

## СРАВНИТЕЛЬНЫЙ АНАЛИЗ СИСТЕМ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ ШАХТНЫХ ПОДЪЁМНЫХ УСТАНОВОК

**Остроухов И.О., магистр, Борисенко В.Ф. профессор, к.т.н.**

*(Донецкий национальный технический университет, г. Донецк, Украина)*

В настоящее время можно выделить несколько тенденций в отношении регулируемого привода шахтных подъёмных установок (ШПУ). Во-первых, это пара действующих систем электроприводов ШПУ, среди действующих приводов монополистом для шахт малой и средней производительности и высоты – имеет асинхронный привод (одно-двухдвигательный варианты), выполненный на машинах с фазным ротором. Шахты средней и большой производительности оборудованы системой Г-Д или ТП-Д. Во-вторых, идёт модернизация самих ШПУ, начинается переход к системам со шкивом трения. В третьих, асинхронные привода на питание от преобразователей частоты (ПЧ). В четвёртых, наблюдается устойчивый переход от редукторных приводов к безредукторным. В пятых, в качестве приводного для ШПУ начинает внедряться синхронный двигатель, питаемый от преобразователе частоты.

В таблице ниже приведены основные системы электроприводов ШПУ, диапазоны мощностей приводных двигателей в зависимости от вида подъёма.

Таблица 1 – Типовые схемы ЭП ШПУ.

Система электропривода	Мощность привода, кВт	Вид подъема			
		клетевой		скиповой	проходческий
		вспом.	главный		
Асинхронный од- нодвигательный	315 - 1250	+	-	-	+
Асинхронный двухдвигательный	630 - 2500	+	-	-	+
ТП-Д или ПЧ-АД редукторный од- нодвигательный	315 - 1600	-	+	+	+
ТП-Д или ПЧ-АД редукторный двухдвигательный	630 - 3200	-	+	+	+
ТП-Д или ПЧ-СД безредукторный	630 - 6300	-	+	+	-
ПЧ-СД безредук- торный	свыше 6300	-	+	+	-

Основным критерием выбора привода является технико-экономическое сравнение вариантов, при выполнении которого должны учитываться преимущества и недостатки приводов.

Основными показателями для сравнения различных систем привода и автоматизации шахтных подъемных машин должны являться как экономические, так и технические параметры:

- величина эффективной мощности подъемного электродвигателя;
- капитальные затраты на электрооборудование: стоимость оборудования и его монтаж, габариты и вес электрооборудования, удобство монтажа, занимаемые площади, строительные расходы, сроки окупаемости затрат;
- эксплуатационные данные, включая величину установленной мощности, коэффициент полезного действия, расход активной и реактивной мощности;
- эксплуатационные затраты, включая стоимость электроэнергии, эксплуатационную надежность привода; простота и доступность обслуживания, стоимость простоя машины; стоимость обслуживания, ремонта и резервирования электрооборудования;
- управляемость привода, точность поддержания скорости в зависимости от пределов изменения нагрузки и других возмущающих воздействий, диапазон регулирования скорости;
- простота и надежность автоматизации, экономическая эффективность автоматизации, четкость и точность выполнения заданной диаграммы скорости, обеспечение заданной производительности и повышение производительности подъемной установки.

Главные преимущества привода ТП-Д это высокое быстродействие, получение нужных характеристик и точности управления, благодаря которым облегчаются процессы управления. Благодаря высокой управляемости привода, по системе ТП-Д просто осуществить автоматизацию движения подъемной машины.

Привод по системе ТП-Д подъемных машин характеризуется низким коэффициентом мощности. Для управления двигателем переменного тока, в отличие от двигателя постоянного тока, используется значительно большее число регулируемых координат, что осложняет решение задачи управления с приемлемой точностью и быстродействием. Заводы электротехнической промышленности СНГ преобразовательную технику, которая удовлетворяет требованиям электропривода шахтных подъемных установок, не производят. Поэтому регулируемый электропривод переменного тока подъемных установок на горных предприятиях СНГ широко не применяется.

Опыт разработки и внедрения подобных электроприводов на механизмах требующих высокое качество управления имеет фирма АВВ. Это поколение приводов переменного тока построено по системе «преобразователь частоты со звеном постоянного тока - двигатель переменного тока».