

«ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ ПОВЫШЕНИЯ ТЕХНИЧЕСКОГО УРОВНЯ ДВИГАТЕЛЕЙ ДЛЯ ПРИВОДА ЛИФТОВ»

В настоящее время в Российской Федерации находятся в эксплуатации от 420.000 до 450.000 лифтов (по разным данным) всевозможных исполнений, предназначения и сроков службы.

По данным Госгортехнадзора России, из общего числа лифтов более 65% выработали свой ресурс и нуждаются в модернизации или полной замене. Эти лифты из-за морального или физического износа уже не могут обеспечить достаточный уровень комфортности и безопасности. Ежедневно тысячи лифтов находятся в простое, в том числе, по причине отсутствия запасных частей на выполнение ремонтных работ. По прогнозам, к 2005 году может быть остановлено до 40% лифтов по причине эксплуатации их с нарушением действующих требований.

Как правило, из наиболее дорогостоящего оборудования, которое часто выходит из строя, выделяются электродвигатели: основного привода и привода дверей.

Потребности отечественных лифтостроителей в электродвигателях обеспечиваются в основном следующими предприятиями:

- ОАО «Владимирский электромоторный завод»
- ОАО «Ярославский электромоторный завод»
- ОАО «Баранчинский электромеханический завод»
- ОАО «Южэлектромаш»

Распределение производства двигателей по габаритам и мощностям приведено в таблице 1

Завод	Габарит, мм	Мощность рабочая, кВт															
		3,0	3,55	4,5	5,0	5,6	6,5	7,5	8,0	9,0	10,0	12,0	13,0	14,0	18,0	20,0	
ВЭМЗ	160																
	180																
	200																
	225																
ЯЭМЗ	160																
	180*																
БЭМЗ	225																
	250																
	280																
ЮжЭМ	225																
	250																

* Для замены старого оборудования

Повышение технического уровня двигателей для привода лифтов может быть достигнуто комплексной работой в следующих направлениях:

- А. Модернизация выпускаемых лифтовых двигателей.
- В. Создание новых двигателей (приводов) для лифтов.

Модернизация лифтовых двигателей

Модернизация лифтовых двигателей серии 5А (габариты 160, 180, 200 и 225 мм) направлена на повышение технико-эксплуатационных характеристик двигателей:

- снижение и стабилизация уровня шума и вибрации;
- повышение эксплуатационной надежности;
- расширение номенклатуры стандартных лифтовых двигателей.

Предложенные задачи решались введением ряда конструктивных усовершенствований, а именно ужесточением конструкции элементов оболочки, выполнения щитов подшипниковых с прилитыми подшипниковыми крышками и направляющими диффузорами.

Снижение подшипниковых шумов достигнуто применением подшипников меньших размеров с постоянно заложеной смазкой.

Эффективное охлаждение осуществляется с помощью вентиляторов-наездников. Дополнительное охлаждение двигателей типов 160S и 200S с помощью осевых вентиляторов-наездников позволяет снизить тепловые нагрузки на 20-25%.

Разработаны и испытаны образцы двигателей мощностью от 5 до 8 кВт в габаритах 180 и 200 с соотношением частот вращения 1000/250 и 1500/250 об/мин.

Создание новых двигателей (приводов) для лифтов

Функционирование перспективных лифтовых систем основано на взаимодействии электродвигателей переменного тока (асинхронного, синхронно-индукторного, синхронного с постоянными магнитами и др.) с инвертором, позволяющим непрерывно регулировать и напряжение и частоту. С таким типом привода двигатель может обеспечивать заданный момент при любой скорости, совместимой с частотами инвертора.

При этом в мировой практике нашли применение как редукторные, так и безредукторные частотно-регулируемые приводы.

Двигатели для редукторных частотно-регулируемых приводов

В качестве двигателей главного привода применяются одно- или двухскоростные двигатели с короткозамкнутым ротором. Габариты: 132, 160, 180, 200, 225мм. Мощности от 3,0 кВт до 20 кВт. Частоты вращения: 1500; 1000; 1500/375 и 1500/250 1/мин.

Работа над подобными двигателями ведется в следующих направлениях:

1. Конструкция стандартных лифтовых двигателей габаритов 180 и 200 мм модернизирована и позволяет устанавливать на них датчики обратной связи для частотного регулирования (применяется ОАО «КМЗ» г. Москва).
2. Разработаны и внедрены в производство односкоростные двигатели габаритов 132, 160 и 180 мм на базе двигателей общего назначения (применяются РУП завод «Могилевлифтмаш»).
3. Прорабатывается конструкция мотор-редуктора для лифта 400 кг x 1,0 м/с с двигателем 3 кВт и 1000 об/мин для частотного регулирования.

Двигатели для безредукторных частотно-регулируемых приводов асинхронные

Ротор на одном валу со шкивом. Привод осуществляется посредством односкоростных асинхронных двигателей с числом пар полюсов $p=4,8,10$ или 12.

ОАО «ВЭМЗ» совместно с ОАО «НИПТИЭМ» разработан и изготовлен опытный образец двигателя мощностью 3,5 кВт (300 об/мин) для модели привода лифта 400 кг х 1 м/с. Совместные испытания лифта проводятся в ИЦ РУП завода «Могилевлифтмаш».

В течение нескольких последних лет ОАО «КМЗ» совместно с ОАО «ЯЭМЗ-ELDIN» ведут работы по созданию безредукторных лебедок на базе асинхронных двигателей с $p=4$ для частотно-регулируемых лифтов грузоподъемностью до 1000 кг и скоростью перемещения до 4-х м/с.

Примечание. Образцы демонстрировались на международной выставке «ЛИФТ-ЭКСПО-2003» в г.Москва.

Приводы с ременной передачей. Канатоведущий шкив соединен с валом двигателя ременной передачей. Зарубежом подобные привода производят фирмы WITTUR (ФРГ), «GE-Equity» (США) и др.

В Российской Федерации работы над такими приводами ведутся ООО «КУБ-ЛИФТ» (образцы проходят эксплуатацию на объектах в Московской обл.)

Ведется разработка гаммы лебедок до 1000 кг и 4 м/с. Мощность двигателей до ≈ 30 кВт, частота вращения 750 об/мин.

Примечание. Образец лебедки КИАТ демонстрировался на международной выставке «ЛИФТ-ЭКСПО-2003» в г.Москва.

ОАО «ВЭМЗ» совместно с РУП завод «МОГИЛЕВЛИФТМАШ» ведутся предварительные работы по созданию лебедки для лифта 400 кг и скоростью до 1 м/с с ременной передачей. Мощность двигателя 3,0-3,5 кВт.

Двигатели для безредукторных частотно-регулируемых приводов синхронные

Для привода лебедки могут применяться либо синхронно-вентильные двигатели (с постоянными магнитами), либо синхронно-индукторные (с зубчатым ротором без обмотки).

ОАО «МЭЛ» г.Москва совместно с ОАО «СЭЗ» г.Сафоново разработал и изготовил опытный образец безредукторной лебедки на базе синхронно-индукторного двигателя для лифта 400 кг и 1 м/с.

Примечание. Образец демонстрировался на международной выставке «ЛИФТ-ЭКСПО-2003» в г.Москва.

ОАО «НИПТИЭМ» ведутся проектные работы совместно с ОАО «КМЗ» по созданию безредукторной лебедки на базе синхронного двигателя с постоянными магнитами для лифта 630 кг x 1,6 м/с.

Подобные приводы целесообразно применять для зданий повышенной этажности, где применяются лифты грузоподъемностью свыше 630 кг и скоростью перемещения $\geq 1,5$ м/с.

Двигатели для лифтовых мотор-редукторов

В настоящее время фирма «ОТИС» (США) для комплектации своих лифтов в Российской Федерации широко применяет мотор-редукторы. В Европе фирмы WITTUR (ФРГ) и CONE (Финляндия) широко использовали подобные конструкции в своих приводах.

Интерес к мотор-редукторам не случаен. Такая конструкция имеет меньше степеней свободы кинематической схемы, что повышает точность системы регулирования. Но при этом высоки требования к точности посадочных мест сопрягаемых узлов и деталей.

ОАО «ВЭМЗ» ведутся предварительные работы в создании лифтовых приводов с мотор-редукторами:

- Совместно с ОАО «Уральский лифтостроительный завод» проектируется мотор-редуктор с приводом от двухскоростного двигателя 5АН160S6/18НЛБ
- Совместно с РУП завод «Могилевлифтмаш» проектируется мотор-редуктор для частотно-регулируемого односкоростного привода с двигателем АНП160.