

Экономическая оценка
эффективности применения Рутоgel ХТ в качестве тепловой
изоляции паропроводов

1. Паропровод диаметром 273 мм.

Длина паропровода 451 м.

Температура пара на входе 425° С.

Температура пара на выходе 403° С.

Расход пара 65 т/час.

Рабочее давление в паропроводе 32 кг/см².

В соответствии с проведенными расчетами, энтальпия пара при рабочем давлении и температуре 425° С составляет 784,34 кКал/кг.

Энтальпия пара при рабочем давлении и температуре 403° С составляет 772,21 кКал/кг.

Тепловые потери с учетом разности температур пара на концах паропровода $784,34 - 772,21 = 12,13$ кКал/кг, и при расходе пара 65 т/час составляют $E = 12,13 \times 65\,000 = 0,78845$ ГКал/час.

Принятая средняя стоимость 1 ГКал энергии составляет 600 руб. Тепловые потери в денежном выражении составляют 473 руб./час, и при среднегодовом времени работы оборудования 8000 часов среднегодовые энергетические потери составляют **3 784 000** руб.

В случае применения для тепловой изоляции данного паропровода Рутоgel ХТ толщиной 30 мм. расчетная температура пара на выходе паропровода составит 420° С. Энтальпия пара при рабочем давлении и температуре 420° С составит 781,57 кКал/кг.

При изоляции паропровода Рутоgel ХТ тепловые потери с учетом разности температур пара на концах паропровода $784,34 - 781,57 = 2,77$ кКал/кг, и при расходе пара 65 т/час составляют $E = 2,77 \times 65\,000 = 0,18005$ ГКал/час.

Тепловые потери в денежном выражении составят 108,03 руб./час, при среднегодовом времени работы оборудования 8000 часов среднегодовые энергетические потери составят **864 240** руб.

Ежегодная экономия денежных средств в случае применения в тепловой изоляции данного паропровода Рутоgel ХТ составит **2 919 760** руб.

Затраты, в объеме решаемой задачи, включающие стоимость материала Рутоgel ХТ, монтаж тепловой изоляции с учетом сопутствующих материалов, доставку материалов до г. Белореченск составят **3 499 585** руб., следовательно ожидаемая окупаемость - один год и два месяца.

2. Паропровод диаметром 526 мм.

Длина паропровода 700 м.

Температура пара на входе 230° С.

Температура пара на выходе 195° С.

Средний расход пара 80 т/час.

Рабочее давление в паропроводе 6,5 кг/см².

В соответствии с проведенными расчетами энтальпия пара при рабочем давлении и температуре 230° С составляет 695,27 кКал/кг.

Энтальпия пара при рабочем давлении и температуре 195° С составляет 675,28 кКал/кг.

Тепловые потери с учетом разности температур пара на концах паропровода $695,27 - 675,28 = 19,19$ кКал/кг, и при расходе пара 80 т/час составляют $E = 19,19 \times 80\,000 = 1,5992$ ГКал/час.

Принятая средняя стоимость 1 ГКал энергии составляет 600 руб. Тепловые потери в денежном выражении составляют 959,52 руб./час, и при среднегодовом времени работы оборудования 8000 часов среднегодовые энергетические потери составляют **7 676 160** руб.

В случае применения для тепловой изоляции данного паропровода Рутогел ХТ толщиной 40 мм. расчетная температура пара на выходе паропровода составит 225° С. Энтальпия пара при рабочем давлении и температуре 225° С составит 692,43 кКал/кг.

При изоляции паропровода Рутогел ХТ тепловые потери с учетом разности температур пара на концах паропровода $695,27 - 692,43 = 2,84$ кКал/кг, и при расходе пара 80 т/час составляют $E = 2,84 \times 80\,000 = 0,2272$ Гкал/час.

Тепловые потери в денежном выражении составят 136,32 руб./час, при среднегодовом времени работы оборудования 8000 часов среднегодовые энергетические потери составят **1 090 560** руб.

Ежегодная экономия денежных средств в случае применения Рутогел ХТ в качестве тепловой изоляции данного паропровода составит **6 585 600** руб.

Затраты, в объеме решаемой задачи, включающие стоимость материала Рутогел ХТ, монтаж тепловой изоляции с учетом сопутствующих материалов, доставку материалов до г. Белореченск составят **13 132 444** руб., следовательно ожидаемая окупаемость составит менее двух лет.

Вывод: В случае применения Рутогел ХТ на обоих из рассмотренных участках паропровода, с учетом 20-ти летнего гарантированного производителем срока службы, единовременного вложения средств в размере **16 916 440** рублей, в течении **20 лет** экономия ОАО «Белореченские минеральные удобрения» составит около **190 000 000** рублей.

**20 YEARS WARRANTY
For
ASPEN AEROGEL PRODUCTS**

1) WARRANTY:

Aspen Aerogels Inc. warrants that, for a period of 20 years from the date of installation, the Pyrogel XT/XTF, Cryogel Z insulation installed for the project will retain all its properties as indicated in data sheet.

2) CONDITIONS:

This warranty is contingent on the following conditions:

- a: The Pyrogel XT/XTF, Cryogel Z insulation has been specified by the Engineer for use on this project in accordance with Aspen Aerogels Inc. recommendations.
- b: The Pyrogel XT/XTF, Cryogel Z has been applied/installed by the contractor in accordance with Engineer's specifications.
- c: Use of the piping/facility as designed and constructed does not change during the term of the warranty.
- d: The piping is not exposed to stresses caused by settling, instability or excessive external abuse, such as but not limited to, sudden impact, mechanical damage, earthquakes and such.

3) EXCLUSIONS:

The following exclusions apply to all warranties issued by Aspen Aerogels Inc.:

- a: Aspen Aerogels Inc does not warranty any labor associated with the installation of the Pyrogel XT/XTF, Cryogel Z insulation or related products.
- b: Damage caused directly or indirectly by other trades or by the installation contractor.

4) LIMITS:

In the event that the Pyrogel XT/XTF, Cryogel Z insulation fails to perform as warranted, Aspen Aerogels Inc will furnish, at its own expense, to the owner replacement Pyrogel XT of the thickness and type originally specified for the project in sufficient quantity to remedy the failed product. Aspen Aerogels Inc shall not be liable for any damages, direct or consequential, nor will Aspen Aerogels Inc be liable for any attendant labor costs.