

УДК 622

ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ АВТОМОБИЛЬНЫХ ПАРКИНГОВ

Алексеева Е.С., студентка гр. 5 ЭТ, IV курс
Научный руководитель: Овсянников В.Н., к.т.н., доцент
Самарский Государственный технический университет
г. Самара

Количество транспорта на дорогах крупных, да и не очень крупных городов России растет, почти в каждой семье имеется автомобиль. Вследствие возникла проблема с парковкой автотранспорта. Эти проблемы обусловлены двумя факторами:

- быстрый рост количества легковых автомобилей в пользовании горожан и жителей области;
- рост цен на земельные участки для гаражей и автостоянок.

Данную проблему решили разработкой электрооборудования серии подъемников для механизированных высотных паркингов, располагаемых вблизи с жилыми или административными зданиями.

Многоэтажные гаражи – это узкоспециализированные сооружения, предназначенные для вмещения в минимальном объеме как можно больше автомобилей. Для этой цели используются расположенные один над другим ярусы, въездные и выездные ramпы, заправочные колонки и резервуары для топлива, мастерские технического обслуживания.

Можно выделить достоинства многоэтажных гаражей:

- небольшая площадь участка;
- наличие коммуникаций;
- использование сборных конструкций;
- оперативная маневренность и высокая надежность хранения от порчи и угона;
- освобождение территории от припаркованных машин.

К недостаткам многоэтажных гаражей можно отнести ограниченный функциональный набор услуг (обычно только хранение).

Конструкция

Применяемая в конструкции схема парковки позволила снизить требования к точности позиционирования и повысить надежность работы механизмов паркинга, что является важным фактором, так как оборудование паркинга должно работать при различных климатических условиях.

Для установки каждого типа автомобиля устанавливаются датчики контроля габаритов при проезде автомобиля через ворота паркинга, которые по высоте каждого яруса ячейки разделяются на ячейки.

Если необходимо установить автомобиль в паркинг, его через ворота подгоняют на погрузочную площадку, где на телескопических балках уже

должен стоять пустой поддон, доставленный из ячейки нужного габарита по высоте. Определив размеры автомобиля по фотодатчикам, оператор подает команду «Поставить» по определённому адресу, и телескопические балки передвигают поддон с автомобилем в середину шахты, а затем привод подъёма поднимает его на уровень заданного яруса, после чего автомашину устанавливают на заданное место.

Электрооборудование

Работу механизмов паркинга обеспечивают два регулируемых электропривода: подъёма и перемещения. Электрооборудования паркинга осуществляется от пятипроводной сети 380 В с заземлённой нейтралью через вводное устройство ВУ (рис.).

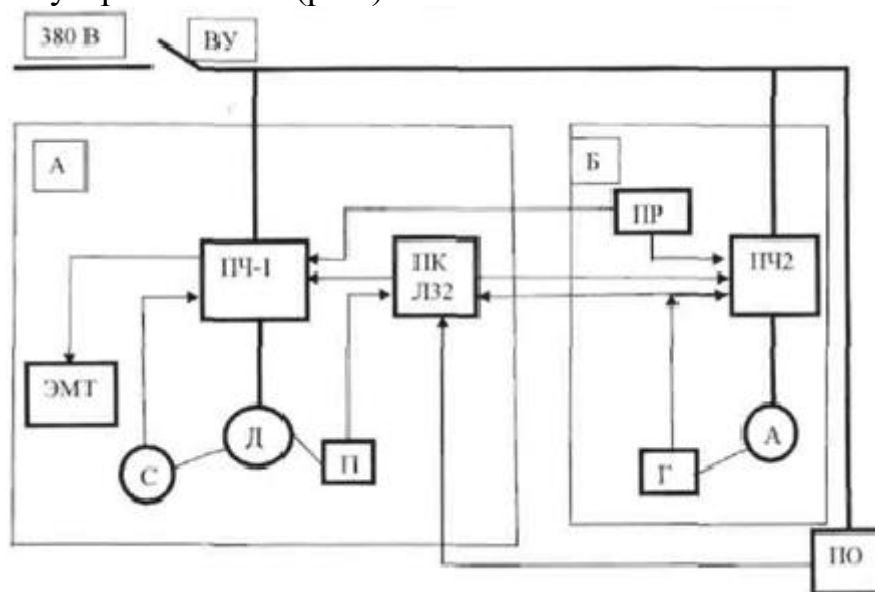


Рис. Структурная схема привода подъёма (А) и перемещения (В)

Шкаф управления приводом подъёма и лифтовая лебёдка установлены в машинном помещении на верху паркинга.

Шкаф управления приводом перемещения и асинхронный электродвигатель балок находятся непосредственно на каретке.

Пульт управления оператора (ПО) расположен в помещении оператора, на панели которого установлены аппараты управления и элементы сигнализации.

На рисунке изображён *привод подъёма* (позиция А), оборудование которого располагается в шкафу, установленном в машинном помещении. В качестве безредукторной лебёдки Д применён синхронный электродвигатель с канатоведущим шкивом на валу. Для обеспечения обратной связи по скорости к валу лебёдки присоединён энкодер С. В случае выхода из строя основного привода, устанавливают муфту аварийного двигателя.

Преобразователем частоты ПЧ-1 обеспечивает регулирование скорости вращения вала двигателя и движение груза. Он подаёт питание на катушку электромагнитного тормоза ЭМТ, отжимая тормозные колодки при достижении током электродвигателя величины, необходимой для удержания веса груза. В режиме ревизии преобразователь частоты управляется от пульта ПР,

установленного на верхней крышке шкафа управления приводом перемещения.

В шкафу управления устанавливается программа автоматической работы приводов паркинга, которая реализована на лифтовом контроллере ППЛ-32. Конструкция и схемные решения этого контроллера отработаны в составе лифтовых станций ШУЛ, а программа работы паркинга имеет много общего с программой лифтов. Контроллер обрабатывает все сигналы от этажных датчиков и датчиков точной остановки П, датчиков привода горизонтального перемещения Г, приказы с пульта управления ПО.

Вся внешняя аппаратура управления подключена через матрицу.

Свечение отдельных светодиодов показывает технологическое состояние электропитания, а семисегментные индикаторы обеспечивают выдачу цифровой индикации о заданном режиме работы системы, местоположении платформы или индикацию кода обнаруженной ошибки.

На каждом ярусе установлено по два щелевых индуктивных датчика: верхнего положения для заезда груза в ячейку и выезда его из ячейки и нижнего положения для выхода балок после установки поддона в ячейку, а также датчик определения номера яруса.

Так же следует отметить, что *парковочные подъемники* можно разделить на несколько типов:

- зависимого типа
- независимого типа

В парковочные подъемники зависимого типа для выезда верхнего автомобиля необходимо сначала освободить машино-место нижнего яруса, т.е. убрать нижний автомобиль. Управление такой парковкой осуществляет сам водитель. Специальных строительных работ для оборудования такой парковки не требуется.

В независимых парковочных подъемниках въезд и выезд автомобилей осуществляется независимо друг от друга. Управление системой парковки, как и в случае систем парковки зависимого типа, осуществляет сам водитель. Если для установки парковочной системы зависимого типа проведение специальных строительных работ не требуется, то в этом случае подразумевается обязательное наличие специального приямка глубиной, соответствующего высоте паркуемого на это место, автомобиля.

Подъемники обычной конструкции могут эксплуатироваться при температуре до -40°C ; для районов, где температура опускается ниже -40°C , создаются машины в северном исполнении (ГОСТ 15150—69*).

Зимний период характеризуется низкими температурами воздуха, высокой скоростью ветра, снегопадом и гололедом, уменьшенным световым днем. Для предотвращения затруднений работы установки, проводят подготовительные работы по переводу подъемников на зимнюю эксплуатацию проводят при сезонном техническом обслуживании.

Привод перемещения (рис. позиция Б) состоит из шкафа управления, установленного на подвижной платформе, асинхронного электродвигателя с

редуктором A и индукционных датчиков замедления и точной остановки, расположенных вдоль телескопической балки.

На верхней крышке шкафа находятся элементы пульта ревизии ПР-переключатель режимов работы, кнопки управления приводом подъёма и перемещения и кнопка «Стоп».

В шкафу управления установлен преобразователь частоты ПЧ-2, обеспечивающий плавный разгон балок до маршевой скорости, подтормаживание и переход на доводочную скорость, электрическое торможение и остановку в среднем и крайних положениях, что контролируется датчиками замедления и точной остановки Γ , установленными на балке.

В автоматическом режиме преобразователь частоты управляется командами, поступающими от контроллера ПКЛ, а в режиме ревизии - от пульта ПР.

Приводной асинхронный электродвигатель перемещает балки в заданном направлении через редуктор и цепную передачу.

Привода подъёма и перемещения заблокированы так, что работа привода перемещения возможна только в зоне точной остановки подъема между датчиками верхнего и нижнего положения, а движение привода подъема в этой зоне - только на посадочной скорости.

Управление работой механизмов паркинга осуществляется с пульта (ПО), который установлен в отапливаемом помещении оператора.

Контроль положения автомашины и ее габаритов осуществляется при въезде автомашины и установки её на поддон фотоэлектрическими датчиками. При нарушении габаритов подаются звуковой сигнал, световой сигнал на пульте оператора «Габарит» и блокируется управление электроприводами.

Решение данной проблемы, проведенное на собранном фрагменте, показало правильность принятых программных и схемотехнических решений. Это позволит перейти к их реализации при строительстве новых паркингов.

Литература:

1. Гудков Ю.И., Сытник Н.П., Автомобильные подъемники и вышки” / Ю.И. Гудков, Н.П. Сытник // 2004 г.

2. Ишханов Э.П., Крылов С.С., Меньшов А.В. Электропривод и автоматика паркинга легковых автомобилей / Ишханов Э.П., Крылов С.С., Меньшов А.В. // Лифт. – 2009.- № 5.- с.27-30.

3. Ковалев А.О., Луков А.В., Проектирование многоэтажных автостоянок. М.: Издательство Ассоциации строительных вузов, 2003 г. – 63 с.