

Кроме того, эффективным было бы создание большей ходовости за счёт изменения конструкции подводящей и отводящей полостей.

Использование рёбер жёсткости в виде прутков с устройством для компенсации температурных расширений было бы рациональнее.

Поскольку будущий котёл предполагается эксплуатировать в системах с глубокой утилизацией тепла, должное внимание необходимо уделить материалу изготовления трубок.

При создании качественно новой конструкции утилизационного котла, имеющей все шансы найти применение на отечественных судах, возникает необходимость в разработке математических моделей её расчёта. Данная задача является ещё одним предметом исследований в предстоящей научной работе.

В заключении хотелось бы отметить, что является перспективным внедрение утилизационных котлов и в состав стационарных систем когенерации на береговые тепловые станции, в большей степени мини ТЭС. Эти станции обладают автономностью, пониженной в разы стоимостью выработки тепла и электроэнергии, малыми потерями при их транспортировке и высоким качеством тепловой и электрической энергий.

*Н.А. Пономарев*  
*ФБОУ ВПО «ВГАВТ»*

## **НЕСООТВЕТСТВИЯ ТЕРМИНОЛОГИИ В ДИСЦИПЛИНЕ «ЭКСПЛУАТАЦИЯ СУДОВЫХ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ УСТАНОВОК»**

Основные термины в различных областях науки и техники должны быть стандартизованы, чтобы каждый понимался одинаково всеми специалистами. Это позволяет избежать двоякого толкования. Применение терминов-синонимов стандартизованного термина недопустимо.

Выпущен целый ряд Государственных стандартов, устанавливающих термины и их определения, например:

ГОСТ 26069-86. Механизмы палубные и судовые устройства. Термины и определения

ГОСТ 24060-80. Средства активного управления судами. Термины и определения

ГОСТ Р 51852-2001. Установки газотурбинные. Термины и определения

Термины и их определения для дноуглубительных снарядов стандартизованы на международном уровне: в 1991 г. утвержден стандарт ИСО 8384 «Судостроение и морские сооружения – Дноуглубительные снаряды – Словарь».

В Академии наук есть комитет, который устанавливает терминологию, рекомендуемую к применению в научно-технической литературе, информации, учебном процессе, стандартах и документации. В частности, в выпуске «Термодинамика. Терминология» в разделе «Общие понятия» определены термины, используемые при изучении обсуждаемой нами дисциплины: «Работа процесса (работа)», «Теплота процесса (теплота)», «Рабочее тело», «Термодинамические параметры» и многие другие.

Каждая часть Российского Речного Регистра начинается с раздела «Определения и пояснения», см. например [3].

Упорядочению применяемых в технике терминов способствует издание политехнических словарей и энциклопедий [1, 2].

Дисциплина «Эксплуатация судовых энергетических установок» изучается на 3-ем курсе факультета судовождения (специальность 180402). Она включает разделы, которые кратко излагают дисциплины, читаемые на электромеханическом факульте-

те: «Техническая термодинамика», «Теплопередача», «Двигатели внутреннего сгорания», «Газотурбинные установки», «Паровые энергетические установки», «Котельные установки теплоходов», «Холодильные установки».

К сожалению, во всех разделах дисциплины можно отметить и заведомо неправильные термины, и, так сказать, употребленные не по назначению. Начнем с названия и определения исходного понятия – судовая энергетическая установка. В большинстве учебников, например [4, 6], а также в «Морском энциклопедическом справочнике» [1] она определяется как комплекс оборудования для автономного обеспечения судна всеми видами энергии. Далее разъясняется: тепловые двигатели преобразуют тепловую энергию в механическую, а механическая энергия передается движителям.

Такое определение, привязанное к давно сложившемуся термину «энергетическая установка» не корректно. «Тепловая энергия» – принципиально неправильное словосочетание, хотя применяется в названии Государственного стандарта (ГОСТ Р 8. 592-2002. ГСИ. Тепловая энергия, потребленная абонентами водяных систем теплоснабжения. Типовая методика выполнения измерений) и в тексте Федерального Закона № 261-ФЗ «Об энергосбережении и о повышении энергетической эффективности». В любом учебнике по физике или термодинамике сказано, что параметром состояния является внутренняя энергия, а теплота – энергия, передаваемая одним телом другому при их взаимодействии, т.е. в процессе. Аналогично толкуются понятия «механическая энергия» и «механическая работа». Поэтому в двигателе теплота преобразуется в работу, а к движителю передается не механическая энергия, а мощность, т. е. работа в единицу времени.

И еще по одной причине неудачно название «судовая энергетическая установка». В ее состав входят установки котельная, холодильная, опреснительная, для приготовления водотопливной эмульсии и др. Получается: в «установку» входят «установки»; более удачным, наверное, был бы иногда встречающийся в литературе термин «судовой энергетический комплекс».

При изложении курса неправильно употребляются понятия «механизм», «машина», «двигатель». В «Политехническом словаре» [2] читаем:

- механизм – система тел, предназначенных для преобразования движения одного или нескольких тел в требуемое движение других твердых тел;
- машина – механическое устройство, выполняющее движения для преобразования энергии, материалов или информации;
- двигатель – машина, преобразующая какой-либо вид энергии в механическую работу.

Понятно, что названия «палубные механизмы», «якорно-швартовные механизмы» и т. п., мягко говоря, неудачны.

Интересно, что в «Атласе чертежей к курсу вспомогательных судовых механизмов и аппаратов», выпущенном отделом торгового мореплавания Министерства торговли и промышленности (г. Петроград, 1915 г.) есть названия «брашпильная машина», «шпилевая машина» – по аналогии с правильным названием «рулевая машина».

В разделе «Теплопередача» данное слово употребляется в двояком смысле – как для обозначения науки в целом, так и для одного из видов сложного теплообмена: от одной жидкости (газа) к другой через разделяющую стенку. В учебнике [5] авторы избежали неопределенности, назвав дисциплину «тепломассообмен».

В разделе «Холодильные установки» также есть несоответствия. В физике определено, что парообразование имеет две формы: испарение (с поверхности) и кипение (образование пузырьков пара происходит по всему объему). Поэтому название «испаритель» не отражает сущности происходящего процесса.

Задача преподавателя – избегать неправильных терминов, а неточные или неправильные, но исторически сложившиеся термины по возможности снабжать комментариями.

**Список литературы:**

- [1] Морской энциклопедический справочник. В двух томах. Том 2./Под ред. Н.Н. Исанина. – Л.: Судостроение, 1986. – 520 с.
- [2] Политехнический словарь./ Гл. ред. Акад. А.Ю. Ишлинский. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Советская энциклопедия, 1980. – 656 с.
- [3] Российский Речной Регистр, Правила (в 4-х томах). Т. 3. – М.:2008. – 432 с.
- [4] Сизых В.А. Судовые энергетические установки. – 4-е изд., перераб. и доп. – М.: Транслит, 2006. – 352 с.
- [5] Теплотехника: Учеб. Для вузов / В.Н. Луканин, М.Г. Шатров, Г.М. Камфер и др.; Под ред. В.Н. Луканина. – 2-е изд., перераб. – М.: Высш. шк., 2000. – 671 с.
- [6] Эпельман Т.Е., Ипатенко А.Я. Судовые теплоэнергетические установки и их оборудование. – Л.: Судостроение, 1974. – 392 с.

*М.Х. Садеков, Ю.Б. Стасевич*  
ФБОУ ВПО «ВГАВТ»

## **ПРИМЕНЕНИЕ ВОДОТОПЛИВНЫХ ЭМУЛЬСИЙ В ЦЕЛЯХ ПОВЫШЕНИЯ ЭКОНОМИЧЕСКИХ И УЛУЧШЕНИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СУДОВЫХ ДИЗЕЛЕЙ**

Современные дизели наряду с высокими традиционными показателями (мощностью, топливной экономичностью, надежностью, сроком службы и др.) должны иметь низкую дымность отработавших газов (ОГ) и минимальные выбросы вредных веществ. В этой связи идет активный поиск путей, решающих эти проблемы.

Основными вредными и наиболее опасными компонентами ОГ являются окислы азота ( $\text{NO}_x$ ), окись углерода (СО), углеводороды ( $\text{C}_n\text{H}_m$ ), альдегиды и сажа (С), являющаяся адсорбентом канцерогенных веществ, таких как 3,4-бенз-а-пирен.

Известно, что образование  $\text{NO}_x$  не является результатом процесса сгорания и количество ее выхода зависит от температуры процесса; выход  $\text{NO}$  не зависит от природы топлива, и зависит от скорости охлаждения («закалки») продуктов сгорания. Важно отметить, что наиболее интенсивное образование  $\text{NO}_x$  обычно продолжается не более чем до момента достижения ртах, а весь процесс практически завершается к Ттах.

Окись углерода образуется в ДВС в ходе хладнопламенных реакций при сгорании топлива с некоторым недостатком кислорода вследствие распада двуокиси углерода  $\text{CO}_2$  при высоких температурах.

В настоящее время разработаны методы, позволяющие с различной степенью эффективности снижать содержание токсичных компонентов в ОГ. Как правило, каждый метод позволяет снижать содержание в ОГ только одного компонента или одной группы компонентов. В этой связи для достижения наибольшего эффекта по экологическим и экономическим показателям следует комбинировать существующие методы или искать наиболее универсальные способы снижения токсичности ОГ.

Одним из способов уменьшения вредных выбросов с ОГ дизеля является регулировка топливной аппаратуры, а именно: изменение угла опережения впрыскивание топлива

В связи с тем, что скорость образования  $\text{NO}$  и выход  $\text{NO}_x$  в расчете на единицу массы сгоревшего топлива в первой фазе сгорания в несколько раз выше, чем во второй, необходимо, по возможности, сократить первую фазу сгорания и уменьшить скорость тепловыделения в ее пределах.