

объем исследований для обеспечения требований экологических стандартов.

Получены результаты расчетных исследований, определяющие связь показателей токсичности и экономичности дизелей с параметрами, определяющими протекание процесса сгорания.

Определены значения расхода воздуха, угла опережения и давления впрыска топлива, обеспечивающие снижение выброса твердых частиц без средств дополнительной очистки отработавших газов до $0,014 \text{ г}/(\text{кВт}\cdot\text{ч})$ и окислов азота до $6,35 \text{ г}/(\text{кВт}\cdot\text{ч})$.

УДК 621.577

Совершенствование теплонасосных установок на базе каскадных трансформаторов энергии

Косоногова Л.Г., Сторчеус Ю.В., Денисов А.Е.
Восточнoукраинский национальный университет
имени Владимира Даля (г. Луганск, Украина)

Одним из путей улучшения уровня энергопотребления на современном этапе развития промышленности является вторичное использование низкoпотенциальной теплоты, в обилии выделяемой в различных технологических производствах.

Высокую эффективность преобразования «сбросной» тепловой энергии относительно низкого энергетического потенциала обеспечивают теплонасосные установки. Вместе с тем, получившие наибольшее распространение парокомпрессионные и абсорбционные теплонасосные установки не дешевы в изготовлении, имеют ограниченный ресурс и требуют высокого уровня технического обслуживания. Относительно дешевые пароструйные термотрансформаторы не обеспечивают приемлемого КПД преобразования энергии в силу низкой эффективности эжектора.

Более широкую перспективу совершенствования эксплуатационных показателей холодильных и теплонасосных установок раскрывает использование в качестве детандера, а также как основного компрессора принципиально новой разновидности энергообменных устройств - каскадного трансформатора на базе каскадного обменника давления (КОД), разработанного на кафедре ДВС ВНУ им. В.Даля. В цикле КОД обмен энергией осуществляется в условно стационарных статических многоступенчатых процессах массообмена с формированием волн незначительной эффективности. Поэтому рабочий процесс характеризуется более высокой эффективностью и меньшей чувствительностью к рассогласованию частоты вращения ротора.

Главным энергетическим источником работы тепловых насосов с КОД является тепловая энергия, стоимость которой, особенно в условиях автономной эксплуатации установки (с учетом потерь преобразования теплоты) значительно ниже стоимости механической или электрической энергии.

УДК 621.65:621.92

Клапаны совмещённого типа для поршневых пульповых насосов

Косенко-Белинский Ю.А.

Восточноукраинский национальный университет
имени Владимира Даля (г. Луганск, Украина)

В качестве распределителей жидкости в поршневых пульповых насосах используются тарельчатые клапаны, являющиеся одним из главных узлов гидравлической части насосов, во многом определяющих их энергетические и эксплуатационные показатели. Однако они имеют ряд недостатков, основные из которых перечислены ниже.

1. Низкая долговечность тарелок клапанов, их седел и сложных и дорогих гидрокоробок. Причём до 20 % последних восстановлению не подлежит. Всё это вызывает большие эксплуатационные расходы на изготовление запасных частей, годовые расходы на изготовление которых превышают стоимость самих пульповых насосов.

2. Большие вредные объёмы рабочих камер, приводящие к увеличению неравномерности давления и крутящего момента и существенному снижению коэффициента подачи насосов, особенно с ростом газосодержания перекачиваемой среды.

3. Плохая ремонтпригодность, особенно всасывающих клапанов, приводящая к увеличению простоев при их замене.

Самым радикальным направлением снижения или устранения указанных недостатков является применение разработаны автором кольцевых клапанов, объединяющих в одну сборочную единицу всасывающий и нагнетательный клапаны. Это позволяет также намного упростить и ускорить замену клапанного узла, сделать гидроблок, а соответственно и весь насос, более лёгкими, уменьшить массы запорных органов и силы их ударов о седло, что повысит долговечность как этих деталей, так и всего гидроблока.

Все это в конечном счете приведёт к улучшению технико-экономических и эксплуатационных показателей насоса, к повышению эффективности технологических процессов, где он применяется.