Тепловозный выхлоп может стать источником дополнительной электроэнергии



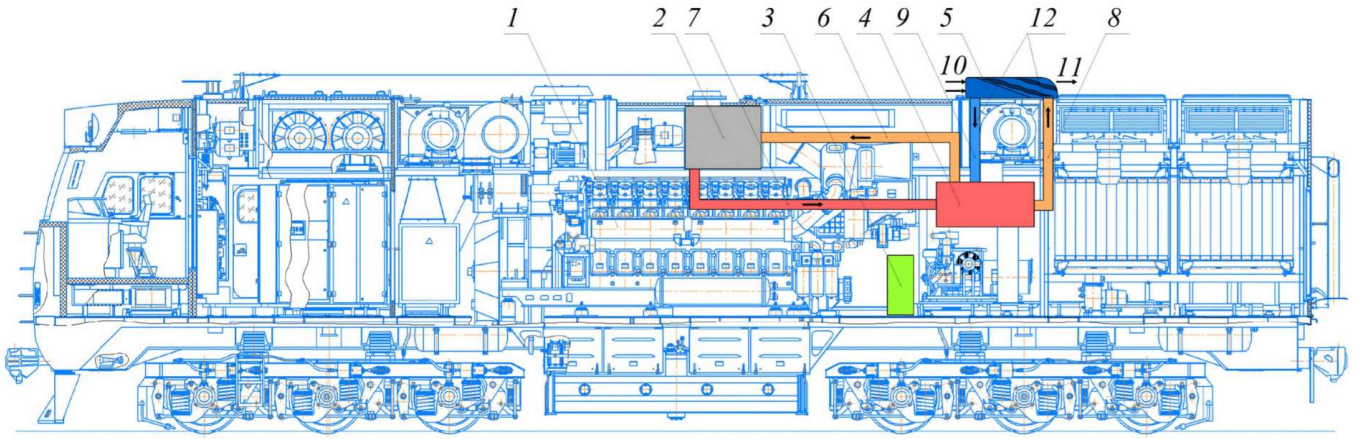
Ученые и инженеры Института энергетики Санкт-Петербургского политехнического университета Петра Великого разработали конструкцию вспомогательного энергетического комплекса для тепловоза. Комплекс использует теплоту выхлопных газов дизель-генераторной установки для дополнительной выработки электроэнергии.

В его составе – теплообменник, энергетический модуль с турбиной, компрессором и генератором, охладитель и система управления. Рабочим телом служит сверхкритический диоксид углерода – углекислый газ, находящийся под высоким давлением и при повышенной температуре. Он циркулирует по замкнутому контуру: в теплообменнике нагревается за счет выхлопных газов, приводит в движение турбину, затем охлаждается и возвращается в компрессор.

Комплекс рассчитан на питание вспомогательных систем без увеличения мощности основного дизель-генератора. Выработанная электроэнергия может использоваться для работы оборудования, не связанного непосредственно с созданием тягового усилия.

В расчетной модели для тепловоза типа 2ТЭ25КМ новая система дает прибавку 16,2 кВт по сравнению с вариантом, в котором для преобразования тепла использовалась специальная

органическая жидкость. Расчетная эффективность преобразования тепла в полезную работу возрастает с 16,07% до 21,23%.



Фиг. 1*а*

Конструкция позволяет использовать энергию, которая в обычной схеме отводится вместе с выхлопом, для дополнительного электроснабжения. Основные элементы комплекса размещаются в машинном отделении, а охладитель – на крыше тепловоза без увеличения его габаритов. При этом конструкция охладителя учитывает работу штатной холодильной камеры: воздушные каналы отводят нагретый воздух и не препятствуют функционированию системы охлаждения локомотива.

Разработка предназначена для систем дополнительного электроснабжения тепловозов и может использоваться при модернизации локомотивов и создании систем утилизации вторичного тепла для железнодорожного транспорта.

Подробнее — в опубликованном патенте № 2 866 004 на сайте ЦИСиТТ СПбПУ.