

О ВЫБОРЕ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЕЙ ДЛЯ ЭЛЕКТРОПРИВОДА ЛЕБЕДОК С АВТОМАТИЧЕСКИМ РЕГУЛИРОВАНИЕМ НАТЯЖЕНИЯ КАНАТА

В. А. БЕЙНАРОВИЧ, В. М. КАРПОВ, А. Д. КОЖУХОВСКИЙ

(Представлена научно-техническим семинаром НИИ АЭМ)

В лебедочных механизмах с автономным питанием и автоматическим регулированием натяжения каната электропривод имеет мощность 5—25 кВт и работает в следящем режиме с изменением направления вращения двигателя в зависимости от изменения натяжения каната, преимущественно при малых перемещениях барабана лебедки и малых средних скоростях. Характерным режимом лебедочного электропривода является также работа «на упор». При указанных условиях для лебедочного следящего электропривода постоянного тока целесообразно применение только тиристорных или электромашинных реверсивных преобразователей. Главными требованиями при этом являются простота, надежность, наименьшие вес и габариты.

Сравнительная оценка технических характеристик тиристорных и электромашинных преобразователей позволяет сделать следующие выводы. По диапазону регулирования скорости и момента и пусковым характеристикам оба типа преобразователей удовлетворяют предъявляемым требованиям. По характеристикам тормозных режимов более широкими возможностями обладают электромашинные преобразователи, обеспечивающие, кроме противоточного и рекуперативного, также режим динамического торможения, имеющий большое значение в системах с автономным питанием. Электромашинные преобразователи имеют более простое и, следовательно, более надежное устройство управления. Быстродействие тиристорных преобразователей выше, однако для лебедочных электроприводов это не существенно, поскольку быстродействие обоих типов преобразователей является достаточным.

Таким образом, тиристорные преобразователи в следящих лебедочных электроприводах не дают существенных преимуществ по техническим характеристикам, и вследствие простоты и высокой перегрузочной способности («грубости» системы) использование электромашинных преобразователей следует считать здесь более целесообразным.

Для сравнительной оценки технико-экономических показателей в табл. 1 приведены данные преобразователей, предназначенных для работы с одинаковым исполнительным двигателем.

Главное преимущество тиристорных преобразователей — высокий к. п. д., что имеет важное значение для установок большой мощности. Коэффициенты мощности ($\cos \phi$) обоих преобразователей в номинальном режиме одинаковы. Однако в лебедочных электроприводах регули-

рование скорости обычно осуществляется при постоянном моменте (токе). Характер изменения к. п. д. и $\cos \varphi$ преобразователей при работе с постоянным номинальным током нагрузки показан на рис. 1 [2]. Коэффициент мощности тиристорного преобразователя в режиме непрерывных токов почти не отличается от $\cos \varphi$ (разница менее 11%) [1, 2].

Т а б л и ц а 1

№ п.п.	Характеристики	Тиристорный преобразователь	Электромашинный преобразователь
1	Тип преобразователя	ПТТР 230/200	A2-71-2-П62
2	Номинальная мощность (кВт)	23	30—25
3	Общий вес преобразователя (кг)	500	360
4	Коэффициент полезного действия (%)	97	76,5
5	Коэффициент мощности	0,88	0,88
6	Габаритные размеры	630×850×2400	1290×546×400
7	Стоимость преобразователя (руб.)	2400	860

Кажущаяся мощность P_s , определяющая габаритную мощность источников питания, уже при диапазоне регулирования скорости больше 1:8 для тиристорных преобразователей выше, чем для электромашинных (рис. 1).

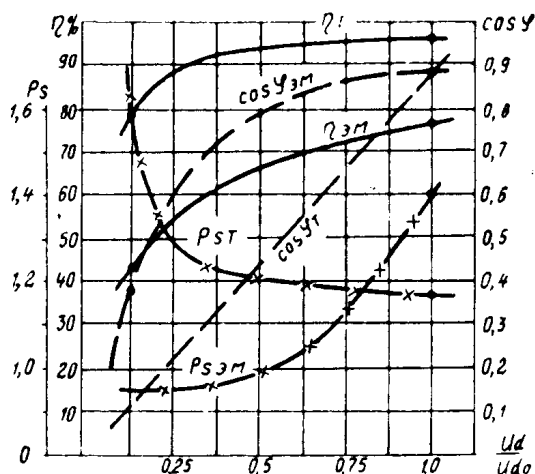


Рис. 1

Весогабаритные характеристики электромашинных преобразователей лучше, чем у реверсивных тиристорных трансформаторных преобразователей (табл. 1) [1, 3, 4]. Кроме того, в тиристорных электроприводах из-за пульсаций тока завышают мощность, а следовательно, вес и габариты двигателей [1, 2]. Эксплуатационные затраты для тиристорных приводов на 12—25% меньше [6], зато их стоимость выше, чем электромашинных, в 3—5 раз [4, 5].

Таким образом, для лебедочных электроприводов следует считать более целесообразным использование электромашинных преобразователей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Е. Ю. Данюшевская. Тиристорные реверсивные электроприводы постоянного тока. «Энергия», 1970.
 2. А. А. Булгаков. Электронные устройства автоматического управления. М.—Л., ГЭИ, 1958.
 3. Я. С. Гурин, М. Я. Курочкин. Электрические машины постоянного тока единой серии П 1—22 габаритов и двигатель—генераторы. Каталог-справочник. М., ВНИИЭМ, отд-ние научн.-техн. информации, стандартизации и нормализации в электротехнике. 1964.
 4. Номенклатура изделий саранского ордена Трудового Красного Знамени завода «Электровыпрямитель» на 1971 г.
 5. Прейскурант № 15—01. Оптовые цены на машины электрические средней и малой мощности. М., Прейскурантгиз, 1967.
 6. В. А. Грубман и др. Серии главных тиристорных электроприводов для тяжелых карусельных и токарных станков. В сб.: «Автоматизированный электропривод в народном хозяйстве», т. 2, «Энергия», 1971.
-