

студ. Я.Е. Нестерчук, Е.Н. Деркач
Науч. рук. ст. преп. М.В. Балакир
(кафедра безопасности жизнедеятельности, БГТУ)

ЭФФЕКТИВНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ РЕСУРСОВ ПРИ НАГРЕВАНИИ ВОДЫ НА ПРИМЕРЕ СТУДЕНЧЕСКОГО ОБЩЕЖИТИЯ

Потребление энергии является обязательным условием существования человечества. В то же время энергетика – один из источников неблагоприятного воздействия на окружающую среду и человека. Наибольшее загрязнение атмосферного воздуха происходит вследствие выбросов в атмосферу вредных веществ при работе энергетических установок, работающих на углеводородном топливе (бензин, керосин, мазут, дизельное топливо, уголь). Одним из основных и самых крупномасштабных источников загрязнения атмосферы являются ТЭС: на их долю приходится около 14% общего загрязнения атмосферы техническими средствами [1].

На основе изученной информации было проведено исследование, как можно снизить выбросы вредных веществ в атмосферу с помощью уменьшения потребления электроэнергии. В ходе исследования было определено потребление электроэнергии (E) при кипячении различного объема воды (0,5 л, 1,0 л, 1,5 л) комнатной температуры (20°C) и холодной (5°C) с помощью электрического чайника (1,5 кВт), а также электрической плиты (1,5 кВт). Результаты представлены в таблице. В последнее время студенты ведут более обособленный образ жизни и как правило пьют чай в одиночку, то есть потребление кипятка не более 0,5 л. Таким образом, был определен перерасход электроэнергии (ΔE) при кипячении большего объема воды различной температуры. Данный показатель рассчитан для жителей общежития (960 человек) при четырехразовом чаепитии за учебный год (286 дней). Исходя из полученных данных рассчитано количество выбросов вредных веществ в атмосферу (оксиды серы, оксиды азота, летучая зола и шлак) при производстве перерасходуемой электроэнергии (таблица 1). Расчет выбросов произведен на примере Лукомльской ГРЭС, где в качестве основного топлива является топочный мазут.

Рассчитана стоимость перерасхода электроэнергии при тарифе 0,1616 рублей за 1 кВт*ч (Таблица 1). Таким образом следует сделать вывод, что при кипячении воды наиболее эффективно использовать электрический чайник. При кипячении воды на электрической плите потребление электроэнергии увеличивается от 29,4% до 117,2% отно-

сительно электрического чайника. Также при использовании воды комнатной температуры возможно сэкономить потребление электроэнергии до 15,6%.

Таблица 1 – Показатели перерасхода электроэнергии

Электрический чайник						
Температура воды	20°C			5°C		
Объем воды, л	0,5	1,0	1,5	0,5	1,0	1,5
Потребление электроэнергии (E), кВт*ч	0,064	0,132	0,194	0,074	0,144	0,197
Перерасход электроэнергии (ΔE), кВт*ч	-	0,068	0,130	0,010	0,080	0,133
Общий перерасход электроэнергии (ΔE _{общ}), кВт*ч	-	74680	142771	10982	87859	146066
Выбросы:						
оксиды серы (SO _x), кг	-	363,8	695,6	53,5	428,1	711,6
оксиды азота (NO _x), кг	-	242,6	463,7	35,7	285,4	474,4
летучая зола и шлак, т	-	1,7	3,3	0,3	2,0	3,4
Перерасход электроэнергии (S), руб.	-	12068	23072	1775	14198	23604
Электрическая плита						
Температура воды	20°C			5°C		
Объем воды, л	0,5	1,0	1,5	0,5	1,0	1,5
Потребление электроэнергии (E), кВт*ч	0,139	0,189	0,251	0,144	0,192	0,273
Перерасход электроэнергии (ΔE), кВт*ч	0,075	0,125	0,187	0,080	0,128	0,209
Общий перерасход электроэнергии (ΔE _{общ}), кВт*ч	82368	137280	205371	87859	140575	229532
Выбросы:						
оксиды серы (SO _x), кг	401,3	668,8	1000,6	428,1	684,9	1118,3
оксиды азота (NO _x), кг	267,5	445,9	667,0	285,4	456,6	745,5
летучая зола и шлак, т	1,9	3,2	4,8	2,0	3,3	5,3
Перерасход электроэнергии (S), руб.	13311	22184	33188	14198	22717	37092

Необходимо отметить, что при рациональном подходе к кипячению воды за учебный год возможно снизить выбросы оксида серы до 1118 кг, оксида азота до 745 кг, летучей золы и шлака до 5,3 т. Также годовая экономия для общежития составит от 1 775 до 37 092 рублей.

ЛИТЕРАТУРА

1. Защита окружающей среды при эксплуатации ТЭС / Никонова Р.А., Дрягина Д.Р. // Современные инновации. – 2018. – №3(25). – С. 12–15.