

РЕГУЛИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ КОМПРЕССОРОВ ТРОЛЛЕЙБУСОВ

*Белорусский национальный технический университет,
г. Минск, Республика Беларусь*
Научный руководитель: ст. преподаватель Бабук В. В.

Непостоянство расхода сжатого воздуха потребителями пневматической энергии приводит к необходимости регулирования производительности винтовых компрессоров. Маслозаполненные винтовые компрессоры широко применяются практически во всех пневматических схемах троллейбусов. Оценка и повышение эффективности их работы в режимах с неполной нагрузкой может обеспечить значительное снижение эксплуатационных затрат на производство сжатого воздуха.

Регулирование может осуществляться за счёт:

- внутреннего перепуска газа;
- регулирующего золотника, параллельного оси вала;
- изменения частоты вращения.

Для винтовых компрессоров малой производительности в основном используются системы с одной или двумя ступенями регулирования, причем применяются различные конструктивные решения.

Очень простым и рентабельным решением является внутренний перепуск газа. Для этого в рабочей зоне винтов выполняют радиальные отверстия, которые могут сообщаться совсасыванием посредством управляемого клапана. Это может быть, например, цилиндрический поршень (золотник), который располагается параллельно роторам в отдельном цилиндре. При частичной нагрузке предварительно сжатый воздух возвращается в камеру всасывания, сокращая, таким образом, объемный расход. Однако данное конструктивное решение имеет несколько недостатков. Поперечное сечение радиальных перепускных отверстий весьма ограничено, поскольку при больших их диаметрах создается "сквозное окно" между замкнутыми рабочими полостями, находящимися под разными давлениями. При работе в режиме полной нагрузки это приводит к снижению эффективности (дополнительная утечка в процессе сжатия), а также к повышенному термическому напряжению в области перепуска при условии высокого перепада давлений.

С другой стороны, относительно небольшие перепускные отверстия обеспечивают лишь незначительную разгрузку. Независимо от расположения и размеров перепускных отверстий энергетические потери возникают из-за предварительного сжатия и высоких потерь газа.

В крупных винтовых компрессорах обычно применяются регулирующие золотники, расположенные параллельно осям роторов и обеспечивающие как ступенчатое, так и плавное регулирование производительности.

Метод регулирования производительности путем изменения частоты вращения вала компрессора уже в течение многих лет применяется в компрессорах объемного типа, причем в основном в открытых компрессорах, приводимых через передачу с изменяемым передаточным числом, или в компрессорах, оснащенных специальными двигателями со скоростной модуляцией.

Возможность регулирования частоты вращения электродвигателей позволяет осуществить:

- плавное регулирование производительности в широком диапазоне (высокая точность регулирования; снижение числа пусков компрессора);
- использовать компрессоры, для которых рамки применения механических методов регулирования ограничены;
- потенциально увеличить производительность компрессора посредством превышения синхронной частоты.

Мягкий пуск электродвигателя/компрессора позволяет значительно меньший пусковой ток при полном крутящем моменте: пусковой ток ограничен 100–160 % максимального рабочего тока (отсюда отсутствие пиков пускового тока, низкая нагрузка на электросеть). Кроме того, разгрузка при пуске не требуется ввиду высокого крутящего момента и низкой нагрузке на электродвигатель при пуске. Снижается механическая нагрузка на компрессор, а также улучшаются условия смазки.

Изменение частоты вращения винтов, следует рассматривать, как достаточно экономичный способ регулирования, позволяющий при определенных условиях оптимизировать работу винтового компрессора за счёт уменьшения продолжительности нахождения его в аномальных режимах.

ЛИТЕРАТУРА

1. Филиппов, И. В. Нормализация работы винтовых компрессоров // Изв. ВУЗов. Машиностроение, 1996. № 10–12. С. 45–50.
2. Филиппов, И. В. Работа винтовых компрессоров при изменении параметров воздуха на всасывании и нагнетании: дис. канд. техн. наук. Владикавказ, 1990. 152 с.

УДК 378.01

Шеремет А. В.

ФОРМИРОВАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ КОМПЕТЕНТНОСТИ УЧАЩИХСЯ

*Минский филиал учреждения образования
«Белорусский торгово-экономический университет
потребительской кооперации»,
г. Минск, Республика Беларусь*

Научный руководитель: канд. пед. наук, доцент Конышева А. В.

Одним из основных противоречий в системе среднего специального образования является, с одной стороны, современный рынок труда характеризуется высокой инновационной динамикой и предъявляет новые требования к профессиональной компетентности специалистов, потенциал которых в полной мере будет соответствовать условиям инновационного развития. С другой стороны, профессиональное становление молодых специалистов после окончания учреждения образования занимает, как правило, еще несколько лет, требует дополнительных усилий как от них самих, так и часто дополнительных финансовых затрат от организаций и учреждений, в которых они работают. Поэтому сегодня делается акцент на компетентностный подход, который характеризуется личностным и деятельным аспектами, т. е. имеет практическую направленность. Компетентностный подход следует рассматривать в контексте деятельностного образования, цель которого подготовить специалистов, способных успешно конкурировать на рынке труда. Практикоориентированное образование способствует формированию у будущих специалистов необходимых профессиональных компетенций, дающих возможность решать нестандартные профессиональные задачи и демонстрировать творческую инициативу.