



SUPERIOR PRODUCTS
VOSTOK

Расчет изоляции объектов ООО "УСКГШ" до 45 °С на поверхности тепловой изоляции.

1. Теплообменник № 1.

Площадь поверхности: 17,4 м².

Температура теплоносителя: 185 °С.

Температура окружающей среды: в соответствии с техническим заданием 20 °С.

Задача: тепловая изоляция поверхности.

Для выполнения данных задач предлагается использовать три вида покрытий:

- Hot Pipe Coating наносится непосредственно на поверхность теплообменника для выполнения задач тепловой изоляции и снижения температуры поверхности ниже 180 °С;
- Hot Surface Coating наносится непосредственно на поверхность НРС для выполнения задач тепловой изоляции и снижения значения теплового потока от теплообменника;
- Super Therm наносится непосредственно на Hot Surface Coating в качестве защитного покрытия от негативных воздействий окружающей среды.

Рассчитаем приведенное термическое сопротивление поверхности в соответствии со СНиП 41-03-2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов». Граничными условиями является:

- температура внутренней среды 185 °С;
- температура внутреннего воздуха помещений: 20 °С.

Тепловой поток от поверхности теплообменника к внутренней среде помещения рассчитывается также, как и для плоской стенки в соответствии с допущением, указанным в СНиП 41-03-2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»:

- термическое сопротивление теплопередаче стенки:

$$R = 1/\alpha_{вн.} + \sum \delta/\lambda + 1/\alpha_{нар.} = 1/500 + (0,016/47) + 1/8,7 = 0,12 \text{ (м}^2\text{°С)/Вт}$$

- тепловой поток от поверхности теплообменника:

$$q_1 = S \cdot (T_{пов.} - T_{взд.}) / R = 17,4 \cdot (185 - 20) / 0,12 = 23\,925 \text{ Вт}$$

- количество нерационально расходуемой тепловой энергии за год:

$$Q_1 = q_1 \cdot 8,6 \cdot 8 \cdot 365 / 10000000 = 60,1 \text{ Гкал / год}$$

(при 8-часовом рабочем дне, круглогодичном использовании).

При нанесении **5 мм Hot Pipe Coating** и **13 мм Hot Surface Coating** потери тепловой энергии составят:

- количество нерационально расходуемой тепловой энергии за год:

$$Q_2 = 9,7 \text{ Гкал / год}$$

- количество сэкономленной тепловой энергии за год:

$$\Delta Q_1 = 50,4 \text{ Гкал / год или } 84 \%$$

1) Расчет необходимого количества покрытий для выполнения условий технического задания:

	Площадь объекта, м ²	Толщина изоляции, мм	Расход в м ² /л	Всего л	Стоимость, USD
Hot Pipe Coating	17,4	5	0,16	114	
Hot Surface Coating	17,4	13	0,06	290	
Super Therm	17,4	0,25	2,72	7	

ООО «Супериор Продактс Восток»

Российская Федерация, 109444, г. Москва, ул. Сормовский проезд 11/7, стр. 2

Тел | +7(495) 788 9444

Факс | +7(495) 788 9444

www.spvcoatings.ru

SUPERIOR PRODUCTS VOSTOK

RUSSIA

Calculation of isolation of LLC "USKGŠ" up to 45° c on the surface of the thermal insulation.

1. heat exchanger # 1.

Surface area: 17.4 m².

Temperature: 185° c.

Ambient temperature: 20° c specifications.

Objective: thermal insulation surface.

To perform these tasks, it is proposed to use three kinds of coatings:

-Hot Pipe Coating applied directly to the surface of the heat exchanger for thermal insulation and reduce the surface temperature below 180° c;

-Hot Surface Coating applied directly to the surface of HPC for thermal insulation and reducing the value of the heat flow from a heat exchanger;

-Super Therm is applied directly to the Hot Surface Coating as a protective coating from negative environmental influences.

Calculate the thermal resistance of the surface in accordance with Snip 41-03-2003 "thermal insulation of equipment and pipelines. Boundary conditions is:

-the temperature of the internal environment 185° c;

-internal air temperature: 20° c.

Heat flow from the surface of the heat exchanger to the internal environment of space is calculated as a flat wall in accordance with the approval referred to in Snip-03-2003 41 thermal insulation of equipment and pipelines:

-thermal resistance of wall heat transfer:

$$R = 1/\alpha_{vn} + \sum \delta/\lambda + 1/\alpha_{nar} = 1/500 + (0.016/47) + 1 = 0, 8.7/12 (m^2\text{° c})/w$$

-heat flow from the surface of the heat exchanger:

$$q_1 = S * (T_{pov} - T_{vozd})/R = 17.4 * (185-20)/23925 W = 0.12$$

-the number of wasted heat energy consumption per year:

$$Q_1 = q_1 * 8.6 * 8 * 365/10000000 = 60.1 Gcal/year$$

(when the 8-hour work day, year-round use).

5 mm when applying the Hot Pipe Coating and 13 mm Hot Surface Coating of heat energy loss will amount to:

-the number of wasted heat energy consumption per year:

$$Q_2 = 9.7 Gcal/year$$

-the amount of energy saved per year:

$$\Delta Q_1 = 50.4 Gcal/year \text{ or } 84\%$$

84%

1. calculation of the required number of coatings) to comply with the terms of the technical specifications:

	Object area in M2	Insulation thickness, mm	Mm expense in m2/ litre	The entire litre value	The cost in USD
Hot Pipe Coating	17,4	5	0,16	114	
Hot Surface Coating	17,4	13	0,06	290	
Super Therm	17,4	0,25	2,72	7	



SUPERIOR PRODUCTS
VOSTOK

2. Теплообменник № 2.

Площадь поверхности: 45 м².

Температура теплоносителя: 204 °С.

Температура окружающей среды: в соответствии с техническим заданием 20 °С.

Задача: тепловая изоляция поверхности.

Для выполнения данных задач предлагается использовать три вида покрытий:

- Hot Pipe Coating наносится непосредственно на поверхность теплообменника для выполнения задач тепловой изоляции и снижения температуры поверхности ниже 180 °С;
- Hot Surface Coating наносится непосредственно на поверхность НРС для выполнения задач тепловой изоляции и снижения значения теплового потока от теплообменника;
- Super Therm наносится непосредственно на Hot Surface Coating в качестве защитного покрытия от негативных воздействий окружающей среды.

Рассчитаем приведенное термическое сопротивление поверхности в соответствии со СНиП 41-03-2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов». Граничными условиями является:

- температура внутренней среды 204 °С;
- температура внутреннего воздуха помещений: 20 °С.

Тепловой поток от поверхности теплообменника к внутренней среде помещения рассчитывается также, как и для плоской стенки в соответствии с допущением, указанным в СНиП 41-03-2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»:

- термическое сопротивление теплопередаче стенки:

$$R = 1/\alpha_{вн.} + \sum \delta/\lambda + 1/\alpha_{нар.} = 1/500 + (0,028/47) + 1/8,7 = 0,12 \text{ (м}^2\text{°С)/Вт}$$

- тепловой поток от поверхности теплообменника:

$$q_1 = S \cdot (T_{пов.} - T_{взд.})/R = 45 \cdot (204 - 20)/0,12 = 69\,000 \text{ Вт}$$

- количество нерационально расходуемой тепловой энергии за год:

$$Q_1 = q_1 \cdot 8,6 \cdot 8 \cdot 365 / 10\,000\,000 = 173,2 \text{ Гкал / год}$$

(при 8-часовом рабочем дне, круглогодичном использовании).

При нанесении **12 мм Hot Pipe Coating** и **13 мм Hot Surface Coating** потери тепловой энергии составят:

- количество нерационально расходуемой тепловой энергии за год:

$$Q_2 = 25 \text{ Гкал / год}$$

- количество сэкономленной тепловой энергии за год:

$$\Delta Q_1 = 148,2 \text{ Гкал / год или } 86 \text{ \%}$$

2) Расчет необходимого количества покрытий для выполнения условий технического задания:

	Площадь объекта, м ²	Толщина изоляции, мм	Расход в м ² /л	Всего л	Стоимость, USD
Hot Pipe Coating	45	12	0,07	691	
Hot Surface Coating	45	13	0,06	750	
Super Therm	45	0,25	2,72	17	

Кроме того стоит отметить, что температура поверхности тепловой изоляции будет находиться в пределах требуемой нормы в 45 °С.

English

2. heat exchanger # 2.

Surface area: 45 m².

Temperature: 204° c.

Ambient temperature: 20° c specifications.

Objective: thermal insulation surface.

To perform these tasks, it is proposed to use three kinds of coatings:

-Hot Pipe Coating applied directly to the surface of the heat exchanger for thermal insulation and reduce the surface temperature below 180° c;

-Hot Surface Coating applied directly to the surface of HPC for thermal insulation and reducing the value of the heat flow from a heat exchanger;

-Super Therm is applied directly to the Hot Surface Coating as a protective coating from negative environmental influences.

Calculate the thermal resistance of the surface in accordance with Snip 41-03-2003 "thermal insulation of equipment and pipelines. Boundary conditions is:

-the temperature of the internal environment 204° c;

-internal air temperature: 20° c.

Heat flow from the surface of the heat exchanger to the internal environment of space is calculated as a flat wall in accordance with the approval referred to in Snip-03-2003 41 thermal insulation of equipment and pipelines:

-thermal resistance of wall heat transfer:

$$R = 1/\alpha_{vn} + \sum \delta/\lambda + 1/\alpha_{nar} = 1/500 + (0.028/47) + 1 = 0, 8.7/12 (m^2 \text{ } ^\circ c)/w$$

-heat flow from the surface of the heat exchanger:

$$q_1 = S * (T_{pov} - T_{vozd.})/R = 45 * (204-20)/0.12 = 69000 W$$

-the number of wasted heat energy consumption per year:

$$Q_1 = q_1 * 8.6 * 8 * 365/10000000. = 173.2 \text{ Gcal/year}$$

(when the 8-hour work day, year-round use).

12 mm when applying the Hot Pipe Coating and 13 mm Hot Surface Coating of heat energy loss will amount to:

-the number of wasted heat energy consumption per year:

$$Q_2 = 25 \text{ Gcal/year}$$

-the amount of energy saved per year:

86%

$$\Delta Q_1 = 148.2 \text{ Gcal/year, or 86\%}$$

2 Calculation of the required number of coatings) to comply with the terms of the technical specifications:

Object area, m² of insulation thickness, mm expense in m²/l Of l value, USD

	Object Area, m ²	Insulation thickness, mm	Mm expense in m ² /litre	Entire Litre value	The cost USD
Hot Pipe Coating	45	12	0,07	691	
Hot Surface Coating	45	13	0,06	750	
Super Therm	45	0,25	2,72	17	

In addition, it is worth noting that the surface temperature of the thermal insulation will be within the required standards in 45° c.



SUPERIOR PRODUCTS
VOSTOK

Расчет изоляции объектов ООО "УСКГШ" до 60 °С на поверхности тепловой изоляции.

3. Теплообменник № 1.

Площадь поверхности: 17,4 м².

Температура теплоносителя: 185 °С.

Температура окружающей среды: в соответствии с техническим заданием 20 °С.

Задача: тепловая изоляция поверхности.

Для выполнения данных задач предлагается использовать три вида покрытий:

- Hot Pipe Coating наносится непосредственно на поверхность теплообменника для выполнения задач тепловой изоляции и снижения температуры поверхности ниже 180 °С;
- Hot Surface Coating наносится непосредственно на поверхность НРС для выполнения задач тепловой изоляции и снижения значения теплового потока от теплообменника;
- Super Therm наносится непосредственно на Hot Surface Coating в качестве защитного покрытия от негативных воздействий окружающей среды.

Рассчитаем приведенное термическое сопротивление поверхности в соответствии со СНиП 41-03-2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов». Граничными условиями является:

- температура внутренней среды 185 °С;
- температура внутреннего воздуха помещений: 20 °С.

Тепловой поток от поверхности теплообменника к внутренней среде помещения рассчитывается также, как и для плоской стенки в соответствии с допущением, указанным в СНиП 41-03-2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»:

- термическое сопротивление теплопередаче стенки:

$$R = 1/\alpha_{вн.} + \sum \delta/\lambda + 1/\alpha_{нар.} = 1/500 + (0,016/47) + 1/8,7 = 0,12 \text{ (м}^2\text{°С)/Вт}$$

- тепловой поток от поверхности теплообменника:

$$q_1 = S \cdot (T_{пов.} - T_{взд.}) / R = 17,4 \cdot (185 - 20) / 0,12 = 23\,925 \text{ Вт}$$

- количество нерационально расходуемой тепловой энергии за год:

$$Q_1 = q_1 \cdot 8,6 \cdot 8 \cdot 365 / 10000000 = 60,1 \text{ Гкал / год}$$

(при 8-часовом рабочем дне, круглогодичном использовании).

При нанесении **4 мм Hot Pipe Coating** и **7 мм Hot Surface Coating** потери тепловой энергии составят:

- количество нерационально расходуемой тепловой энергии за год:

$$Q_2 = 15,3 \text{ Гкал / год}$$

- количество сэкономленной тепловой энергии за год:

$$\Delta Q_1 = 44,8 \text{ Гкал / год или } 75 \%$$

3) Расчет необходимого количества покрытий для выполнения условий технического задания:

	Площадь объекта, м ²	Толщина изоляции, мм	Расход в м ² /л	Всего л	Стоимость, USD
Hot Pipe Coating	17,4	4	0,2	89	
Hot Surface Coating	17,4	7	0,11	157	
Super Therm	17,4	0,25	2,72	7	

Кроме того стоит отметить, что температура поверхности тепловой изоляции будет находиться

ООО «Супериор Продактс Восток»

Российская Федерация, 109444, г. Москва, ул. Сормовский проезд 11/7, стр. 2

Тел | +7(495) 788 9444

Факс | +7(495) 788 9444

www.spvcoatings.ru

Calculation of isolation of LLC "USKGŠ" up to 60° c at the surface of the thermal insulation.

3. the heat exchanger is no. 1.

Surface area: 17.4 m².

Temperature: 185° c.

Ambient temperature: 20° c specifications.

Objective: thermal insulation surface.

To perform these tasks, it is proposed to use three kinds of coatings:

-Hot Pipe Coating applied directly to the surface of the heat exchanger for thermal insulation and reduce the surface temperature below 180° c;

-Hot Surface Coating applied directly to the surface of HPC for thermal insulation and reducing the value of the heat flow from a heat exchanger;

-Super Therm is applied directly to the Hot Surface Coating as a protective coating from negative environmental influences.

Calculate the thermal resistance of the surface in accordance with Snip 41-03-2003 "thermal insulation of equipment and pipelines. Boundary conditions is:

-the temperature of the internal environment 185° c;

-internal air temperature: 20° c.

Heat flow from the surface of the heat exchanger to the internal environment of space is calculated as a flat wall in accordance with the approval referred to in Snip-03-2003 41 thermal insulation of equipment and pipelines:

-thermal resistance of wall heat transfer:

$$R = 1/\alpha_{vn} + \sum \delta/\lambda + 1/\alpha_{nar} = 1/500 + (0.016/47) + 1 = 0, 8.7/12 (m^2 \text{ } ^\circ c)/w$$

-heat flow from the surface of the heat exchanger:

$$q_1 = S * (T_{pov.} - T_{voz.})/R = 17.4 * (185 - 20)/23925 W = 0.12$$

-the number of wasted heat energy consumption per year:

$$Q_1 = q_1 * 8.6 * 8 * 365/10000000. = 60.1 \text{ Gcal/year}$$

(when the 8-hour work day, year-round use).

4 mm when applying the Hot Pipe Coating and 7 mm Hot Surface Coating of heat energy loss will amount to:

-the number of wasted heat energy consumption per year:

$$Q_2 = 15.3 \text{ Gcal/year}$$

-the amount of energy saved per year:

$$\Delta Q_1 = 44.8 \text{ Gcal/year or } 75\%$$

75%

3. calculation of the required number of coatings) to comply with the terms of the technical specifications:

Object area, m² of insulation thickness, mm expense in m²/l Of l value, USD

	Object area, m ²	Insulation thickness, mm	In consumption m ² /litre	Entire litre value	The cost, USD
Hot Pipe Coating	17,4	4	0,2	89	
Hot Surface Coating	17,4	7	0,11	157	
Super Therm	17,4	0,25	2,72	7	

In addition, it is worth noting that the surface temperature of the thermal insulation shall be within 60° c.



SUPERIOR PRODUCTS
VOSTOK

в пределах 60 °С.

4. Теплообменник № 2.

Площадь поверхности: 45 м².

Температура теплоносителя: 204 °С.

Температура окружающей среды: в соответствии с техническим заданием 20 °С.

Задача: тепловая изоляция поверхности.

Для выполнения данных задач предлагается использовать три вида покрытий:

- Hot Pipe Coating наносится непосредственно на поверхность теплообменника для выполнения задач тепловой изоляции и снижения температуры поверхности ниже 180 °С;
- Hot Surface Coating наносится непосредственно на поверхность НРС для выполнения задач тепловой изоляции и снижения значения теплового потока от теплообменника;
- Super Therm наносится непосредственно на Hot Surface Coating в качестве защитного покрытия от негативных воздействий окружающей среды.

Рассчитаем приведенное термическое сопротивление поверхности в соответствии со СНиП 41-03-2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов». Граничными условиями является:

- температура внутренней среды 204 °С;
- температура внутреннего воздуха помещений: 20 °С.

Тепловой поток от поверхности теплообменника к внутренней среде помещения рассчитывается также, как и для плоской стенки в соответствии с допущением, указанным в СНиП 41-03-2003 «Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов»:

- термическое сопротивление теплопередаче стенки:

$$R = 1/\alpha_{вн.} + \sum \delta/\lambda + 1/\alpha_{нар.} = 1/500 + (0,028/47) + 1/8,7 = 0,12 \text{ (м}^2\text{°С)/Вт}$$

- тепловой поток от поверхности теплообменника:

$$q_1 = S \cdot (T_{пов.} - T_{взд.})/R = 45 \cdot (204 - 20)/0,12 = 69\,000 \text{ Вт}$$

- количество нерационально расходуемой тепловой энергии за год:

$$Q_1 = q_1 \cdot 8,6 \cdot 8 \cdot 365 / 10\,000\,000 = 173,2 \text{ Гкал / год}$$

(при 8-часовом рабочем дне, круглогодичном использовании).

При нанесении **9 мм Hot Pipe Coating** и **7 мм Hot Surface Coating** потери тепловой энергии составят:

- количество нерационально расходуемой тепловой энергии за год:

$$Q_2 = 39,2 \text{ Гкал / год}$$

- количество сэкономленной тепловой энергии за год:

$$\Delta Q_1 = 134 \text{ Гкал / год или } 77 \%$$

4) Расчет необходимого количества покрытий для выполнения условий технического задания:

	Площадь объекта, м ²	Толщина изоляции, мм	Расход в м ² /л	Всего л	Стоимость, USD
Hot Pipe Coating	45	9	0,09	519	
Hot Surface Coating	45	7	0,11	404	
Super Therm	45	0,25	2,72	17	

4. heat exchanger # 2.

Surface area: 45 m².

Temperature: 204° c.

Ambient temperature: 20° c specifications.

Objective: thermal insulation surface.

To perform these tasks, it is proposed to use three kinds of coatings:

-Hot Pipe Coating applied directly to the surface of the heat exchanger for thermal insulation and reduce the surface temperature below 180° c;

-Hot Surface Coating applied directly to the surface of HPC for thermal insulation and reducing the value of the heat flow from a heat exchanger;

-Super Therm is applied directly to the Hot Surface Coating as a protective coating from negative environmental influences.

Calculate the thermal resistance of the surface in accordance with Snip 41-03-2003 "thermal insulation of equipment and pipelines. Boundary conditions is:

-the temperature of the internal environment 204° c;

-internal air temperature: 20° c.

Heat flow from the surface of the heat exchanger to the internal environment of space is calculated as a flat wall in accordance with the approval referred to in Snip-03-2003 41 thermal insulation of equipment and pipelines:

-thermal resistance of wall heat transfer:

$$R = 1/\alpha_{vn} + \sum \delta/\lambda + 1/\alpha_{nar} = 1/500 + (0.028/47) + 1 = 0,8.7/12 (m^2 \cdot c)/w$$

-heat flow from the surface of the heat exchanger:

$$q_1 = S \cdot (T_{pov} - T_{vozd.})/R = 45 \cdot (204-20)/0.12 = 69000 W$$

-the number of wasted heat energy consumption per year:

$$Q_1 = q_1 \cdot 8.6 \cdot 8 \cdot 365/10000000. = 173.2 Gcal/year$$

(when the 8-hour work day, year-round use).

9 mm when applying the Hot Pipe Coating and 7 mm Hot Surface Coating of heat energy loss will amount to:

-the number of wasted heat energy consumption per year:

$$Q_2 = 39.2 Gcal/year$$

-the amount of energy saved per year:

$$\Delta Q_1 = 134 Gcal/year, \text{ or } 77\%$$

77%

4 Calculation of the required number of coatings) to comply with the terms of the technical specifications:

Object area, m² of insulation thickness, mm expense in m²/l Of l value, USD

	Object Area, m ²	Insulation Thickness, mm	In consumption m ² /litre	Entire Litre value	The cost, USD
Hot Pipe Coating	45	9	0,09	519	
Hot Surface Coating	45	7	0,11	404	
Super Therm	45	0,25	2,72	17	