

**Система охлаждения двигателя внутреннего сгорания транспортного средства с фазовыми переходами теплоносителя**

Склифус Я.К., Могила В.И.

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

ДВС современных транспортных средств преобразуют в полезную работу лишь менее половины теплоты сгорания топлива. Остальная часть выбрасывается в окружающую среду с продуктами сгорания и рассеивается в системе охлаждения ДВС. Более того, система охлаждения расходует часть полезной механической энергии на циркуляцию теплоносителей и привод охлаждающих вентиляторов.

Одним из наиболее перспективных направлений усовершенствования систем охлаждения с целью повышения экономичности является использование фазовых переходов теплоносителей. Это направление получило широкое распространение на судовых ДВС. Применение водяного охлаждения забортной водой позволяет использовать хладагенты с довольно низкой температурой кипения и применять высокое избыточное давление в испарительных теплообменниках. Пар с высоким давлением может быть использован как дополнительное рабочее тело для получения электроэнергии и машинного холода. Такие изменения в системе охлаждения судового ДВС позволяют повысить общий КПД силовой установки на 2...3 %.

Воздушное охлаждение радиаторов систем охлаждения наземных транспортных средств не дает возможности использовать перепад давления между испарителем и конденсатором. Согласно ряду тепловых и гидравлических расчетов, температура фазовых переходов теплоносителя в системе охлаждения тепловозного дизеля должна находиться в районе 60...75 °С. Это позволяет поддерживать рациональные температуры масла и надувочного воздуха (на уровне, соответствующем существующей системе охлаждения), а также позволит без труда конденсировать полученный пар в радиаторе при температуре окружающего воздуха  $\pm 40$  °С. Возможность конденсации пара в стандартных радиаторах была подтверждена физическими экспериментами с натурными образцами. Согласно результатам исследований применение фазовых переходов теплоносителей рационально только для контура охлаждения масла и надувочного воздуха. Это позволяет уменьшить габариты радиатора на 4...6%, воздухоохладителя на 4...8%, массу общего запаса хладагента на 40...55%, и снизить среднегодовой расход мощности на циркуляцию теплоносителей и привод вентиляторов «холодного» контура на 25...31%.