

Расчет энергоэффективности (окупаемости) термочехлов

Экономическое обоснование энергоэффективности применения термочехлов на узлах запорной арматуры нефтепроводной магистрали.

Расчет производится на примере фланцевой задвижки 30с41нж ДУ 300.

Данные, необходимые для расчета:

Показатели	Параметры
Температура окружающей среды	-40°C
Относительная влажность воздуха	85 %
Носитель	нефтепродукт
Температура носителя	+70°C
Объект	фланцевая задвижка ДУ 300
Приведенный наружный диаметр	240 мм*
Приведенная длина	1800 мм*
Материал изоляции	Вспененный синтетический каучук марки Armaflex AF
Теплопроводность	0,0375 Вт/(м*К)
Поверхность изоляции	Полимерное покрытие, армированное стекловолокном (Е-стекло)

*геометрия задвижки приведена к её цилиндрическому эквиваленту.

Определение плотности теплового потока через изолированную поверхность

Толщина изоляции, мм	Поток тепла с задвижки
0,0	821,2 Вт/м
15,0	177,7 Вт/м
52,0	67,8 Вт/м

Расчет снижения суммарного потока тепла

- Приведенная длина - 1,8 м

Снижение излишков потока тепла с 1 п.м.

$$821,2 - 177,7 = 634,5 \text{ Вт/м для } 15 \text{ мм}$$

$$821,2 - 67,8 = 753,4 \text{ Вт/м для } 52 \text{ мм}$$

Снижение суммарного потока тепла с общей длины

$$634,5 \times 1,8 = 1,16 \text{ кВт для } 15 \text{ мм}$$

$$753,4 \times 1,8 = 1,36 \text{ кВт для } 52 \text{ мм}$$

- Средняя потребляемая мощность теплостанции равна – 600 кВт
- Средняя производительность типовой теплостанции – 2 100 кВт
- Коэффициент теплопроизводительности – $2\,100/600 = 3,5$
- Средняя стоимость 1 кВт/час по России - 3,0 руб.

для 15 мм

Экономия электроэнергии, благодаря применению изоляции составляет - $(1,16 \text{ кВт} \times 24 \text{ ч} \times 30 \text{ сут.}) / 3,5 = 240 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$ в месяц.
В деньгах - $240 \times 3 = 720$ рублей в месяц.

Экономия денежных средств в течение 1 года составит: 8640 руб.

для 52 мм

Экономия электроэнергии, благодаря применению изоляции составляет - $(1,36 \text{ кВт} \times 24 \text{ ч} \times 30 \text{ сут.}) / 3,5 = 280 \text{ кВт} \cdot \text{ч}$ в месяц.
В деньгах - $280 \times 3 = 840$ рублей в месяц.

Экономия денежных средств в течение 1 года составит: 10080 руб.