис. 2) – это горизонтально-ориентированное решение, может быть подземно-надземным, подземным, надземным, встроенным, пристроенным и отдельно-стоящим. Работы механизмов системы конвейерного типа осуществляется по принципу работы конвейера, а именно горизонтального смещения поддонов всего уровня, по обе стороны которого расположены подъемники, обеспечивающие вертикальное перемещение всего уровня.

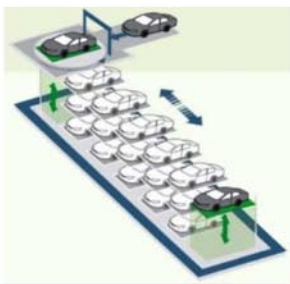
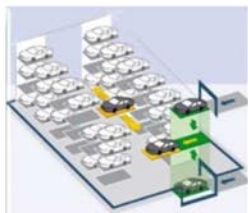


Рис. 2.

Достоинством является рациональное использование малых и средних парковочных площадей, особенно для ограниченных по ширине.

К *недостаткам* можно повышенное энергопотребление, так как количество подъемников на систему составляет 2-3 единицы, значительное время ожидания пользователя вследствие сложного и большого пути перемещения автомобиля, высокая себестоимость.

Смешанный тип (рис. 3) – вертикально-горизонтально-ориентированное решение. Принцип работы основан на работе



вертикально движущихся подъемниках и горизонтально перемещающихся роботов – транспортеров, работающих на разных уровнях чаще всего одновременно. Идеально подходит для средних и больших парковочных площадей. Устраняет недостатки вышеприведенных типов автоматических систем.

Рис.3.

В многоярусных полуавтоматических паркингах водитель заезжает непосредственно на поддон в конструкции механического паркинга, который одновременно является ячейкой хранения автомобиля в парковочной системе. Парковочная система, перемещающая поддон с автомобилями, освобождает место пустому поддону для парковки нового автомобиля, либо производит транспортировку определенного автомобиля для выдачи из парковочной системы.

В зависимости от варианта перемещения поддонов (ячеек хранения автомобиля) такие паркинги могут быть роторного (карусельного) типа и пазлового (мозаичного) типов.

Механизм паркинга **роторного типа** (рис. 4) работает по принципу большой карусели, где логический контроллер управления самостоятельно выбирает оптимальный путь доставки автомобиля, вращая механизм в ту или иную сторону.

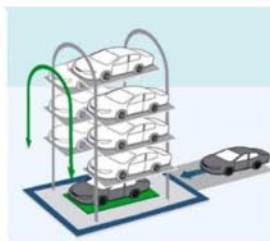
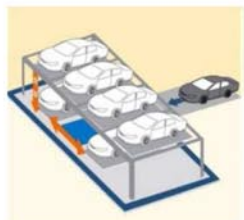


Рис. 4.

Положительной особенностью является относительно простой механизм.

К *недостаткам* можно отнести повышенное энергопотребление, так как механизм подъемника работает все время, пока работает система; значительное время ожидания пользователя, что характерно для механизмов без применения реверсивного направления движения; высокая себестоимость.



Принцип работы системы **пазлового типа** (рис. 5) основан на поочередном перемещении поддонов по вертикали и горизонтали в освободившуюся ячейку (по принципу игры «Пятнашки» в трехмерном поле). По китайской классификации "PSH" - поднятие-спуск горизонтальное перемещение.

Рис. 5.

Преимуществом является количество ярусов хранения, которое варьируется в основном от 2 до 6.

Возможен вариант на 15 ярусов, однако он чрезвычайно сложен из-за применения гидравлического оборудования и системы полиспадов, что можно отнести к *недостаткам*.

На основании данного исследования можно сделать вывод о целесообразности применения многоуровневых автоматических паркингов в плотной городской застройке.

Литература

1. СНиП 21-02-99 «Стоянки автомобилей», Госстрой России, Москва – 1999 г. Изменение № 1 ДБН 360-92 ** «Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений», Минстрой Украины, Киев – 2008 г.

2. Материалы сайта - https://ru.wikipedia.org/wiki/wiki/Многоярусный_автоматический_паркинг

3. Материалы сайта - <http://www.parkmatic.com/>