

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Казанский государственный энергетический университет»

**ПРИБОРОСТРОЕНИЕ
И АВТОМАТИЗИРОВАННЫЙ ЭЛЕКТРОПРИВОД
В ТОПЛИВНО-ЭНЕРГЕТИЧЕСКОМ КОМПЛЕКСЕ
И ЖИЛИЩНО-КОММУНАЛЬНОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

VI Национальная научно-практическая конференция
(Казань, 10-11 декабря 2020 г.)

Материалы конференции

В двух томах

Том 2

Казань
2020

УДК621.313
ББК31.261
П75

Рецензенты:

д-р техн.наук, зав. кафедрой электропривода и электротехники
ФГБОУ ВО «КНИТУ» В.Г. Макаров
канд.техн. наук, зав. кафедрой электроэнергетических систем и сетей
ФГБОУ ВО «КГЭУ» В.В. Максимов

Редакционная коллегия:

Э.Ю. Абдуллазянов (гл. редактор), И.Г. Ахметова,
О.В. Козелков, О.В. Цветкова

П75 Приборостроение и автоматизированный электропривод в топливно-энергетическом комплексе и жилищно-коммунальном хозяйстве: матер. VI Национальной науч.-практ. конф. (Казань, 10–11 декабря 2020 г.): в 2 т./редкол.: Э.Ю. Абдуллазянов (гл. редактор) и др. Казань: Казан.гос. энерг. ун-т, 2020. Т. 2. 349 с.

ISBN978-5-89873-573-9 (т. 2)
ISBN978-5-89873-571-5

Опубликованы материалы VI Национальной научно-практической конференции «Приборостроение и автоматизированный электропривод в топливно-энергетическом комплексе и жилищно-коммунальном хозяйстве» по следующим научным направлениям:

1. Приборостроение и управление объектами мехатронных и робототехнических систем в ТЭК и ЖКХ.
2. Электроэнергетика, электротехника и автоматизированный электропривод в ТЭК и ЖКХ.
3. Инновационные технологии в ТЭК и ЖКХ.
4. Актуальные вопросы инженерного образования.
5. Промышленная электроника на объектах ЖКХ и промышленности.
6. Светотехника.
7. Энергосберегающие технологии в сфере ЖКХ.
8. Эксплуатация и перспективы развития электроэнергетических систем.
9. Контроль, автоматизация и диагностика электроустановок, электрических станций и распределительной генерации.
10. Теплоснабжение в ЖКХ.

Предназначен для научных работников, аспирантов и специалистов, работающих в сфере энергетики, а также для студентов вузов энергетического профиля.

Материалы докладов публикуются в авторской редакции. Ответственность за их содержание возлагается на авторов.

УДК 621.313
ББК 31.261

ISBN978-5-89873-573-9 (т. 2)
ISBN978-5-89873-571-5

© Казанский государственный энергетический университет, 2020 г

ИССЛЕДОВАНИЕ НИЗКОВОЛЬТНЫХ КОММУТАЦИОННЫХ АППАРАТОВ ДЛЯ ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

Полина Петровна Муханова
ФГБОУ ВО «КГЭУ», г. Казань,
muhanova-polina@mail.ru

Аннотация: Цель исследования – определить технические характеристики и критерии выбора параметров эффективности функционирования низковольтных электрических аппаратов различных фирм-производителей. В статье рассмотрены отечественные и зарубежные заводы-изготовители контакторов, произведено сравнение их по номинальному току, коммутационной износостойкости и стоимости.

Ключевые слова: контакторы, электрические двигатели, магнитный пускатель.

STUDY OF LOW-VOLTAGE SWITCHING DEVICES FOR ELECTRICAL COMPLEXES

Polina Petrovna Mukhanova

Annotation: The purpose of the research is to consider the technical characteristics and parameters for choosing the efficiency of the functioning of low-voltage electrical devices from various manufacturers. In the article, domestic and foreign manufacturers of contactors are compared with their rated current, switching durability and cost.

Keywords: contactor, electric motors, magnetic switch.

Низковольтные коммутационные аппараты являются одним из основных средств электрификации и автоматизации промышленного производства и технологических процессов. Практически вся электроэнергия (после возможных ее преобразований) распределяется и доводится непосредственно до потребителя с помощью низковольтных аппаратов. Коммутационные аппараты предназначены для формирования схем питания электроприемников, выполнения защитных функций при аварийных ситуациях. Таким образом, низковольтные аппараты являются важнейшей частью практически всех объектов электроснабжения промышленности и быта. В связи с этим предъявляются соответствующие требования к их характеристикам и качеству.

В данной работе рассмотрим зарубежные и отечественные фирмы-производители контакторов, сравним модели с аналогичными характеристиками по ценовой категории.

В табл. 1 и табл. 2 представлены фирмы-производители отечественных и зарубежных контакторов, номинальные токи, на которые рассчитан аппарат, механическая/электрическая износостойкость и цена.

Все данные были взяты из актуальных каталогов фирм-производителей.

Таблица 1

Контакторы отечественные

Производитель	Модель	Номинальный ток, I_n , А	Мех./ эл. износостойкость, циклов	Стоимость, руб.
<i>EKF PROxima</i>	КМ-16 (КМ-63)	16; 20; 25; 32; 40; 50; 63	1000000/ 150000	1006-2053
КЭАЗ	ПМЛ-1100 (ПМЛ-4100)	10; 25; 63	16000000/ 1000000	615-2572
<i>DEKraft</i>	КМ-103 9А (КМ-103 65А)	9; 12; 18; 25; 32; 40; 50; 65; 80; 95	8000000/ 800000	570-2340

Таблица 2

Контакторы зарубежные

Производитель	Модель	Номинальный ток, I_n , А	Мех./ эл. износостойкость, циклов	Стоимость, руб.
<i>CHINT</i>	NXC-06 (NXC-65)	6; 9; 12; 16; 18; 25; 32; 40; 50; 65	9000000/ 1000000	743-3381
<i>Legrand</i>	CX3 16 А (CX3 63 А)	4; 16; 25; 40; 63	500000/100000	2494-2633
<i>Schneider electric</i>	ICT16A (ICT63A)	16; 25; 40; 63	1000000/100000	3402-15974

Для наглядности перенесём результаты на рис. 1 и рис. 2.



Рис. 1. Зависимость коммутационной износостойкости отечественного контактора от стоимости аппарата

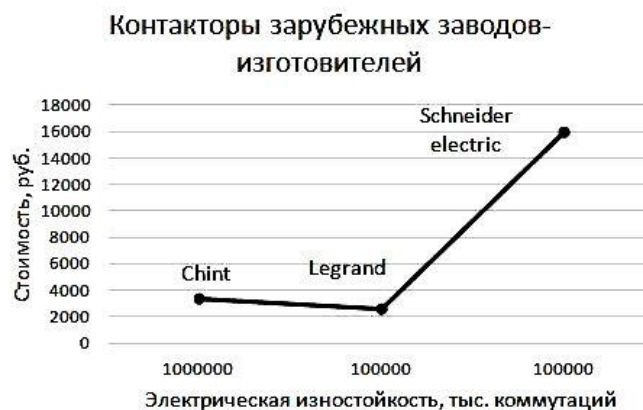


Рис. 2. Зависимость коммутационной износостойкости зарубежного контактора от стоимости аппарата

В результате исследования технических характеристик низковольтных коммутационных аппаратов установлено, что контакторы, имеющие наибольшую стоимость, наряду с этим обладают лучшей электрической износостойкостью. Например, контактор *Chint* марки NXC-65 имеет электрическую износостойкость 1000000 циклов, тогда как контактор *Legrand* марки CX3 63 ограничивается 100000 циклов. Стоимость NXC-65 при этом на 28,4 % выше стоимости CX3 63. Таким образом, мы видим, что разница в цене вполне оправдана.

Источники

1. Грачёва Е.И. Анализ параметрической надёжности электрических контактов: монография. Казань: Казан. гос. энерг. ун-т, 2012. 144 с.
2. Шагидуллина Анастасия Владиславовна, Грачева Елена Ивановна Сравнительное исследование эксплуатационных характеристик низковольтных аппаратов // Известия ВУЗов. Проблемы энергетики. 2011. №1-2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/sravnitelnoe-issledovanie-ekspluatatsionnyh-harakteristik-nizkovoltnyh-appartov> (дата обращения: 11.10.2020).
3. Грачева Е.И., Садыков Р. Р., Хуснутдинов Р.Р., Абдуллазянов Р.Э. Исследование параметров надежности низковольтных коммутационных аппаратов по эксплуатационным данным промышленных предприятий // Известия ВУЗов. Проблемы энергетики. 2019. №1-2. Доступно по URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/issledovanie-parametrov-nadezhnosti-nizkovoltnyh-kommutatsionnyh-apparatov-po-ekspluatatsionnym-dannym-promyshlennyh-predpriyatii> (дата обращения: 11.10.2020).