

УДК 621.564.25:551.510.534

Г.К. Лавренченко, И.В. Волобуев, А.В. КопытинУкраинская ассоциация производителей технических газов «УА-СИГМА», а/я 271, г. Одесса, 65026, Украина
e-mail: uasigma@paco.net

ОЦЕНКА ЭНЕРГО-ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТИ АГРЕГАТИРОВАННЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ МАШИН, РАБОТАЮЩИХ НА РАЗЛИЧНЫХ ХЛАДАГЕНТАХ

В процессе создания холодильных машин необходимо решать сложные энерго-экологические задачи одновременного повышения их энергетической эффективности и снижения негативного влияния применяемых хладагентов, хладоносителей, вспенивающих теплоизоляцию веществ на глобальные природные процессы. Для этих целей целесообразно использовать в качестве критерия значения полного эквивалента глобального потепления TEWI (Total Equivalent Warming Impact). Приводятся результаты TEWI-анализа для агрегатированных холодильных машин, создаваемых на базе одного и того же непрямоточного компрессора при работе на традиционных (R717, R22) и альтернативных хладагентах (R407C, R410A). Впервые корректно введено понятие энерго-экологической эффективности холодильной машины и определены её значения для случаев, когда в качестве рабочих тел используются хладагенты R717 и R22.

Ключевые слова: Энергетика. Экология. Парниковый эффект. TEWI-анализ. Агрегатированная холодильная машина. Хладагент. Коэффициент подачи. Электрический КПД. Эксергетический КПД. Ретрофит. Энерго-экологическая эффективность.

Г.К. Lavrenchenko, I.V. Volobuev, A.V. Kopytin

THE ESTIMATION OF THE ENERGY-ECOLOGICAL EFFICIENCY OF PACKAGED REFRIGERATING CHILLERS WORKING ON DIFFERENT REFRIGERANTS

In process of creation of chillers it is necessary to solve difficult energy-ecological problems of simultaneous increase of their power efficiency and decrease of negative influence of used refrigerants, coolants, making foam thermal insulation substances on global natural processes. For these purposes it is expedient to use as criterion of value of a full equivalent of global warming TEWI (Total Equivalent Warming Impact). Results are given of the TEWI-analysis for the packaged refrigerating plants created on the basis of the same not direct-flow compressor at work on traditional (R717C, R22) and alternative refrigerants (R407, R410A) is executed. For the first time the correctly concept of energy-ecological efficiency of the refrigerating plants is entered and its values for cases when as working bodies coolants R717 and R22 are used are determined.

Keywords: Power engineering. Ecology. Greenhouse effect. The TEWI-analysis. The packaged refrigerating plant. A coolant. Volume efficiency. Electrical efficiency. Exergy efficiency. Retrofit. Energy-ecological efficiency.

1. ВВЕДЕНИЕ

Возможное разрушение озонового слоя Земли под влиянием эмиссии некоторых хладагентов, — и в первую очередь хлорфторуглеродов (СFC), например, дифтордихлорметана (R12), — и прогнозируемое специалистами глобальное потепление из-за роста в атмосфере содержания парниковых газов оказываются тесно взаимосвязанными [1–3]. Это обусловило уже после принятия Монреальского Протокола (1987г.) появление его более жестких редакций (Копенгаген, 1992г.; Киото, 1997г.).

В связи с этим на заводах холодильного маши-

ностроения большинства стран озоноразрушающие вещества не используются при выпуске новой техники. Разрешено, правда, применять до 2020г. при производстве систем охлаждения гидрохлорфторуглероды (HCFC), в частности, R22 с потенциалом разрушения озонового слоя ODP = 0,05.

Ряд синтетических хладагентов, предлагаемых в качестве альтернативы озоноразрушающим веществам, имеют высокие значения потенциала глобального потепления GWP. Так, у всё чаще используемого хладагента R134a, относящегося к группе гидрофторуглеродов (HFC), при 100-летнем временном интервале существования в атмосфере

© Г.К. Лавренченко, И.В. Волобуев, А.В. Копытин, 2005