

ОБОРУДОВАНИЕ МАЛЫХ ОТДАЛЕННЫХ ТУРИСТИЧЕСКИХ КОМПЛЕКСОВ

С. Ю. Еремочкин

Алтайский государственный технический университет им. И. И. Ползунова, г. Барнаул

В настоящий момент на Алтае происходят положительные перемены в сфере развития туризма, реализации проектов создания высококачественного отдыха и рекреации. Плановое развитие туризма без нанесения вреда окружающей среде улучшит имидж региона в мире, привлечет иностранный капитал, создаст новые рабочие места не только в туризме, но и в смежных отраслях (транспорт, гостиницы, медицина, образование). Власти осознали важность развития данного сегмента экономики для региона.

Поэтому в последние годы на Алтае активно развивается туристическая индустрия и инфраструктура, создаются особые экономические зоны туристско-рекреационного типа. Однако важно помнить, что туристов в этот регион привлекают, по большей части, уникальные горные ландшафты с не нарушенной человеческой деятельностью природой. Именно эти рекреационные ресурсы — важнейшее условие дальнейшего развития туризма в Горном Алтае.

Для привлечения туристов в регион необходимо увеличивать количество мест размещения туристов, как летних, так и зимних. В экологических маршрутах путешественники обычно ночуют в палатках, хотя многие все же предпочитают более комфортные варианты размещения. Наибольшим спросом поэтому пользуются недорогие базы отдыха среднего уровня, а не пятизвездочные отели с высокими ценами. Частные мини-гостиницы и небольшие базы отдыха располагаются в различных частях Алтая, в том числе особо отдаленных. Полноценное функционирование гостиниц и баз отдыха невозможно без системы электроснабжения. Однако обеспечения трехфазным источником электроснабжения ряда отдельных туристических баз находящихся в труднодоступных горных районах Алтая в ряде случаев технически невозможно и экономически нецелесообразно [1].

Как известно, основным средством для приведения в движение электрифицированного оборудования (стиральные и посудомоечные машины, водяные насосы и др.) любой из баз отдыха является электродвигатель. В

отдаленных туристических базах целесообразно использовать асинхронные электродвигатели с помощью которых приводятся в движение практически все бытовое электрооборудование.

Как известно асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором могут быть как однофазные, так и трехфазные. Был проведен сопоставительный анализ, в результате которого выявлен ряд преимуществ трехфазных асинхронных двигателей над однофазными. Прежде всего, это более низкая стоимость по сравнению с однофазными (рисунок 1).

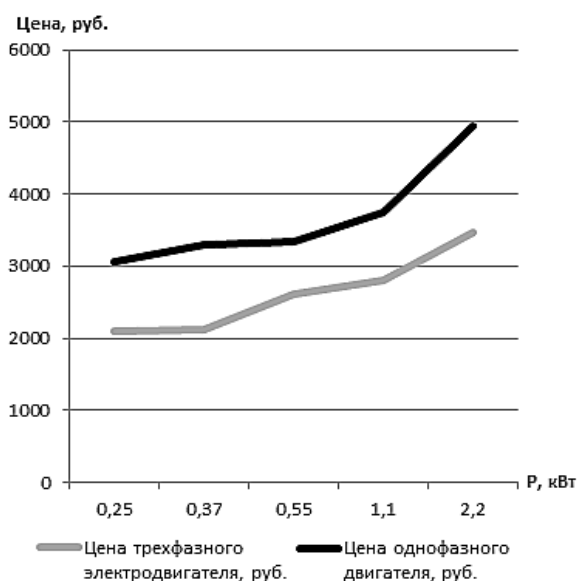


Рисунок 1 – Зависимость цены асинхронного двигателя от мощности

На рисунке 1 показано: по оси абсцисс откладывается мощность однофазных и трехфазных электродвигателей в киловаттах, по оси ординат — стоимость электродвигателей в рублях. Из рисунка 1 видно, что до мощности 2,2 кВт стоимость однофазного асинхронного двигателя в среднем на 28,75 % выше стоимости трехфазного, что показано на рисунке 2.

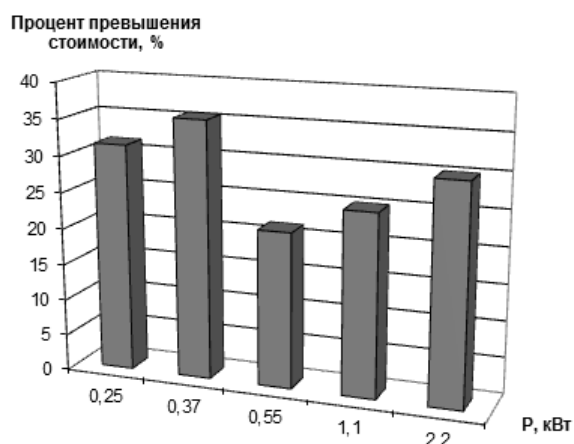


Рисунок 2 – Процентное превышение стоимости однофазного двигателя над трехфазным

На рисунке 3 представлено сравнение весовых показателей однофазных и трехфазных асинхронных двигателей. Из рисунка 3 видно, что асинхронные трехфазные электродвигатели легче однофазных.

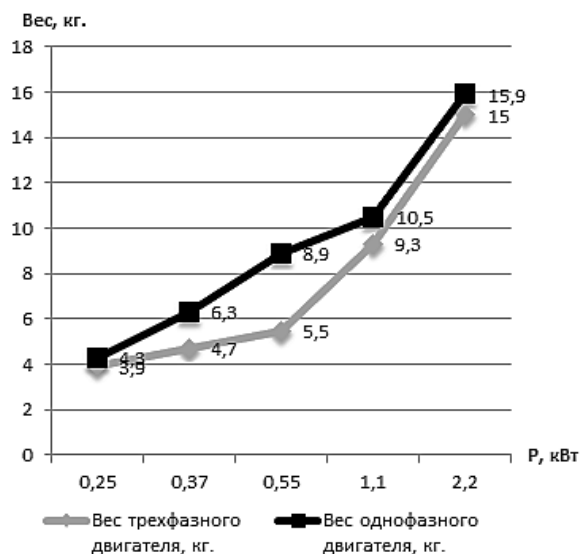


Рисунок 3 – Зависимость веса двигателя от мощности

Кроме того, при использовании однофазных асинхронных двигателей необходимо дополнительно применять бумажные конденсаторы, имеющие большие габаритные размеры и стоимость.

Анализ значений коэффициентов полезных действий сопоставляемых двигателей показал, что асинхронные трехфазные двигатели обладают более высоким КПД. Зависимости КПД от мощности для трехфазных и

однофазных двигателей представлены на рисунке 4.

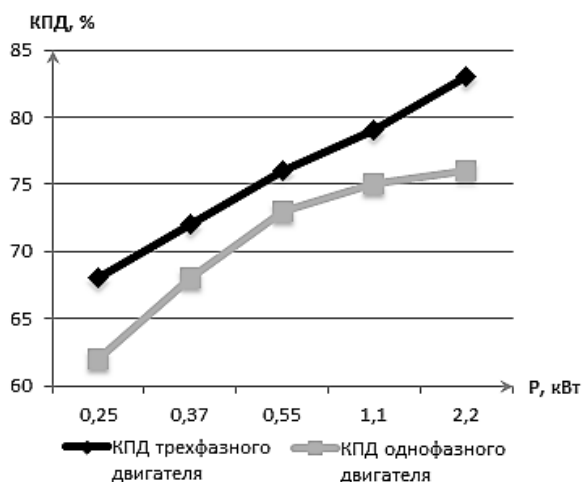


Рисунок 4 – Зависимости КПД от мощности для трехфазных и однофазных двигателей

Следовательно, использование трехфазных асинхронных короткозамкнутых двигателей предпочтительнее перед специализированными однофазными по следующим причинам:

- 1) меньшие капитальные затраты;
- 2) меньшие габаритные размеры и вес;
- 3) более высокий коэффициент полезного действия;
- 4) простота в обслуживании и низкая стоимость обслуживания.

Однако включение трехфазного асинхронного электродвигателя в однофазную сеть выдвигает ряд особенных требований.

На сегодняшний день существуют три основных способа питания трехфазного двигателя от однофазной сети:

- метод прямого включения;
- использование емкостных или индуктивно-емкостных фазосдвигающих цепей;
- запуск и работа с помощью частотного преобразователя [2].

Главный минус первых двух способов запуска и работы трехфазного двигателя от однофазной сети это низкое значение момента и развиваемой мощности электродвигателя по причине эллиптической формы электромагнитного поля статора, а также необходимость в наборе конденсаторов различной емкости при различной величине нагрузки. Применение известных частотных преобразователей с явно выраженным звеном постоянного тока в однофазной сети для питания трехфазных асинхронных электродвигателей

в ряде случаев экономически не целесообразно. По этой причине при непосредственном питании от однофазной сети переменного тока для запуска, работы и регулирования скорости трехфазного асинхронного короткозамкнутого электродвигателя целесообразно разработать специальную надежную схему частотного преобразователя без явно выраженного звена постоянного тока, то есть с непосредственной связью с сетью переменного тока. Функциональная блок-схема такого частотного преобразователя, ведомого сетью, представлена на рисунке 5.



Рисунок 5 – Функциональная блок-схема частотного преобразователя, ведомого сетью переменного тока

Были выполнены расчеты электрической мощности и электромагнитного момента на валу трехфазного асинхронного короткозамкнутого двигателя при питании от однофазной сети посредством предлагаемого устройства с помощью векторно-алгоритмического метода круговых диаграмм. Установлено, что развиваемая мощность электродвигателя, при данном способе питания, составляет около 70% от номинальной мощности электродвигателя, среднее значение развиваемого мо-

мента составляет более 60% от номинального. Кроме того при использовании предлагаемого частотного преобразователя, ведомого сетью возможно реализовать регулировку частоты вращения электродвигателя как выше, так и ниже номинальной.

На основании вышеизложенного, предлагаемая схема частотного преобразователя частоты, ведомого сетью, может быть рекомендована при использовании для работы и регулирования скорости асинхронных трехфазных короткозамкнутых электродвигателей в отдаленных туристических базах отдыха в электроприводах электрифицированных бытовых механизмов малой и средней мощности.

Таким образом, туристы смогут осуществлять более свободное перемещения по труднодоступным местам Алтая используя недорогие компактные, небольшие туристические базы.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Чудновский, А. Д. Управление индустрией туризма России в современных условиях [Текст] : учебник для студ. высших учебных заведений / А. Д. Чудновский, М. А. Жукова. – М. : КноРус, 2010. – 416 с.
2. Коломиец, А. П. Электропривод и электрооборудование [Текст] : учебник для студ. высших учебных заведений / А. П. Коломиец, Н. П. Кондратьева, И. Р. Владыкин, С. И. Юран. – М. : КолосС, 2008. – 318 с.