

### СПРЕДЕЛЕНИЕ ЗАПАСНЫХ ЧАСТЕЙ И МАТЕРИАЛОВ ПРИ ПЕРСПЕКТИВНОМ ПЛАНИРОВАНИИ ЭЛЕКТРОРЕМОНТА

Современные промышленные предприятия характеризуются большой насыщенностью электротехническим оборудованием, что ведет к значительным затратам на организацию его бесперебойной работы. Эти затраты ежегодно возрастают, в частности из-за широкого разнообразия типоразмеров электрических машин отечественного и зарубежного производства. Для повышения эффективности электрического хозяйства необходимо систематически осуществлять его техническое перевооружение и унификацию устанавливаемого оборудования на основе структурных закономерностей формирования и развития самоорганизующихся систем.\*)

С целью изучения структуры эксплуатируемого электрооборудования на металлургических предприятиях Европейской части РСФСР проведены исследования потоков ремонтируемых электрических машин. На централизованных ремонтных предприятиях производятся работы по капитальному и среднему ремонтам, модернизации электротехнического и энергетического оборудования.

Подробнее рассмотрим номенклатуру ремонтируемых электродвигателей по одному из крупных цехов. По результатам автоматизированной системы сбора и обработки данных годовой объем ремонтов составляет около 3 тыс. электрических машин при числе их типов - 700. В таблице показана годовая структура ремонтируемых электрических машин. Из таблицы видно, что основную долю по количеству около 60% составляют асинхронные двигатели мощностью до 100 кВт общего промышленного применения. Взрывозащищенных машин ремонтируется 4,1% от общего количества, крановых и металлургических асинхронных - 6,2%, постоянного тока единых серий - 1,6%, синхронных двигателей и генераторов - 3,2%. К остальным машинам относятся двигатели приводов тягового электрифицированного транспорта, переносного электрического инструмента и бытовых приборов, двигатели иностранных фирм.

Исследование месячных, квартальных, полугодовых, годовых потоков ремонтируемых электрических машин на централизованном предприятии показало, что структура их описывается моделью Н-распределения. Под видом понимается электрическая машина одинаковой номинальной мощности и одинакового типа. Например, асинхронный двига-

\*) Кудрин В.И. Выделение и описание электрических ценозов. - Известия вузов. Электромеханика, 1985, № 7.

тель мощностью 90 кВт типа 4АН225М2. Ремонтируемые двигатели также были разбиты на группы: переменного тока, постоянного тока, асинхронные, серии А, серии А2, серии 4А. На основе анализа видовых распределений этих групп установлено, что они описываются моделью И-распределения. Это является подтверждением закономерности, устойчивости которой оказалось независимой от выделенного семейства оборудования. Среднегодовая повторяемость видов отремонтированных двигателей находится в пределах 4-5, квартальная - 2,3-3,9, месячная - 1,5-3,3. От 40 до 60% общего количества машин составляют единичные ремонты, что характерно и для ремонта низковольтной аппаратуры, силовых и сварочных трансформаторов, контрольно-измерительных приборов.

Наименование группы электрических машин	Кол-во машин, шт /%	Кол-во типов машин, шт /%
Электродвигатели мощностью до 100 кВт	<u>2623</u> 87,4	<u>345</u> 49,2
Асинхронные общепромышленного применения мощностью до 100 кВт	<u>1790</u> 59,7	<u>292</u> 41,7
Асинхронные серии А и их модификации	<u>286</u> 9,5	<u>119</u> 17
- " - серии А2 - " -	<u>562</u> 16,4	<u>122</u> 17,4
- " - серии 4А - " -	<u>1017</u> 33,9	<u>102</u> 14,6
Взрывозащищенные переменного тока	<u>122</u> 4,1	<u>32</u> 4,6
Краповые и металлургические переменного тока	<u>186</u> 6,2	<u>71</u> 10,1
Постоянного тока единых серий	<u>48</u> 1,6	<u>29</u> 4,1
Синхронные машины	<u>97</u> 3,2	<u>47</u> 6,7
Всего электрических машин	<u>3000</u> 100	<u>700</u> 100

Определенный интерес представляет распределение типов двигателей и их количества в годовой выборке по значениям номинальной мощности. Хотя все значения номинальных мощностей электрических машин соответствуют стандартам страны, СЭВ и рекомендациям МЭК, в ре-

монтажных цехах находится широкий спектр мощностей. Например, в диапазоне мощностей от 0,08 до 10 кВт встретилось 52 их значения, до 100 кВт - 87.

Кроме разнообразия ремонтируемых машин, что ведет к снижению производительности труда электроремонтного персонала, существуют устойчивые многочисленные виды. Например, месячная частота выхода в ремонт двигателя 1,1 кВт 4А60А4 составила 2-15 раз, двигателя 3 кВт 4А10С4 - 5-43 и т.д. Из этих видов электрических машин могут быть образованы однородные партии, которые повысят эффективность поточных линий ремонта, в частности для поточных линий ремонта асинхронных двигателей мощностью до 100 кВт общепромышленного применения. При этом необходимо предусмотреть организацию работ с применением механизации отдельных трудоемких операций, специализированного технологического оборудования, обкатки и созданием оптимальных заделов запасных частей и материалов.

Для организации бесперебойной работы всех звеньев производственной системы электроремонта необходимо создание запасов как самих изделий (обменный фонд), так и запасных частей и материалов (ремонтный фонд). Свообразным регулятором поступающих в ремонт изделий должен стать склад ремонтного фонда, выполняющий функцию формирования однородных партий для поточно-пооперационного ремонта. В настоящее время нет работоспособной методики определения номенклатуры и объема запасных частей и материалов для электроремонтных цехов. Интуитивно, на основе собственного опыта, специалисты-ремонтники определяют эти значения на перспективу, увеличивая запасы в несколько раз. Из-за такого рода ошибок на складах скапливается большое количество "омертвленных" неиспользуемых запасов.

Создание оптимальных запасов требует разработки методики их определения. Для прогнозирования запасных частей необходимо разложить каждую из электрических машин ремонтируемого потока на составляющие их компоненты. Вводится понятие вида для семейства составных частей, например, для обмоточного провода: диаметр, марка и масса; затем строится их видовое распределение. Выявлены семейства составных частей, которые имеют низкий уровень разнообразия по сравнению с исходным распределением электрических машин. Наличие многочисленных групп определенных видов компонентов облегчает нахождение их оптимальных запасов.

Таким образом, на первом этапе производится определение объема и номенклатуры ремонтируемых электрических машин на перспективу. Декомпозиция списка ремонтируемых машин в свою очередь позволит определить плановую потребность в запасных частях и материалах.

В настоящее время создается справочник составляющих частей и материалов для электродвигателей. Внедрение этого справочника и обработка статистических данных требует широкого применения ЭВМ. Для эффективного функционирования автоматизированной системы сбора и обработки информации необходимо устанавливать мини-ЭВМ непосредственно в электроремонтных цехах.