

реконструкции данной системы в сторону частичного или полного замещения высокопотенциальной энергии топлива энергией вторичных энергоресурсов от технологических установок или когенерационных источников. Подобная, реконструкция битумного хозяйства снижает потребление топлива на этом участке на 30 %.

В результате применения вышеприведенных мероприятий совокупное снижение топливно-энергетической составляющей оценивается в 14 %, что имеет особое значение в условиях постоянного увеличения стоимости топлива и роста тарифов на энергоресурсы.

УДК 620.9

ИСЧЕРПАНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ – ГЛОБАЛЬНАЯ ПРОБЛЕМА ЧЕЛОВЕЧЕСТВА

Ю.О. Устинович

Научный руководитель Э.М. КОСМАЧЕВА

Разведчики от геологии непреклонны: природный газ, исчезнет через 150 лет, каменный уголь – спустя 450 лет, а потоки нефти иссякнут уже к 2060 году.

В большинстве индустриально развитых стран наблюдается экспоненциальное потребление природных ресурсов. В рамках экстенсивного (экспоненциального) потребления дефицит природных ресурсов остается хроническим.

Чтобы сократить потребление, необходимо развивать экономику интенсивными методами. Для этого должна быть проведена подлинная технологическая революция, что потребует вначале умеренного потребления, затем стабилизации потребления и, наконец, сокращения потребления природных ресурсов.

Постановка цели кажется рациональной, однако необходимо математически проверить такую модель, описываемую уравнением:

$$\frac{A}{A_0} = \sum_{i=1}^t a^{\left(i + \frac{i}{2} \frac{i-1}{1-m}\right)}, \quad (1)$$

где A – суммарное потребление природного ресурса некоторого вида за t лет; A_0 – исходное потребление данного природного ресурса; a – коэффициент потребления в исходном году, т. е. изменение объема потребления по отношению к предыдущему году; m – год, в котором потребление природных ресурсов может стать максимальным.

Уравнение (2) дает суммарное потребление ресурса к моменту достижения максимума, и позволяет определить, в каком году будет достигнут этот максимум.

$$\frac{A'}{A_0} = \sum_{i=1}^m a^{\left(i + \frac{i}{2} \frac{i-1}{1-m}\right)}. \quad (2)$$

Тогда с помощью уравнения (1) можно определить время истощения природного ресурса.

Использование численного метода решения уравнений (1) и (2) с помощью ЭВМ, дает возможность наглядно установить, что нестационарная модель ведет к значительному увеличению времени потребления природных ресурсов.

УДК 620.92.

ПЕРСПЕКТИВЫ КОСМИЧЕСКОЙ ЭНЕРГЕТИКИ

А.А. Махаринец

Научный руководитель Р.И. ЕСТЬМАН, д-р. техн. наук, профессор

Целесообразность создания Международной опытной космической электростанции (КСЭС) диктуется неисчерпаемостью солнечной энергии, экологическими соображениями и необходимостью сохранять ныне широко применяемые природные энергоносители (нефть, газ, уголь) для нужд химической промышленности.

КСЭС в совокупности с промежуточными атмосферными сооружениями сможет не только подавать электроэнергию земным потребителям, но и непосредственно освещать большие участки земной поверхности ночью и затенять их днем, регулировать климатические условия, уничтожать тайфуны и смерчи, снабжать энергией космические корабли, воздушные средства, наземный транспорт, удаленные от линий электропередачи промышленные предприятия и т. д.

Практическое использование солнечной энергии в космонавтике началось в 1958 году на искусственных спутниках Земли (ИСЗ) СССР, США, которые имели солнечные батареи.

Характеристики космических солнечных батарей (СБ), применяемых в настоящее время, весьма разнообразны. Удельная масса панельных СБ составляет 5–10 кг/м², причем около 40 % массы приходится на полупроводниковые элементы, а остальное на конструкцию. Как показывают исследования, использование материалов на основе бора и углерода позволит уменьшить массу конструкций в 2 раза.

КСЭС, как и первая АЭС, необходима, причем главный смысл ее эксплуатации – натуральное изучение способов беспроводной передачи энергии на сверхдальние расстояния, изучение влияния этого процесса на окружающую среду, оптимизация параметров станции. Тем более, что современное состояние техники позволяет существенно