

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«Южно-Уральский государственный университет  
(национальный исследовательский университет)»

Политехнический институт: Заочный  
Кафедра «Системы автоматического управления»

ДОПУСТИТЬ К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ / В.И. Ширяев

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

Модернизация пассажирского лифта, передвигающегося по жёстким направляющим

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
К ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЕ  
ЮУрГУ – 09.03.01.2018. 855.00 ПЗ ВКР

Руководитель работы

произв. работ, ООО Лифт-1 ПЖРЭО

\_\_\_\_\_ / С.Н. Гусев

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

Автор работы

студент группы **ПЗ-597**

\_\_\_\_\_ / А.А. Шигаев

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

Нормоконтролер

доц. каф. САУ, к.т.н.

\_\_\_\_\_ / В.О. Чернецкий

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.

Челябинск 2018

## Аннотация

Шигаев А. А. Модернизация пассажирского лифта, передвигающегося по жёстким направляющим: ЮУрГУ (НИУ), ПИ: Заочный; 2018, 48 с. 31 ил., библиогр. список – 8 наим., 11 листов слайдов презентации ф. А4.

В данной работе были проанализированы модели лифтов, поставляемых заводами ОАО «ЩЛЗ» и ОАО «Могилевлифтмаш» на замену отработавшего лифтового оборудования завода ВПО «Союзлифтмаш» (Всесоюзное Промышленное Объединение «Союзлифтмаш») установленных до 1993 года. Был предложен вариант модернизации и доработка лифтового оборудования для соответствия действующим ГОСТам, пожарной безопасности и технического регламента для безопасного пользования лифтом.

					<i>09.03.01.2018.855.00 ПЗ</i>			
<i>Изм.</i>	<i>Лист</i>	<i>№ докум.</i>	<i>Подпись</i>	<i>Дата</i>				
<i>Разраб.</i>	<i>Шигаев А. А.</i>				<i>Модернизация пассажирского лифта, передвигающегося по жёстким направляющим</i>	<i>Лит.</i>	<i>Лист</i>	<i>Листов</i>
<i>Провер.</i>	<i>Гусев С.Н.</i>					Д	4	48
<i>Н. Контр.</i>	<i>Чернецкий В.О.</i>					<i>ЮУрГУ Кафедра САУ</i>		
<i>Утверд.</i>	<i>Ширяев В.И.</i>							

## ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	6
ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ.....	7
1 АНАЛИЗ ЛИФТОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ.....	9
1.1 Лифты Самаркандского лифтостроительного завода.....	9
1.2 Лифты Могилевского лифтостроительного завода.....	17
1.3 Лифты Щербинского лифтостроительного завода.....	25
2 МОДЕРНИЗАЦИЯ САМАРКАНДСКОГО ПАССАЖИРСКОГО ЛИФТА.....	31
2.1 Двери кабины, шахты.....	31
2.2 Кабина лифта.....	33
2.3 Панель приказов и вызывные кнопки.....	35
2.4 Диспетчерский комплекс.....	36
2.5 Лебедка.....	38
2.6 Схема управления лифтом.....	38
ЗАКЛЮЧЕНИЕ.....	42
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК.....	43
ПРИЛОЖЕНИЕ А - Руководство для приобретателя лифтов, проектировщика здания.....	44
ПРИЛОЖЕНИЕ Б - ГОСТ Р 52624-2006 (Приложение Д).....	48

					09.03.01.2018.855.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		5

## ВВЕДЕНИЕ

Лифт – сложное техническое устройство. Это разновидность подъемной машины, которая предназначена для вертикального перемещения пассажиров и грузов с этажа на этаж.

Груз или пассажиры перемещаются в закрытых кабинах по жестким вертикальным направляющим. Лифт, как правило, обустроен в специальной шахте, которая может быть кирпичной, железобетонной или металлокаркасной. При этом все посадочные площадки оснащены автоматически запираемыми дверьми.

Основные технические параметры лифтов:

1. Масса.
2. Номинальная скорость.
3. Грузоподъемность. Вместимость кабины.
4. Высота подъема.
5. Количество остановок.

Многие жители больших городов ежедневно пользуются этим транспортным средством, но даже не задумываются о том, как оно устроено.

Принцип управления: кабина лифта приводится в движение при помощи стальных тросов, которые перекинута через шкив привода. Этот механизм находится в специальном машинном отделении, расположенном, как правило, в верхней части шахты. Туда из лифтовой кабины отправляется сигнал (по кабелю), и машина отправляется на тот или иной этаж. Внутри кабины закреплена кнопочная панель управления. На противоположных концах стальных тросов расположены так называемые противовесы, цель которых – уравнивать кабину. Когда она движется вверх, то грузы спускаются вниз. И наоборот, противовесы поднимаются, когда лифтовая кабина начинает движение вниз. Стоит отметить, что противовесы не используются в том случае, если устройство оснащено гидравлическим или пневматическим приводом. Аппарат управления лифтом чаще всего расположен в отдельном закрытом помещении. В некоторых моделях он находится непосредственно в лифтовой кабине.

Основные элементы лифта:

					09.03.01.2018.855.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		6

1. Кабина.
2. Стальные тросы. С их помощью кабина крепится к приводному механизму лифта. Лебедка. Она установлена в машинном отделении и обеспечивает движение лифтовой кабины вверх или вниз.
3. Противовесы. Обеспечивают балансировку кабины во время ее движения в шахте.
4. Ловители. Это устройства, предназначенные для экстренного удержания кабины лифта в шахте в случае обрыва тросов или каких-либо других аварийных ситуаций.
5. Ограничители скорости. Это один из основных элементов безопасности в конструкции. Если скорость движения кабины превышает установленную, то лифт автоматически останавливается.
6. Направляющие. Они имеют вид рельс, по которым движется кабина и противовесы лифта.
7. Амортизационные буфера. Их задача – смягчать удары во время остановки кабины.

Что касается обслуживания лифта: Проектный срок эксплуатации пассажирского лифта (по ГОСТу) составляет 25 лет. По истечении данного срока ходовая часть устройства тщательно проверяется соответствующей службой технического контроля. После диагностики делается заключение о дальнейшем сроке эксплуатации лифта. Чаще всего он не превышает трех лет. Помимо этого, раз в год каждый лифт должен проходить процедуру технического освидетельствования.

В этой работе будет рассмотрено три типа лифта: самаркандского лифтостроительного завода; могилевского лифтостроительного завода; щербинского лифтостроительного завода.

					09.03.01.2018.855.00 ПЗ	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		

## ОБОЗНАЧЕНИЯ И СОКРАЩЕНИЯ

РОД - реле открывания дверей;

РЗД - реле закрывания дверей;

РКД - реле контроля дверей;

РВ2, РВ5 - реле времени;

РП1 – Реле промежуточное;

ДчТО – датчик точной остановки;

РТО – реле точной остановки;

ВЛ – выключатель ловителей;

ДШ – двери шахты;

ДК – двери кабины;

РД – реле движения;

Кн – кнопка;

КнП – кнопка приказа;

М-Кн – кнопка приказа машинного помещения;

ЭП – этажный переключатель;

РЭ – реле этажное;

КН – контактор низа;

КВ – контактор верха;

КМ – контактор малой скорости;

КБ – контактор большой скорости;

НУ – натяжное устройство;

ВНУ – выключатель натяжного устройства;

ВКЗ – выключатель конечного закрытия дверей;

ВКО – выключатель конечного открытия дверей;

КБР – контакт блокировки ревизии;

ЛБ – лифтовой блок;

СПК – контакт контроля слабины подъёмных канатов.

					09.03.01.2018.855.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		8

## 1 АНАЛИЗ ЛИФТОВОГО ОБОРУДОВАНИЯ

В данной главе рассмотрим установленное оборудование Самаркандского лифтостроительного завода в жилых дома и пришедшие ему на замену Могилевского и Щербинского лифтостроительного завода.

Стоит обратить внимание на лифтовое оборудование, потому что погоне за наживой заводы придумывают разные «второстепенные» устройства в которых нет смысла, также заменяя более дешевые и долговечные детали на «новые разработки», это лишь добавляет стоимости и неудобство в обслуживании лифта.

### 1.1 Лифты Самаркандского лифтостроительного завода

Рассмотрим лифтовое оборудование Самаркандского лифтостроительного завода, чья продукция установлена по всему Челябинску. Лифты отработали больше 25 лет и постепенно их заменяют на новое оборудование заводов таких как Могилевского и Щербинского лифтостроительного завода и тд.

Ниже рассмотрим оборудование лифта.



Рисунок 1 – Лифт пассажирский ПП-400А

					09.03.01.2018.855.00 ПЗ	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		



Рисунок 2 – Панель приказов

Панель приказов (рисунок 2), предназначена для управления лифтом в режиме «нормальной работы», перемещение между этажами.



Рисунок 3 – Плафон

Освещение лифта в кабине, плафон (рисунок 3), все бы хорошо если бы жильцы бережнее относились к оборудованию.

					09.03.01.2018.855.00 ПЗ	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		





Рисунок 4 – Кабина лифта

Рассмотрим кабину лифта (рисунок 4), здесь мы видим: центральный контакт дверей кабины; контакты открытия и закрытия дверей; неподвижные отводки дверей кабины; привод дверей кабины асинхронный с короткозамкнутым ротором 4AA56B4НЛУЗ.



Рисунок 5 – Верхняя часть дверей шахты

Верхняя часть дверей шахты (рисунок 5) состоит из: направляющих по которым передвигаются (и крепятся) створки дверей шахты; замки(качалки); контакты безопасности (центральный и боковые).



Рисунок 6 – Лебедка

На рисунке 6 мы видим: редуктор червячный, глобоидный; электродвигатель асинхронный 2-скоростной с короткозамкнутым ротором АН160; канатоведущий шкив диаметром 770; тормоз колодочного типа с диаметром тормозного шкива – 200.



Рисунок 7 – Станция управления пассажирского лифта

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

09.03.01.2018.855.00 ПЗ

Лист

12

Станция управления (рисунок 7) состоящая из реле РПУ 4x4, герконовых реле 110В, контакторов МК-1(2), силовых автоматов, пускателя ПМЛ, диодов, предохранителей, переключателя режимов работы, кнопок направлений и стоп и тд. Ниже представлена силовая схема подключения оборудования лифта (рисунок 8):

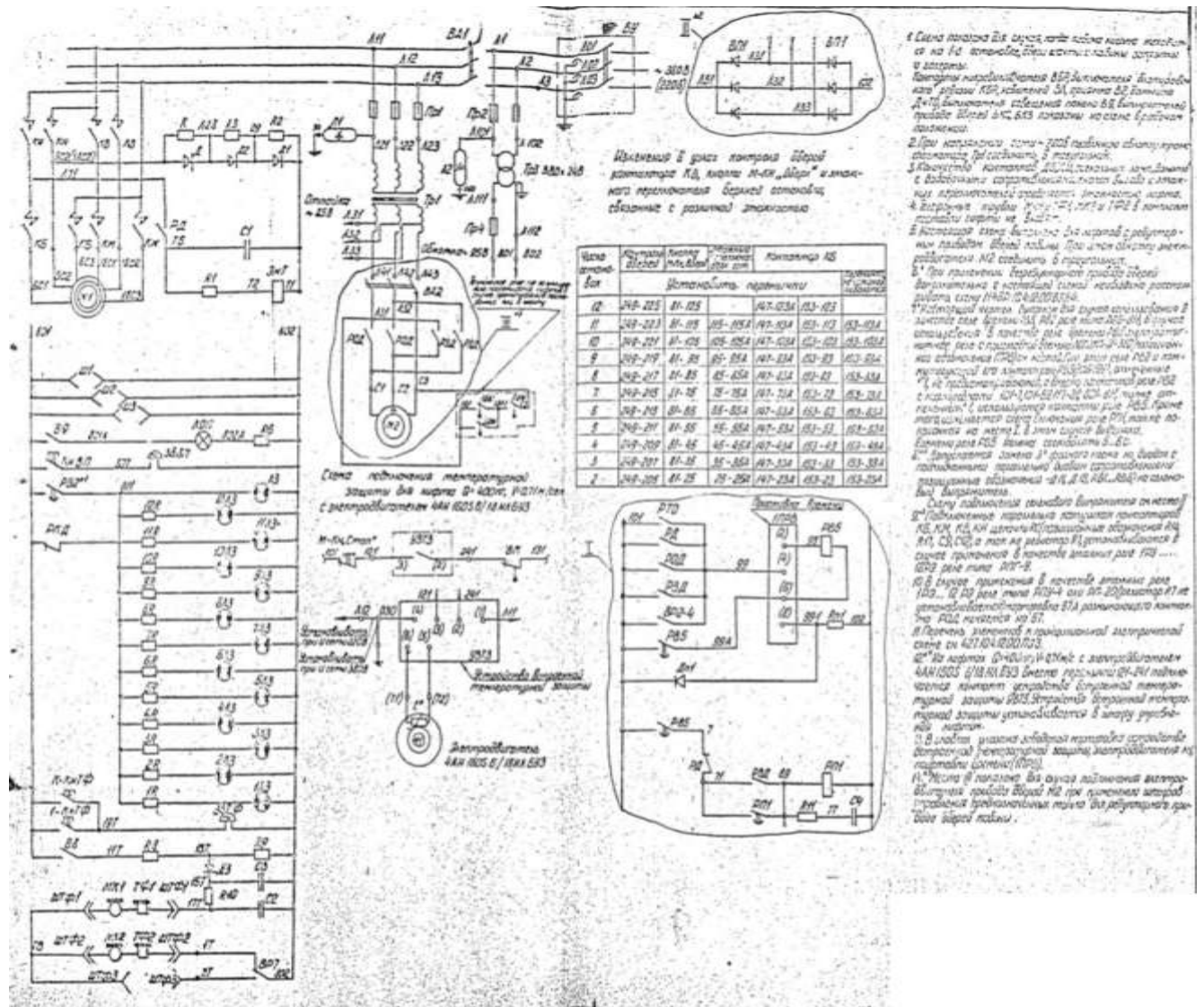


Рисунок 8 – Силовая схема

Рассмотрим схему управления лифтом на рисунке 9.

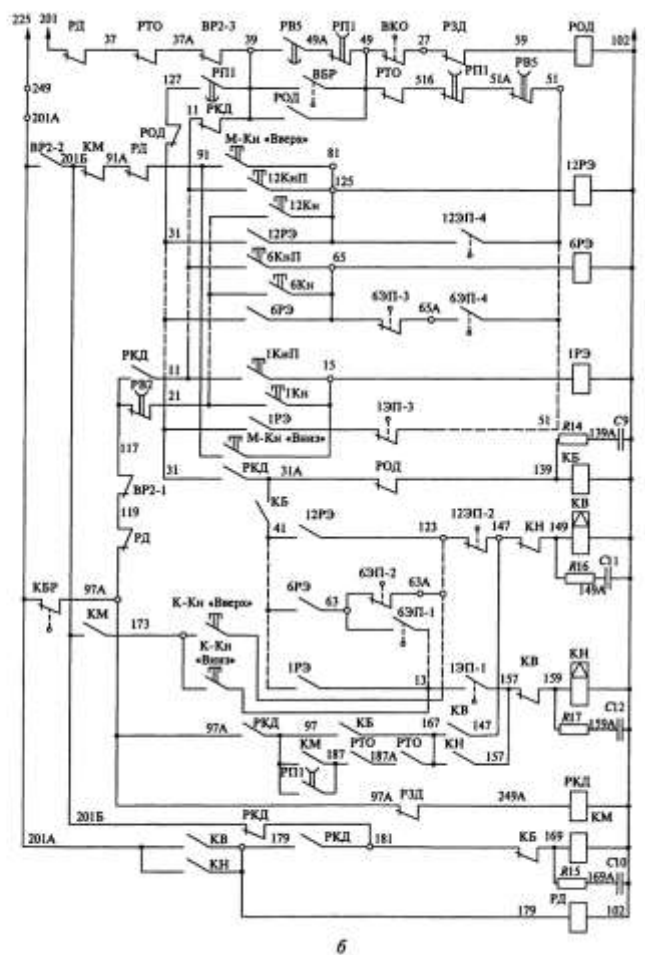
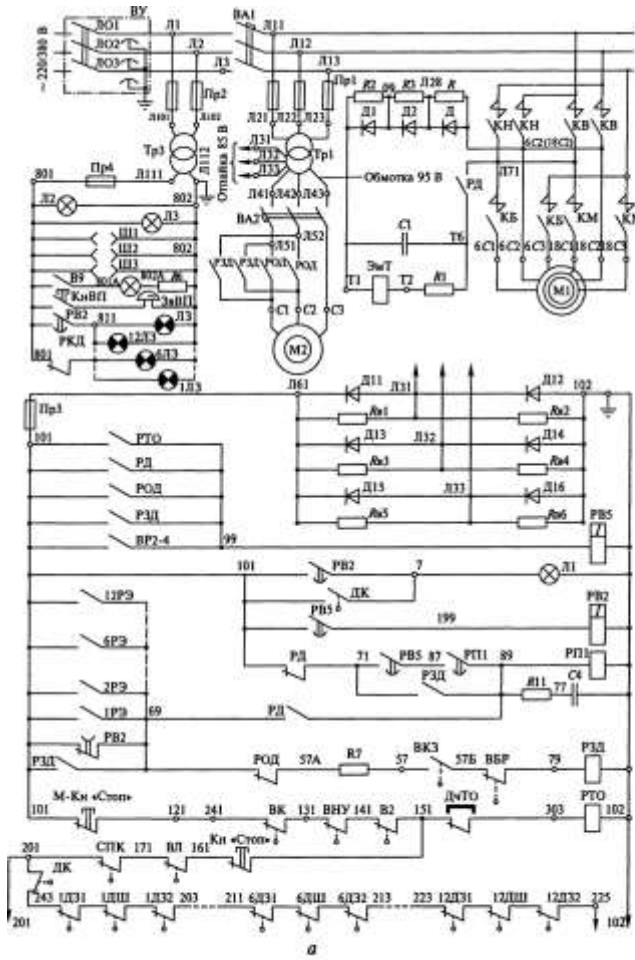


Рисунок 9 - Принципиальная электрическая схема пассажирского лифта для жилых зданий

Схема (рисунок 9) выполнена для случая, когда кабина находится на первой остановке, двери шахты и кабины закрыты и заперты. Контакты микропереключателя ВБР, блокировочного выключателя ревизии КБР, ловителей ВЛ, прямка В2, датчика ДчТО, выключателей привода дверей ВКО и ВКЗ показаны на схеме в рабочем положении.

Настоящий чертеж выполнен для случая использования в качестве реле времени РВ5 и РВ2 реле типа РЭВ-818.

Лифт подготавливают к работе включением рубильника ВУ и автоматических выключателей ВА1 и ВА2. Рукоятку переключателя режимов работ ВР2 устанавливают в положение, соответствующее выбранному режиму. После выполненных переключений подается сетевое напряжение 380 В:

- трехфазное — по проводам ЛИ, Л12 и Л13 на главные 3-контакты контакторов КВ, КН, КБ и КМ и через предохранители Пр1 — по проводам Л21, Л22 и Л23 на понижающий трансформатор Тр1;

- двухфазное — по проводам Л1 и Л2 на предохранители Пр2 и далее по проводам Л101 и Л102 на понижающий трансформатор Тр3.

С обмотки низшего напряжения трансформатора Тр1 подается переменное трехфазное напряжение 95 В (по проводам Л41, Л42 и Л43 на автоматический выключатель ВА2 и далее по проводам Л51, Л52 и С3 на 3-контакты реле РОД, РЗД и электродвигатель М2) и 85 В (по проводам Л31, Л32 и Л33 на выпрямительную мостовую схему, выполненную на диодах Д11—Д16).

С обмотки низшего напряжения трансформатора Тр3 снимается переменное двухфазное напряжение 24 В, которое по проводам Л111 и Л112 подается через предохранитель Пр4 в цепи сигнализации и штепсельных розеток.

С выхода выпрямительной схемы (Д11— Д16) снимается выпрямленное напряжение 110 В, которое через предохранитель Пр3 подается в цепи управления лифтом по проводам 101 (+110 В) и 102 («нуль»). Выводы 102 (выпрямительной схемы) и Л112 (трансформатора Тр3) соединены с нулевым проводом сети, поэтому их потенциал равен потенциалу «земли», т.е. нулю.

Для управления электроприводом лифта применяется релейно-контакторное НКУ типа П10К5901. Регистрация в нем вызовов и приказов осуществляется при помощи электромагнитных или герконовых реле.

Наружное управление лифтом выполняется с помощью вызывных аппаратов, установленных на этажах. В состав вызывного аппарата входят кнопка с одним 3-контактом с самовозвратом и сигнальная лампа.

Внутреннее управление лифтом осуществляется при помощи приказного аппарата кабины. Каждая кнопка приказа имеет один 3-контакт с самовозвратом.

Кабина лифта выполнена с неподвижным полом, поэтому переключение работы лифта с наружного управления на внутреннее происходит по принципу времени при помощи двух электромагнитных или одного электронного реле времени.

					09.03.01.2018.855.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		15

Узел определения местонахождения кабины, выбора направления движения и подачи сигнала на замедление построен на этажных переключателях ЭП.

Этажные переключатели установлены в шахте лифта, по одному на каждом этаже, а сбоку кабины закреплена комбинированная отводка. Отводка взаимодействует с роликом рычага этажного переключателя и переводит его в нулевое (среднее) положение при входе кабины в зону замедления (0,5...0,7 м до точной остановки) этажа. При этом происходит переключение контактов этажного переключателя.

Узел точной остановки построен на реле РТО, которое управляется герконовым датчиком ДчТО.

Датчик ДчТО установлен на кабине, а в шахте на каждом этаже имеется металлический шунт, который воздействует на датчик ДчТО при входе кабины в зону точной остановки этажа. Контакт ДчТО при этом размыкается.

Программа работа лифта в режиме «Нормальная работа».

1. При нахождении на этаже кабины с закрытыми дверями и нажатии кнопки вызова данного этажа у лифта должны открыться двери.

2. При нахождении на этаже кабины с закрытыми дверями и нажатии кнопки вызова любого другого этажа она должна направиться на вызов. После остановки кабины на заданном этаже двери лифта автоматически открываются.

3. После открывания двери лифта начинают автоматически закрываться через 7 с. Затем (по окончании закрывания дверей) еще через 7 с. кабина, свободная или груженная, может вызываться на другие этажи.

4. При нахождении на этаже кабины с открытыми дверями и нажатии кнопки приказа любого другого этажа двери сразу начинают закрываться. После закрывания дверей кабина направляется к заданному этажу. По окончании поездки двери лифта автоматически открываются.

5. Если во время закрывания дверей произойдет соприкосновение створки с препятствием, то закрывание дверей прекращается, и они начинают автоматически открываться.

					09.03.01.2018.855.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		16

6. Движущаяся кабина должна остановиться при нажатии пассажиром на кнопку «Стоп».

Программа работы лифта в режиме «Управление из машинного помещения».

1. При нажатии кнопки М-Кн «Вверх» или М-Кн «Вниз» кабина начинает движение к верхнему или нижнему этажу. После остановки на верхнем или нижнем этаже двери лифта не открываются.

2. Кабина должна остановиться, если во время ее движения нажать на кнопку М-Кн «Стоп».

Программа работы лифта в режиме «Ревизия».

При нажатии на кнопку К-Кн «Вверх» или К-Кн «Вниз» кабина начинает движение вверх или вниз на малой скорости. После отпускания кнопки управления кабина останавливается. При длительном удержании кнопки К-Кн «Вверх» или К-Кн «Вниз» кабина автоматически остановится в зоне замедления крайнего этажа.

## 1.2 Лифты Могилевского лифтостроительного завода

Рассмотрим лифт Могилевского завода (рисунок 10), кабина сделана полностью из невоспламеняющихся деталей (металла), не считая электронное табло, кнопки приказа (рисунок 11) и плафон (рисунок 12). Также можно обратить внимание на замки панели приказов (рисунок 11), которые сделаны из непрочного материала, что дает возможность открыть панель простой отверткой.

Пассажирские лифты выпускаются грузоподъемностью 225, 300, 320, 400, 500, 630, 1000 и 1275 кг со скоростью движения до 2 м/с включительно.

Они предназначены для установки в жилых домах, общественных и административных зданиях, гостиницах, банках и офисах.

Изготавливаются с верхним и нижним расположением машинного помещения, а также отдельные модели, не имеющие машинного помещения.

					09.03.01.2018.855.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		17

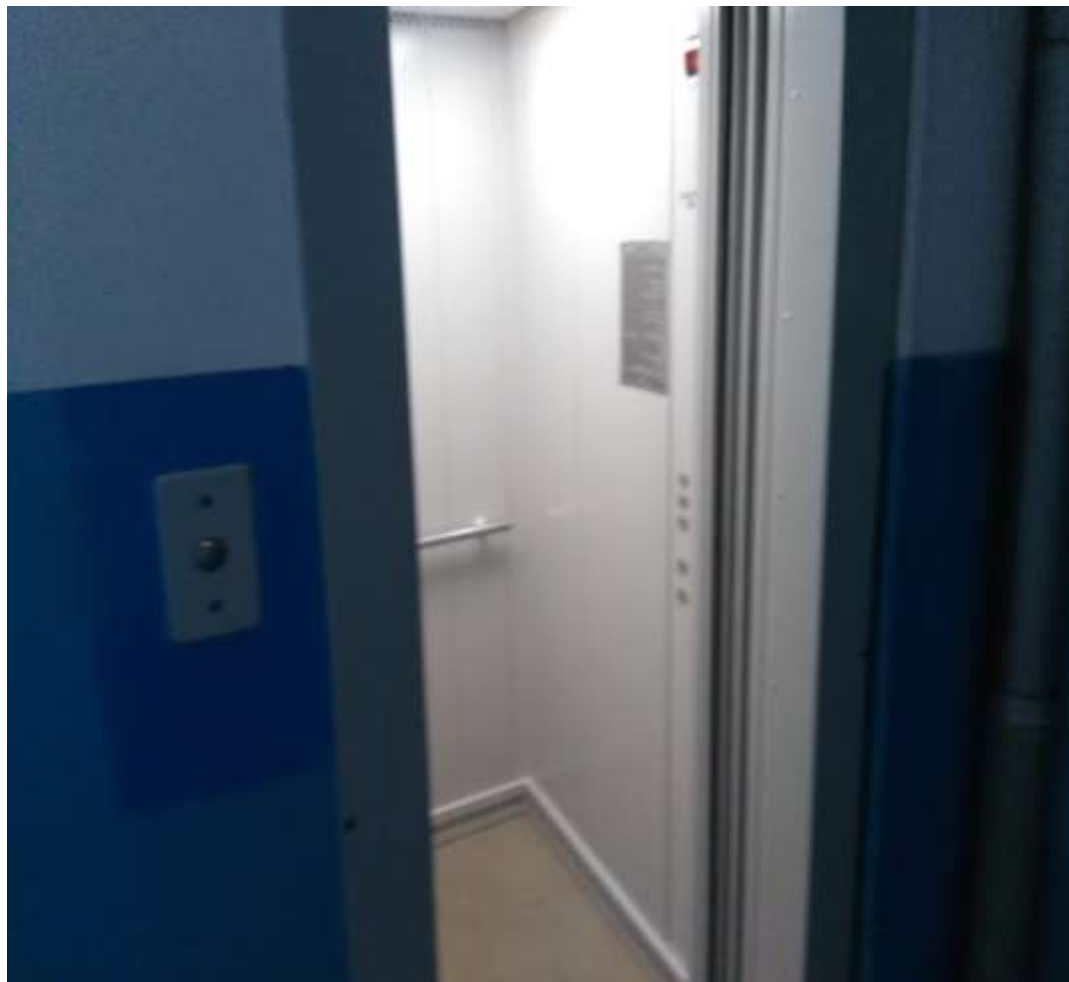


Рисунок 10 – Кабина лифта (Могилев)

В зависимости от комплектации лифта в нем может быть добавлено множество опций таких как: фото-реверс, подпольные дополнительные контакты, зеркала и т.д.

					09.03.01.2018.855.00 ПЗ	Лист
						18
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		





Рисунок 11 – Панель приказов

Кнопки, расположенные на панели приказов выполнены таким образом что человек, будучи слепым (плохо видящим) сможет понять на какую кнопку он нажал. Но эти кнопки являются и одним из недостатков т.к. срок их службы оставляет желать лучшего.



Рисунок 12 – Плафон и замок панели приказов

Панель приказов закрывается на 2 замка с верху и снизу (рисунок 12). Замки похожи на те, которыми запирают шкафчики в магазинах, и учитывая размер панели (высотой больше 1 метра) замков «явно» не хватает.



Рисунок 13 – Подвижная отводка дверей кабины

Рассмотрим верхнюю часть дверей кабины (рисунок 13), подвижная отводка, 2 центральных контакта для контроля дверей, которые используются и на дверях шахты.



Рисунок 14 - Верхняя часть дверей шахты

На рисунке 14 мы видим устройство верхней части дверей шахты: центральный контакт который выполнен в виде герконового датчика имеет не долгосрочный

срок службы из-за постоянных перепадов температуры и смене влажности он достаточно быстро выходит из строя, не говоря уже о том, что сами контакты время от времени теряют свою работоспособность и слипаются. Контакты на замках дверей имеют обычную конструкцию, они замыкаются путем нажатия на них замка дверей, единственных минус что сам контакт при закрытии-открытии испытывает нагрузку и просто со временем обламывается.



Рисунок 15 – Крыша кабины

На крыше кабины (рисунок 15) мало что отличается от Самарканда, кроме как расположенным тут вместо асинхронного двигателя, частотный привод и наличием на пульте управления ремонтной связи и кнопки стоп.



Рисунок 16 – Лебедка

Лебедка (рисунок 16) редукторная с канатоведущим шкивом с электродвигателем (асинхронный 2-скоростной с короткозамкнутым ротором).



Рисунок 17 Станция управления серии УЛ

Микропроцессорная станция управления (рисунок 17), устройство управления лифтом серии УЛ АЕИГ.656353.036 предназначена для управления пассажирским лифтом грузоподъемностью до 1000 кг. Со скоростью до 1.4 м/с для нерегулируемого привода и до 2,2 м/с для регулируемого привода с количеством остановок до 30. На данном лифте установлен регулируемый тип привода.

Комплексность поставки устройства УЛ:

1. Плата ПУ-3 ФАИД.469135.03590;
2. Плата ПУТ-3 ФАИД.469135.036;
3. Плата ПКТС-3 ФАИД.469135.049;
4. Плата ПТЗ-4 ФАИД.469135.048;
5. Плата ПСК-3 ФАИД.469135.037 – 2 шт.;
6. Частотный привод Danfoss.

Конструктивно УЛ представляет собой шкаф с габаритными размерами 1600x650x250мм (с подставкой). В состав устройства входят:

-клеммники;

					09.03.01.2018.855.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		22

- автоматические выключатели QF1, QF2 (пассажирскиелифты);
- трансформатор TV1;
- реле K1...K4; (для исполнения грузовые лифты K5) магнитные пускатели KM1, KM2, KM3, KM4, (KM5-для проходной кабины);
- диоды, резисторы, конденсатор, светодиоды;
- предохранители;
- кнопки, тумблеры;
- платы ПТЗ-3, ПКТС-2, ПУТ-3, ПСК-3, ПУ-3, R-С, Плата диодов.

Автомат QF1 предназначен для подачи трехфазного напряжения 380В на пускатели, управляющие двигателем главного привода.

Автомат QF2 предназначен для подачи трехфазного напряжения 380В на пускатели, управляющие двигателем привода дверей (только пассажирские лифты).

Трансформатор TV1 понижает напряжение сети до рабочих напряжений устройства.

Через предохранитель FU7 переменное напряжение 20 28В поступает на плату ПТЗ-3, на которой собраны схемы выпрямления и защиты от перегрузок и короткого замыкания.

Через предохранитель FU2 переменное напряжение 110В через цепи безопасности и блокировочные контакты дверей шахты поступает на катушки пускателей главного привода.

Через предохранитель FU3 переменное напряжение 9В поступает в плату управления(ПУ-3).

Реле K1 - (реле АВАРИЯ) - промежуточное реле, отключающее своим контактом независимый расцепитель автомата QF1(в особых аварийных ситуациях).

Реле K2 - реле диспетчеризации (выдает на диспетчерскую информацию о неисправности лифта, а также включает управление освещением шахты).

Реле K3 - реле освещения кабины лифта, (для грузовых лифтов управление магнитными отводками).

РелеK4-реледвухстороннейдиспетчерскойсвязи.

					09.03.01.2018.855.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		23

РелеК5-реле звонка проводника (только для грузовых лифтов).

Электромагнитные пускатели главного привода:

1. Нерегулируемый привод:

- KM1.1-пускатель направления «ВВЕРХ»;
- KM1.2-пускатель направления «ВНИЗ»;
- KM2-пускатель рабочей (большой) скорости;
- KM3-пускатель малой скорости;

2. Регулируемый привод:

- KM2-пускатель главного привода;
- KM3-пускатель тормоза;

3. Магнитные пускатели привода дверей (только пассажирские лифты):

- KM4;
- KM5(только для проходной кабины).

Тумблеры:

- SA1-служит для включения питания;
- SA2-для включения освещения шкафа управления;
- SA3...SA6-для переключения режимов работ.

Кнопки:

- SC1-кнопка «СТОПМ»;
- SB1-кнопка выбора направления «Вверх»;
- SO1-кнопка «Точная остановка»;
- SB2-кнопка Деблокировки «ДБЛ»;
- SH1-кнопка выбора направления «Вниз»;
- SV1-кнопка «Звонок».

Плата температурной защиты А1 (ПТЗ-3) ФАИД.469135.038 предназначена для контроля за температурой двигателя главного привода, формирования постоянного напряжения +24В, защиты цепей управления от перегрузок и короткого замыкания, контроля одновременного открытия более чем одной двери шахты и обеспечения телефонной связи.

					09.03.01.2018.855.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		24

Плата контроля трехфазной сети А2 (ПКТС-2) ФАИД.469135. предназначена для контроля допустимого уровня и правильности чередования фазных напряжений в трехфазных цепях переменного тока с линейным напряжением 380В.

### 1.3 Лифты Щербинского лифтостроительного завода

Рассмотрим лифт Щербинского завода (рисунок 18), также, как и на Могилеве кабина выполнена из металла, но в отличии от предыдущей модели мы видим, что панель приказов (рисунок 1) закреплена спец. болтами.

В настоящее время специалистами ОАО «ЩЛЗ» освоено и серийно выпускается большое количество пассажирских лифтов грузоподъемностью от 240 до 1000 кг и со скоростью передвижения от 0,71 до 2,5 м/с, позволяющих удовлетворять запросы самого требовательного заказчика. Система управления лифтом, которая может быть выполнена на различной элементной базе, обеспечивает алгоритм работы лифта в зависимости от здания, в котором он установлен.

Для обеспечения энергосберегающего режима все пассажирские лифты производства ОАО «ЩЛЗ» имеют светодиодное освещение кабины, привод дверей кабины с частотным режимом. Значительный эффект энергосбережения обеспечивается в лифтах с без редукторными лебедками с частотным преобразователем.



Рисунок 18 – Кабина лифта

Щербинский лифтостроительный завод предлагает множество разных дополнительных опций, но на обычные дома они выпускают лифты с минимальной

комплектацией (комплектация естественно зависит от того сколько денег готов потратить заказчик).



Рисунок 19 – Панель приказов

Панель приказов (рисунок 19), как и в «Самарканде» закреплена специальными болтами под спец. ключ, что делает ее труднодоступной для обычных жителей.



Рисунок 20 – Верхняя часть дверей кабины

Верхняя часть дверей кабины (рисунок 20) устроена таким образом, что замки находятся на одной стороне – это делает конструкцию ненадежной, по

					09.03.01.2018.855.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		26



сколку «разрыву» дверей шахты и кабины препятствует только 1 замок в отличие от предыдущих видов лифтов.



Рисунок 21 – Крыша кабины

На крыше кабины (рисунок 21) мы видим короб, в котором находится плата с соединениями частотного привода), пульт управления, блок фото-реверса и блок управления частником. Блок привода дверей EkoDrive-2.3-1.10 ЕМРЦ,421243,078-10.



Рисунок 22 – Верхняя часть дверей шахты

Что можно сказать про двери шахты (рисунок 22), как и говорилось выше на них расположен только 1 замок и т.к. двери закреплены на горизонтальных

направляющих для их закрытия в конструкцию добавлен груз, закрепленный на тросе, что является крайне неудобно в отличии от ранее рассмотренных вариантов где двери закрываются под своим весом. Этот груз также усложняет открытие этих дверей.



Рисунок 23 - Лебедка

Лебедка (рисунок 23) редукторная с канатоведущим шкивом с электродвигателем (асинхронный короткозамкнутый ДАЛ-5,0/ЗАА 20002 С5). Как и в первых двух случаях здесь используется редукторный тип лебедки с электродвигателем и разница в потребление электроэнергии не так уж велика между этими тремя лифтами.

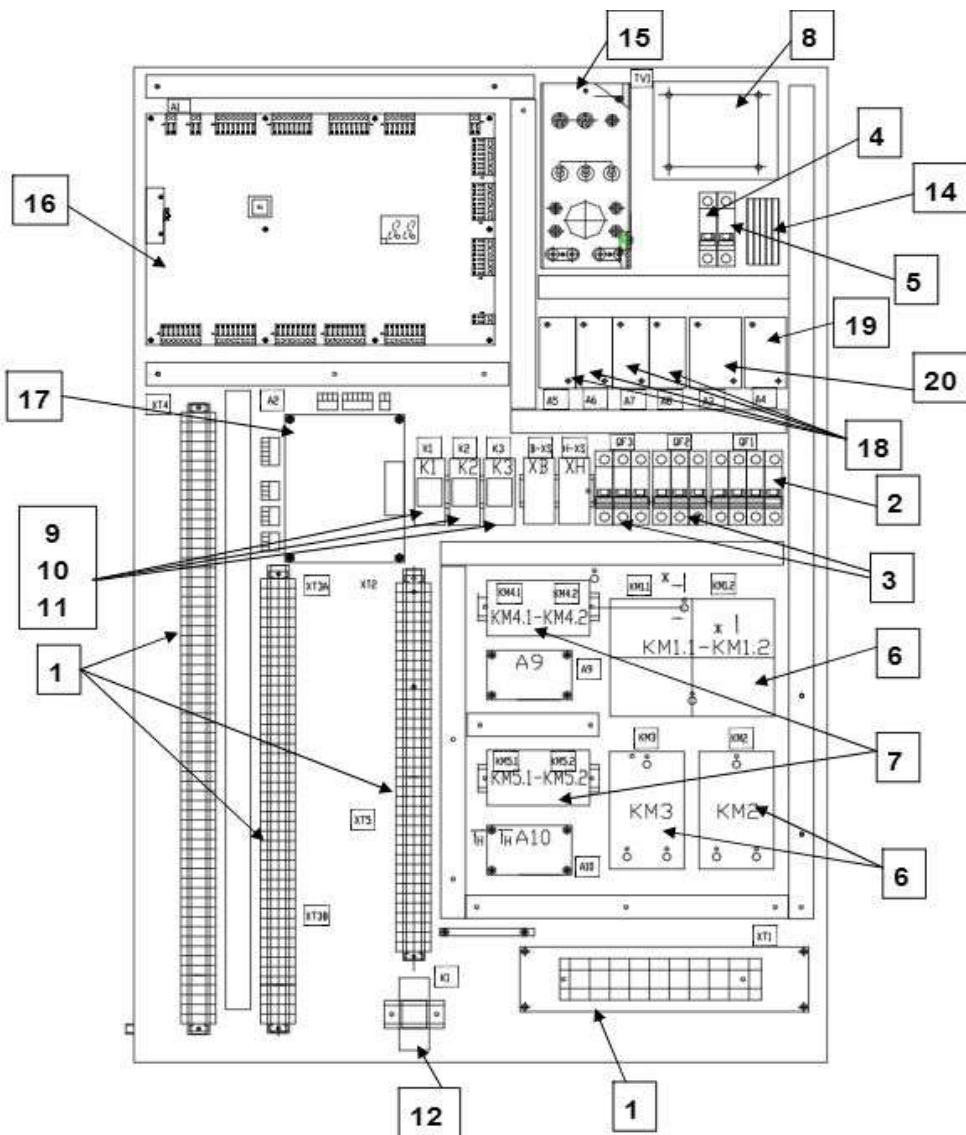


Рисунок 24 – Станция управления

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

09.03.01.2018.855.00 ПЗ

Станция управления УЭЛ-П 25Р с микропроцессорным управлением (рисунок 24):

1. Клеммники;
2. Автоматический выключатель главного привода QF1;
3. Автоматический выключатель привода дверей QF2;
4. Автоматический выключатель цепей ~110В QF4;
5. Автоматический выключатель освещения кабины QF5;
6. Пускатель главного привода КМ2, КМ3;
7. Пускатель привода дверей;
8. Трансформатор TV1;
9. Реле аварии К1;
10. Реле диспетчеризации К2;
11. Реле освещения кабины;
12. Реле служебное;
13. Диоды, резисторы;
14. Предохранители;
15. Пульт управления;
16. Плата центрального контроллера ЦПУ;
17. Плата питания и защиты ПК;
18. Модуль ключей МК;
19. Модуль управления тормозом МТ;
20. Модуль управления вентилятором МВ.

Проанализировав оборудование разных заводов, видно, что со временем некоторые элементы значительно усложнились и сократился срок их службы, а также перенос сырости, перепада температур и пыли (грязи).

					09.03.01.2018.855.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		30

## 2 МОДЕРНИЗАЦИЯ САМАРКАНДСКОГО ПАСАЖИРСКОГО ЛИФТА

Лифты разработанные и установленные 25-40 лет назад, показавшие себя с хорошей стороны: простота в обслуживании, качество и малые затраты на ремонт, сейчас уже не соответствуют требованиям (ГОСТам, техническому регламенту, СТО) и отработали свой нормативный срок службы.

В этой главе будет предложен вариант модернизации лифта Самаркандского лифтостроительного завода, установленного во времена СССР. Для начала определимся что требуется изменить, а это кабина, двери (согласно ГОСТам по пожарной безопасности и вандалозащищенности), доработать систему управления, добавить аварийное освещение, изменить некоторые составляющие. Категории лифтов описаны в приложении А

### 2.1 Двери кабины, шахты

Опираясь на ГОСТ Р 52624-2006 «Лифты пассажирские. Требования вандалозащищенности» (пункт 5.3):

5.3.1 Двери шахты и кабины должны быть автоматическими горизонтально раздвижными.

5.3.1.1 Материалы, применяемые для дверей шахты и кабины, должны соответствовать следующим требованиям:

а) материалы, применяемые для дверей кабины и шахты, за исключением материалов для отделки (облицовки), должны изготавливаться из негорючих материалов или материалов группы горючести Г1 по ГОСТ 30244.

б) пожарно-технические характеристики материалов отделки (облицовки) дверей кабины и шахты должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 52382, пункт 5.5.2.

5.3.1.2 Двери кабины и шахты, включая элементы крепления, должны выдерживать испытания маятником для нежесткого удара, без разрушения элементов конструкции остаточных деформаций, препятствующих нормальному функционированию дверей. Двери должны сохранять работоспособность после проведения испытаний.

					09.03.01.2018.855.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		31

Высота падения нежесткого маятника должна быть:

- а) для лифтов категории 1 - 700 мм;
- б) для лифтов категории 2 - 1000 мм.

5.3.1.3 Двери должны быть оборудованы устройством, обеспечивающим сохранение створок в рабочем положении в случае разрушения роликов или направляющих. Это устройство должно выдерживать испытание маятником для нежесткого удара по 5.3.1.2 с высотой падения 1400 мм без разрушения дверей.

После такого испытания к дверям не предъявляют требование сохранения работоспособности.

5.3.1.4 Для лифтов категории 2 смотровые окна в дверях не применяются.

5.3.1.5 Для лифтов категории 2 створки дверей должны быть выполнены в соответствии с рисунком 25.

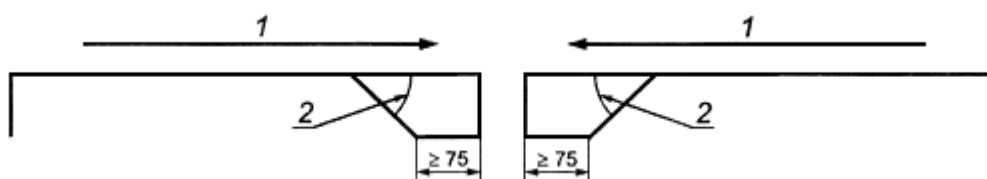


Рисунок 25 - 1 - направление закрывания створок дверей; 2 - угол  $\leq 45^\circ$

Требования к величине угла 2 на рисунке 25 могут не выполняться на расстоянии не более 200 мм от верхней и нижней части створок для обеспечения креплений элементов конструкции двери. При обеспечении размера элемента конструкции створки 200 мм и более (на рисунке 25 указан размер  $\geq 75$  мм) не требуется обеспечение величины угла в  $45^\circ$ .

5.3.1.6 Для лифтов категории 2 должны быть предусмотрены средства, предотвращающие проникновение в шахту со стороны этажной площадки цилиндра диаметром 10 мм.

5.3.1.7 Для лифтов категории 2, створки дверей которых механически соединены между собой, конструкция и расположение этого соединения должны

предотвращать возможность разъединения створок в течение 60 с пользователями при помощи предметов, указанных в приложении Д.

5.3.1.8 Для лифтов категории 2 передняя кромка створок дверей кабины и шахты должна входить в конструкцию самих створок.

Для лифтов категории 2, при нахождении кабины в зоне отпирания замка двери шахты, должна быть предотвращена возможность разъединения пользователями дверей кабины и шахты в течение 60 с вручную или при помощи предметов, указанных в приложении Д.

Устройство контроля дверного проема и реверса дверей кабины и шахты лифтов категории 2 должно быть расположено так, чтобы быть недоступным для пользователей и посторонних лиц.

Двери кабины должны быть снабжены автоматическим замком.

Для лифтов категории 2 должна быть исключена возможность воздействия на работу привода и замков дверей пользователей и посторонних лиц в течение 60 с при помощи предметов, указанных в приложении Д.

И так основываясь на перечисленное выше для соответствия ГОСТам 52624-2006 и 33984.1-2016 достаточно будет поменять вставной пластик в дверях шахты и кабины на металлические листы, покрашенные порошковой эмалью для соответствия ГОСТу Р 52383-2005 (ЕН 81-73:2004).

## 2.2 Кабины лифта

Опираясь на ГОСТ Р 52624-2006 «Лифты пассажирские. Требования вандализма» (пункт 5.4):

Рама кабины, отделка

5.4.1.1 Стены кабины должны выдерживать нагрузку не ниже установленной для дверей шахты в 5.3.1.2, перечисления, а) или б).

5.4.1.2 Потолок кабины лифтов категории 1 должен:

а) выдерживать нагрузку 150 кг в любой точке, в которой пользователь может "повиснуть";

					09.03.01.2018.855.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		33

б) быть закреплен так, чтобы пользователи не могли его демонтировать в течение 60 с либо вручную, либо при помощи предметов, указанных в приложении Д.

5.4.1.3 Конструкция потолка кабины лифтов категории 2 должна быть такой, чтобы пользователи не могли "повиснуть" на ней.

5.4.1.4 Материалы кабины лифта должны соответствовать следующим требованиям:

а) стены, пол, потолок и двери кабины изготавливают:

1) для лифтов категории 1 - из материалов группы горючести Г1 по ГОСТ 30244,

2) для лифтов категории 2 - из негорючих материалов;

б) отделку (облицовку) поверхностей стен и потолков купе кабины изготавливают:

1) для лифтов категории 1 - из материалов группы горючести Г2 по ГОСТ 30244,

2) для лифтов категории 2 - из негорючих материалов;

в) покрытие пола купе кабины изготавливают:

1) для лифтов категории 1 - из материалов группы горючести Г3 по ГОСТ 30244,

2) для лифтов категории 2 - из негорючих материалов.

5.4.1.5 Ограждение купе кабины должно быть устойчиво к царапанию и разрезанию предметами, указанными в приложении Д.

5.4.1.6 Покрытие пола купе кабины должно быть закреплено так, чтобы исключить опасность падения пользователей при разрезании покрытия.

5.4.1.7 Перила в купе кабины лифтов категории 2 должны выдерживать нагрузку 2500 Н, приложенную в любой точке перил.

5.4.1.8 При установке зеркала в кабине лифтов категории 2 должны соблюдаться следующие требования:

а) зеркало должно быть приклеено к стенке купе кабины;

б) стекло, применяемое в зеркале, должно быть многослойным.



5.4.1.9 Конструкция устройства крепления элементов кабины, доступных для пользователей, должна обеспечивать:

а) для лифтов категории 1 - снятие элементов только при помощи специального инструмента;

б) для лифтов категории 2 - невозможность для пользователей обнаружить места крепления.

Взглянем на кабины Могилёвского и Щербинского лифтостроительного завода (рисунок 10, 18) железная кабина, состоящая из нескольких листов (длинной не более 60 см) скреплённых между собой. Что мы и используем, заменив ДСП стены на железные листы толщиной 1,5 – 2 мм толщиной не более 25 см.

Что касается подвижной отводки на дверях кабины, со временем ее использование постепенно разбиваются (стираются) места по которым перемещается отводка, поэтому лучше всего будет использовать неподвижные отводки, они не требуются в замене на протяжении всего срока службы лифта.

### 2.3 Панель приказов и вызывные кнопки

На новые лифты заводы такие как ОАО «ЩЛЗ» и ОАО «Могилевлифтмаш» устанавливают в панель приказов и на площадки кнопки типа АК1-01-Кр (рисунок 26).



Рисунок 26 – Кнопка АК1-01-Кр

Стоимость такой кнопки на рынке от 500р. Пока лифт на гарантии заменить такую кнопку не составляет труда, т.к. ее присылают с завода в запасных частях и меняют по выходу их из строя. Но по истечению этого срока все расходы переходят

					09.03.01.2018.855.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		35

на владельца и обслуживающую компанию, учитывая их недолговечность даже на такую простую запчасть в год могут уходить крупные суммы. Поэтому для удобства обслуживания и экономии средств предлагаю использовать кнопку с толкателем ВП-710 (рисунок 27).



Рисунок 27 – Кнопка с толкателем ВП-710

Такой тип кнопки хоть и стоит дороже чем кнопка АК1-01-Кр, в районе 800 р., но при этом срок службы данного элемента неограничен (контакты не выходят из строя). Единственный минус — это пластиковый толкатель (чья стоимость не превышает 70р.), который со временем высыхает и ломается. Это выходит гораздо экономичнее чем закупать партиями кнопки АК1-01-Кр.

Что касается самой панели приказов нет смысла делать ее листом во всю стенку, а оставить ее в старом исполнении т.к. это будет проще для обслуживающей компании.

#### 2.4 Диспетчерский комплекс

Для связи между пассажирами и диспетчером лучше всего использовать диспетчерский комплекс «ОБЬ» версией лифтового блока 6, т.к. в отличии от «КДК» у этой системы есть возможность дистанционного отключения-включения и запись изменения состояния контрольных точек на момент отключения электропитания лифта. Ниже представлена схема подключения «ОБи» к лифту 427.10.4.хх.00 ЭЗ (рисунок 28).

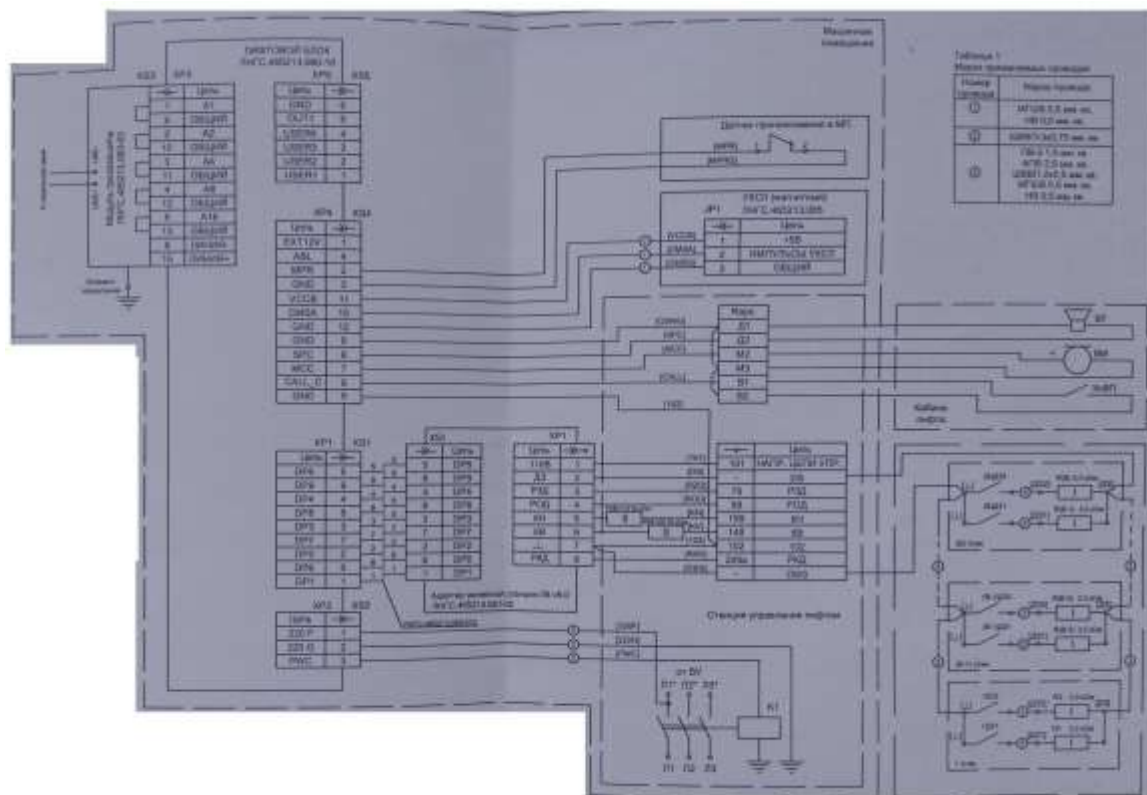


Рисунок 28 – Схема электрическая подключения к лифту 427.10.4.xx.00 ЭЗ:

1. В качестве ДЗ использовать свободную нормально разомкнутую группу контактов замков дверей шахты;
2. Задать адрес ЛБ путем перекусывания перемычек в разъёме модуля гроза защиты;
3. Пускатель электромагнитный установить в разрыв Л1, Л2, Л3;
4. Цепи аварийного освещения кабины подключить к верхним по схеме контактам электромагнитного пускателя К1;
5. В качестве кнопки вызова диспетчера использовать кнопку Кн ВП, расположенную на кнопочной панели кабины лифта;
6. Кнопку Кн ВП отключить от схемы лифта и подключить к ЛБ согласно настоящей схеме;
7. В позиционных обозначениях элементов схемы, а также в знаках маркировки буква «В» означает число, соответствующее порядковому номеру верхнего этажа;
8. Монтаж остальных жгутов вести проводом МГШВ 0,35 мм. Кв.;

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата
------	------	----------	---------	------

09.03.01.2018.855.00 ПЗ

Лист

37

9. Резисторы R(B+1), R(B+2) установить непосредственно в клеммах контактов КН, КВ.

### 2.5 Лебедка

На данный момент крупные заводы предлагают на свои лифты установку частотного привода, но цена таково «новшества» колеблется в районе 60 т. р. на главный привод и 20 т. р. для привода дверей кабины. Производители данной продукции описывая особенности указывают:

- высокая скорость и точность управления в векторном режиме;
- существенная экономия электроэнергии;
- быстрые динамические характеристики;
- большой низкочастотный вращающий момент;
- двойное торможение и т. д.

Но они забывают включить в описание затраты на ремонт и проблемы, связанные с обслуживанием частотного привода (сырость, перепады температур, чувствительность к посторонним предметам и т.д.). Что в итоге в основном приводит к увеличению затрат на обслуживание данной продукции.

Поэтому при модернизации лифта достаточно будет тока заменить лебедку на новую того же типа или на OTIS. При должном обслуживании обычные лебедки в среднем работают в 1,5-2 раза дольше срока эксплуатации.

### 2.6 Схема управления лифтом

Для удобства пользования и обслуживания изменим схему управления и добавим дополнительный режим МП2 (рисунок 29), аварийное освещение (рисунок 30), кнопки отмены закрытия дверей кабины и закрытие дверей (рисунок 31). Благодаря этому лифт не будет отличаться своим функционалом от типовых лифтов (кроме режима погрузки), устанавливаемых в жилых домах, поставляемых с заводов ОАО «Могилевлифтмаш» и ОАО «ЦЛЗ».

					09.03.01.2018.855.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		38

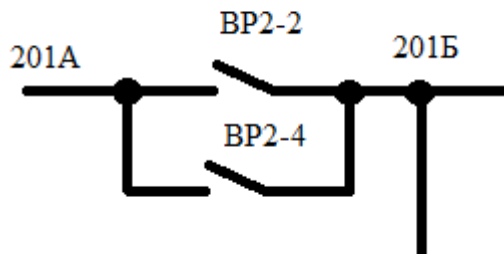
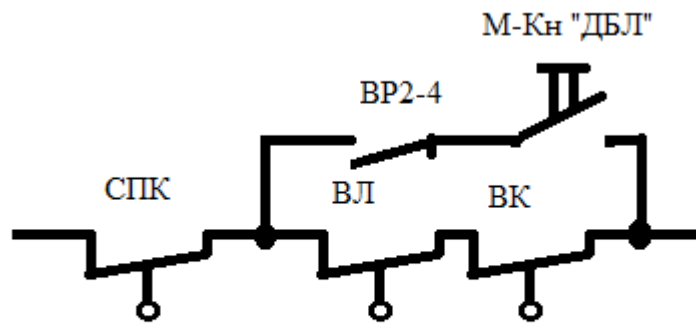


Рисунок 29 – Схема режима МП2:

ВР2-4 – положение переключателя №2 Управление из машинного помещения;

ВР2-4 – положение переключателя №4 МП2;

М-Кн «ДБЛ» - кнопка деблокировки.

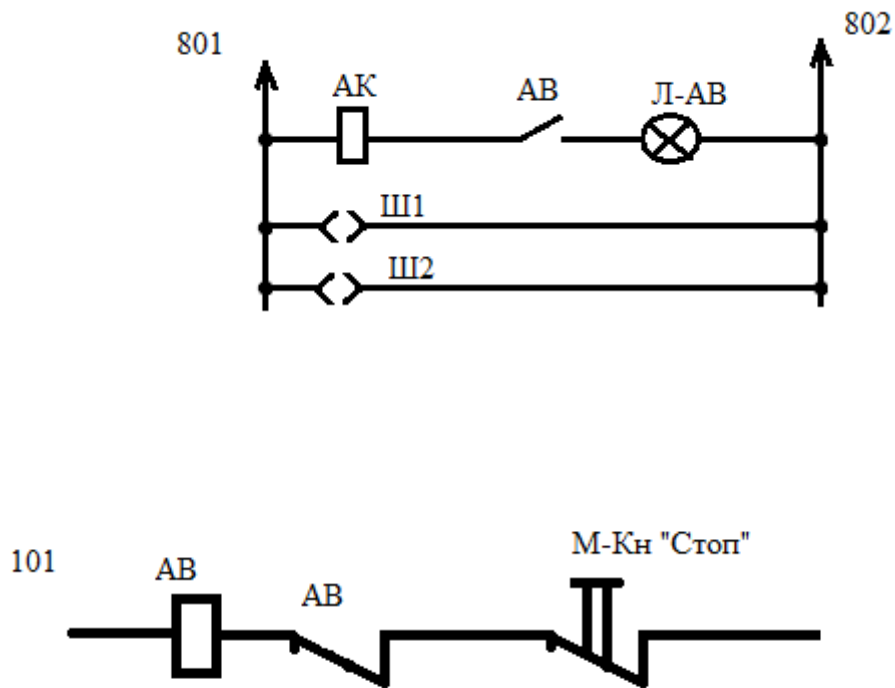


Рисунок 30 – Схема аварийного освещения:

АВ – реле аварийного освещения;

АК – аккумулятор;

Л-АВ – лампа аварийного освещения.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

09.03.01.2018.855.00 ПЗ

Лист

40

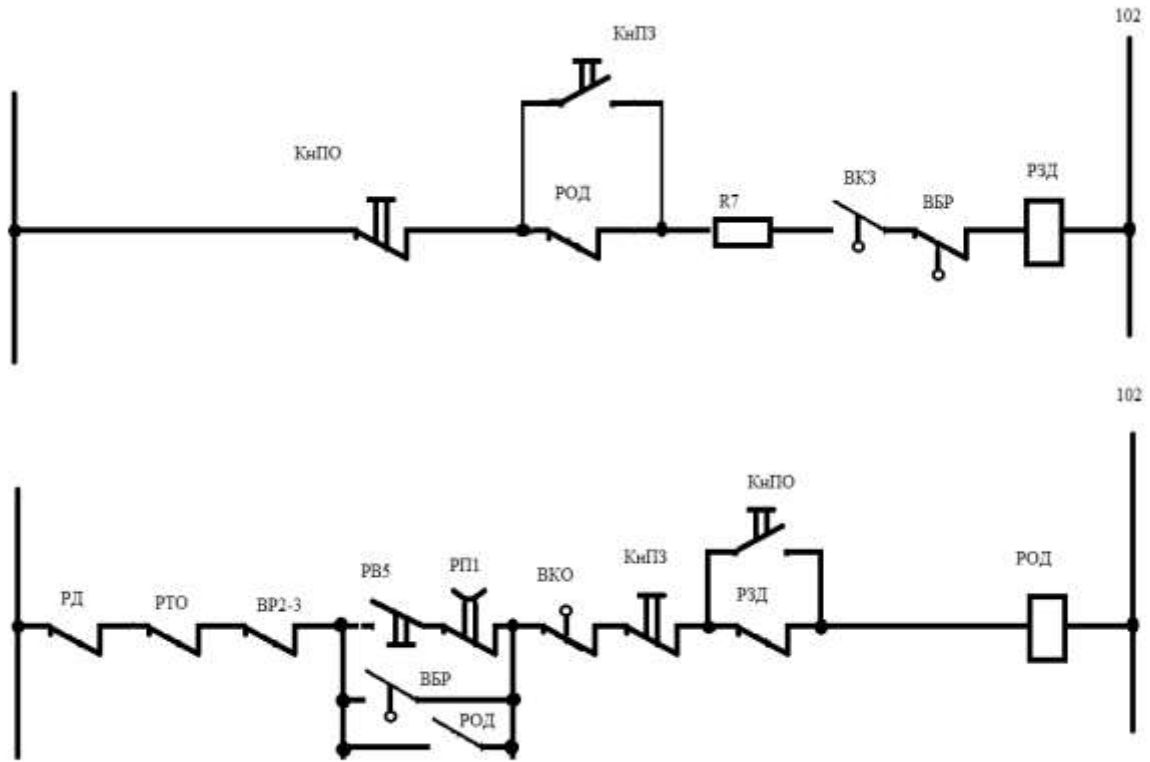


Рисунок 31 – Схема кнопок отмены закрытия дверей кабины и закрытие дверей:

КнПЗ – кнопка закрытия дверей кабины;

КнПО – кнопка открытия дверей кабины.

И так для соответствия лифтового оборудования, отработавшего более 25 лет техническому регламенту после модернизации достаточно добавить требуемые элементы управления и безопасности, а также заменить детали отработавшие свой срок службы на новые в том числе направляющие и закладные.

Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата

09.03.01.2018.855.00 ПЗ

Лист

41

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В данной работе были проанализированы модели лифтов, поставляемых заводами ОАО «ЩЛЗ» и ОАО «Могилевлифтмаш» на замену отработавшего лифтового оборудования завода ВПО «Союзлифтмаш» (Всесоюзное Промышленное Объединение «Союзлифтмаш») установленных до 1993 года. Был предложен вариант модернизации и доработка лифтового оборудования для соответствия действующим ГОСТам, пожарной безопасности и технического регламента для безопасного пользования лифтом.

По сравнению с новым лифтовым оборудованием, поставляемым заводами, качество и долговечность службы оставляет желать лучшего, т.к. электроника не предназначена для перепада температур, сырости и грязи. Что приводит к тому, когда подходит момент запуска лифта в эксплуатацию в большинстве случаев в запасных частях к лифтам нечего не остаётся, оборудование приходит нерабочее или выходит из строя в процессе монтажа и проверок.

Самое главное, что при старом оборудовании на кабину не подаётся напряжения больше 127 В благодаря чему при коротком замыкании возгорание невозможно. Оборудование более долговечно и не реагирует на перепады на температуры, грязь, сырость и резкие перепады напряжения.

					09.03.01.2018.855.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		42



## БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

- 1 ВПО «Союзлифтмаш» Паспорт лифта 400А.00.00.000 ПС. / ВПО «Союзлифтмаш» – М.: Изд-во ВПО «Союзлифтмаш». 1984. – 94 с.
- 2 ОАО «ЩЛЗ» Паспорт лифта 0411Е.00.00.000 ПС. / ОАО «ЩЛЗ» – М.: Изд-во ОАО «ЩЛЗ». 2018. – 96 с.
- 3 ОАО «Могилевлифтмаш» Паспорт лифта 0401К.00.00.000 ПС. / ОАО «Могилевлифтмаш» – М.: Изд-во ОАО «Могилевлифтмаш». 2018. – 104 с.
- 4 Диспетчерский комплекс «ОБЪ» ЛНГС.465213.060-10 ИМ (изм. 2). – М.: Изд-во ООО «Лифт-Комплекс ДС», 2007. – 15 с.
- 5 Бирюкова Устройство управления лифтом серии УЛ АЕИГ.656353.036 ВЭ Эксплуатационная документация. / Бирюкова – 2017. - 39 с.
- 6 ГОСТ Р 52624-2006 (ЕН 81-71:2005) Лифты пассажирские. Требования вандалозащищенности. – введен впервые; введ. 2008-07-01.
- 7 ГОСТ 33984.1-2016 (ЕН 81-20:2014) Лифты. Общие требования безопасности к устройству и установке. Лифты для транспортирования людей или людей и грузов. – введен впервые; введ. 2018-11-01.
- 8 ГОСТ Р 53780-2010 (ЕН 81-1:1998, ЕН 81-2:1998) Лифты. Общие требования безопасности к устройству и установке. – введен впервые; введ. 2010-10-14.
- 9 Федосеев В.Н., Гончаров Г К Безопасная эксплуатация лифтов: Справ, пособие. — М.: Стройиздат, 1987. — 256 с.
- 10 Государственные элементные сметные нормы на капитальный ремонт оборудования. ГЭСНмр-2001. Часть 1. Капитальный ремонт и модернизация оборудования лифтов. - М.: ФГУ ФЦЦС, 2009. – 643 с.
- 11 Технический регламент о безопасности лифтов. - Москва: Наука, 2010. – 147 с.
- 12 Бродский, М. Г. Безопасная эксплуатация лифтов / М.Г. Бродский, И.М. Вишневецкий, Ю.В. Грейман. - М.: Недра, 1975. - 264 с.

					09.03.01.2018.855.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		43

# ПРИЛОЖЕНИЕ А - Руководство для приобретателя лифтов, проектировщика здания

## А. 1. Общие положения

Определение возможного уровня вандализма базируется на учете нескольких факторов - необходимо учитывать особенности поведения пользователей лифта, а также значение лифтов для функционирования здания, вид контроля доступа к лифтам.

Категории лифтов в зависимости от видов доступа к лифту приведены в таблице А.1.

Таблица А.1 - Категории лифтов

Тип пользователей лифта	Категория лифта
Ограниченный доступ пользователей, находящихся под наблюдением	0
Ограниченный доступ пользователей без наблюдения за ними	0
Лифты общедоступные. Пользователи находятся под наблюдением	0
Лифты общедоступные. Пользователи не находятся под наблюдением	1
Потенциально расположенные к вандализму пользователи	2

## А.2 Примеры типов пользователей лифта

Пользователи лифтов подразделяются на:

- тип 1 - пользователи в условиях ограниченного доступа к лифтам с системой наблюдения, например, пользователи обзорных лифтов в стеклянной шахте, размещаемых в офисных зданиях с системой контроля на входе в здание.

- тип 2 - пользователи в условиях ограниченного доступа к лифтам в зданиях без контроля на входе здания.

- тип 3 - общедоступные лифты, оснащенные камерами наблюдения или установленные в прозрачных шахтах. Такие системы лифтов обычно характерны для крупных торговых центров, элитных жилых домов и других зданий массового посещения.

- тип 4 - общедоступные лифты в зданиях, не имеющих контроля за пользователями. К таким зданиям могут быть отнесены муниципальные жилые дома, дома экономического класса, магазины.

В таких зданиях лифты относят к категории 1;

- тип 5 - лифты в зонах потенциального вандализма. В некоторых типах зданий и сооружений с большой вероятностью можно ожидать проявлений вандализма по отношению к лифтам.

К таким зданиям и сооружениям относят стадионы, железнодорожные вокзалы, общежития, а также муниципальные жилые здания экономического класса. В таких зданиях целесообразно устанавливать лифты категории 2.

### А. 3 Другие факторы, влияющие на уровень вандализма

Наблюдение за пользователями при помощи видеокамер или, в случае установки лифтов, кабины и двери которых выполнены из стекла, в прозрачных шахтах в значительной степени снижает риск проявлений вандализма.

Размещение в кабине лифта зеркала также снижает риск вандализма. Установка зеркала должна быть выполнена в соответствии с требованиями настоящего стандарта.

Другим фактором, оказывающим влияние на уровень вандализма, являются применение высокого уровня освещенности в сочетании с системой идентификации пользователя.

При выборе категории лифта применяют следующие характеристики мест установки лифтов:

- будет ли организовано наблюдение за зоной, в которой установлены лифты;
- расположено ли здание на территории, на которой следует ожидать проявление вандализма;
- является ли назначение здания предрасположенным к проявлениям вандализма;

- является ли ожидаемое использование лифта причиной повреждений лифтового оборудования (например, транспортирование тележек и т. п.);

- какой тип пользователей характерен для зданий, сооружений.

При выборе категории лифтов проектировщики здания и приобретатели лифтов должны внимательно относиться к вышеуказанным характеристикам, учитывать возможность защиты здания системами наблюдения и контроля.

После выбора категории лифта проектировщик здания должен выбрать число лифтов, их грузоподъемность и скорость для обеспечения необходимой провозной способности лифтов и приемлемого времени ожидания лифта и поездки в лифте.

#### А. 4 Показатели работы лифта

Время ожидания лифта и поездки в лифте должно быть по возможности коротким. Для предотвращения нежелательного поведения пользователей при длительном ожидании число, скорость и грузоподъемность лифтов должны обеспечивать средний интервал не более 45 с между прибытиями лифта на этажи.

Размеры кабины лифтов выбирают с учетом размеров инвалидных кресел - колясок, различных типов ручных транспортных устройств.

Лифт может быть оснащен устройством контроля загрузки кабины, которое предотвращает остановки кабины при установленной предельной ее загрузке (рекомендуемый уровень загрузки - 60 % номинальной грузоподъемности кабины).

Положительное влияние оказывает использование устройств, сокращающих время закрытия дверей. В качестве таких устройств используются кнопки закрывания дверей, оптические средства контроля дверного проема и другие устройства.

Важно также применение устройств реверсирования закрывающихся дверей при наличии препятствия в дверном проеме.

#### А. 5 Защита от коррозии

					09.03.01.2018.855.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		46

Исполнение оборудования кабины и устройств, расположенных на этажах, должно обеспечивать их устойчивость к коррозии, вызываемой применением жидких моющих средств и влиянием других обстоятельств (например, выделениями человека).

Коррозионно-устойчивое исполнение редко требуется для лифтов категории 1. Однако это требование должно выполняться для лифтов категории 2.

Меры защиты от коррозии зависят от конструкции лифта, окружающей среды и применяемых материалов. Эти меры не относятся к содержанию настоящего стандарта, но некоторые из них приведены ниже:

следует предусмотреть меры по предотвращению попадания вызывающих коррозию веществ на важные компоненты лифта и / или обеспечить специальное антикоррозийное исполнение этих компонентов. Применяемая в конструкции лифта сталь может, например, подвергаться гальванизации или антикоррозийной покраске. Применение отдельных видов пластических материалов, других композитных материалов, бронзы обеспечивает достаточную защиту от коррозии в течение долгого времени.

#### А. 6 Долговечность отделки лифтового оборудования

Оборудование кабины лифта, а также оборудование, расположенное на этажных площадках, должно быть устойчивым к нанесению царапин и выдерживать частую обработку чистящими жидкостями. Применение чистящих жидкостей объясняется необходимостью удаления наносимых пользователями рисунков и других загрязнений.

#### А. 7 Защита устройств подачи электропитания

Опасность вандализма по отношению к электрическим кабелям, выключателям требует установки этих элементов в местах, доступных только для обслуживающего персонала.

					09.03.01.2018.855.00 ПЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подпись	Дата		47

ПРИЛОЖЕНИЕ Б - ГОСТ Р 52624-2006 (Приложение Д)

Предметы, которые могут быть использованы вандалами:

Для определения требований к конструкции лифтового оборудования, подвергаемого вандальным действиям, в таблице Д.1 приводится перечень предметов, которые обычно имеют при себе пользователи и которые могут быть использованы ими для вандальных действий. Могут использоваться также и другие предметы, однако с практической точки зрения невозможно создать лифт, устойчивый к любым воздействиям.

Таблица Д.1 - Предметы, которые могут быть использованы вандалами на лифтах разных категорий

Предмет	Категория лифта	
	1	2
Шариковая ручка	X	X
Веревка, шнурок, провод	X	X
Ключи	X	X
Трость	X	X
Жевательная резинка	X	X
Сигарета	X	X
Вес человека	X	X
Зажигалка	X	X
Перочинный нож с лезвием до 100 мм, от-	X	X
Горлышко бутылки	X	X
Ножницы (маникюрные)	-	X
Знак "X" - предмет используется. Знак "-" - предмет не используется.		

Возможные результаты воздействия различных предметов на лифтовое оборудование приведены в таблице Д.2.