

УДК 629.4.027.23

С.В. Мямлин, А.В. Кивишева
S.V. Myamlin, A. Kivisheva

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ВАГОНОСТРОЕНИЯ
NEW TECHNOLOGIES OF CAR BUILDING

XXI в. должен стать веком экономии топливно-энергетических ресурсов и охраны окружающей среды. В связи с этим необходима реализация соответствующих мер по улучшению не только технических, но и экологических показателей подвижного состава.

Одним из рациональных решений было предложение японской компании JR East, разработавшей программу Group Vision. Было учтено, что на электроподвижном составе задачи снижения шума, затрат природного топлива и загрязнения окружающей среды успешно решаются за счет присущих ему особенностей. Поэтому основные усилия были направлены на совершенствование дизельного подвижного состава. Главной же целью было существенное улучшение экологических характеристик. Радикальное решение этой проблемы найдено в применении комбинированного тягового привода с использованием дизельного двигателя и аккумуляторной батареи.

Идею создания гибридного подвижного состава подхватила компания

BOMBARDIER. Ею разработан новый гибридный поезд «MITRAC». После проведения эксплуатационных испытаний оказалось, что использование гибридной системы питания приводит к снижению:

- загрязнения воздуха до 80 %;
- расхода топлива до 40 %;
- уровня шума до 40 %;
- эксплуатационных расходов до 20 %.

До последнего времени сокращение потребления топлива на дизель-поездах и рельсовых автобусах достигалось путем уменьшения массы, улучшения процесса сгорания в двигателях и повышения эффективности тягового привода в целом. Тем не менее энергетические характеристики дизельного подвижного состава оставались примерно на 30 % худшими, по сравнению с электрическим, что усугублялось и худшими экологическими характеристиками. Сейчас же, с идеей использования аккумуляторной батареи в процессе движения, появляется возможность решить многие проблемы, описанные ранее, и выйти на новый уровень обеспечения пассажирских перевозок.

УДК 621.44.3:678-462

А.О. Каграманян, А.В. Онищенко
A.O. Kagramanjan, A.V. Onishchenko

ОСОБЛИВОСТІ РОЗРАХУНКУ ТЕПЛОВИХ АКУМУЛЯТОРІВ З
ТЕПЛОАКУМУЛЮЮЧИМ МАТЕРІАЛОМ, ЩО ПЛАВИТЬСЯ

FEATURES OF CALCULATION OF HEAT ACCUMULATORS WITH MELTED
BY THE HEAT-RETAINING MATERIAL

При аналізі процесів в акумуляторі теплоти (АТ) передбачається, що вся теплота, яка підводиться до АТ при

заряджанні, передається в теплоаккумуляуючий матеріал (ТАМ), а при розряджанні вся теплота, що передана

теплоносієві контуру енергетичної установки, відібрана від акумулятора. Це справедливо, якщо теплові втрати від пристроїв, що підводять та відводять теплоту, малі в порівнянні з втратами теплоти самого АТ. На практиці ж підведення і відведення теплоти здійснюється найчастіше при постійних витратах теплоносія й теплофізичних властивостях системи.

В АТ з ТАМ, що плавляться, процеси заряджання або розряджання відбуваються за рахунок плавлення або затвердіння при фіксованій температурі, причому тверда й рідка фази розділені чіткою границею, обумовленою рівнянням

$$F(x, y, z, t) = 0$$

При цьому:

- 1) при переході через границю повинна зберігатися нерозривність розподілу температури;
- 2) на границі повинні зберігатися умови балансу енергії.

Тобто для визначення основних характеристик акумулятора теплоти з фазовим переходом необхідний детальний опис процесів, що відбуваються в акумуляторі, що вимагає урахування механізмів досить тонких фізичних процесів: випромінювання й конвекції в АТ, зміни об'єму при фазових перетвореннях, анізотропних властивостей ТАМ і т.п. На базі таких розрахунків визначаються параметри в кожній точці об'єму акумулятора, що дозволяє проводити всебічні його дослідження.

Для оцінки ж габаритів і основних показників АТ часто використовуються спрощені математичні моделі, у яких вирішується сталість властивостей ТАМ і теплоносія, перенесення тепла тільки в одному напрямку, нехтування теплоємністю ТАМ і ряд інших. Це дозволяє для різних типів акумуляторів одержати залежності, що дозволяють визначити основні їхні параметри.

УДК 621.575.004.15:661.53

Ю.А. Бабіченко
J.A. Babichenko

ІДЕНТИФІКАЦІЯ ТА МОДЕЛЮВАННЯ ТЕПЛОМАСООБМІННИХ ПРОЦЕСІВ

IDENTIFICATION AND MODELING OF HEAT- AND MASS EXCHANGE PROCESSES

Однією з важливих дільниць відділення синтезу агрегатів серії АМ – 1360, що забезпечують вилучення продукційного аміаку з циркуляційного газу, є дільниця вторинної конденсації. Процес конденсації здійснюється за рахунок охолодження циркуляційного газу в двох випарниках, один з яких включений до схеми роботи двох абсорбційних холодильних установок, що утилізують низькопотенціальну теплоту, а інший – до схеми аміачного турбокомпресорного холодильного агрегату.

Ключовими апаратами абсорбційних холодильних установок, які визначають тиск і температуру вторинної конденсації, є абсорбер та випарник. Розроблені алгоритми статичної ідентифікації для випарника і абсорбера дозволили визначити кількісні та якісні залежності для основних параметрів зв'язку – коефіцієнт термічного опору для випарника, абсорбера і частки активної поверхні процесу масобміну в абсорбері.

Дослідження впливу витрати флегми з випарника на ефективність процесу охолодження дали можливість установити