

УДК 629.7.064.52

Группа Д15

ОТРАСЛЕВОЙ СТАНДАРТ

ОСТ 1 02546-85

СИСТЕМА ТЕПЛОАККУМУЛИРУЮЩАЯ
ОБЕСПЕЧЕНИЯ ТЕПЛООВОГО РЕЖИМА
ОБОРУДОВАНИЯ
ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ
Общие требования

На 21 странице

Введен впервые

ОКСТУ 7500

Распоряжением Министерства от 19 сентября 1985 г.

№ 298-65

срок действия установлен с 1 июля 1986 г.

1. Настоящий стандарт распространяется на систему обеспечения теплового режима (в дальнейшем изложении – СОТР), предназначенную для теплозащиты, охлаждения и термостатирования оборудования летательных аппаратов.

Стандарт устанавливает общие требования, предъявляемые к СОТР в режимах теплозащиты, охлаждения и термостатирования оборудования летательных аппаратов.

Издание официальное

ГР 8359654 от 26.09.85

Перепечатка воспрещена



№ изм. 1
№ изв. 11723

5346

Инв. № дубликата
Инв. № подлинника

2. СОТР предназначена для обеспечения необходимого теплового режима нетеплостойких отдельных элементов оборудования, их групп и отсеков оборудования в целом (в дальнейшем изложении — оборудования).

При одноразовом применении и в первом цикле многократного применения СОТР должна быть работоспособна при условии, когда перед началом работы температура СОТР и объекта ниже температуры фазового превращения рабочего наполнителя теплоаккумулирующего материала.

4. СОТР должна обеспечивать тепловой режим оборудования, расположенного в любой точке летательного аппарата, максимально допустимая температура стенок которого или необходимая температура термостатирования находятся в пределах от 50 до -140°C .

6. СОТР должна быть работоспособна при разных сочетаниях времени полета и температуры нагретых стенок конструкции.

7. СОТР должна быть работоспособна в режиме термостатирования при доведении температуры теплоаккумулирующего материала СОТР источниками внешнего нагрева до критической.

8. При многократном применении СОТР должна быть работоспособна в режиме серии циклов нагрева с промежутками между ними, за которые не происходит полного обратного фазового превращения наполнителя теплоаккумулирующего материала, и в режиме серии циклов нагрева и охлаждения, когда за время циклов охлаждения происходит полное обратное фазовое превращение.

- одну или две несущие стенки;
- пластину теплоаккумулирующего материала;

Инв. № дубликата	
Инв. № подлинника	5346

15. При отсутствии специального крепления защищаемого оборудования ограждающие элементы СОТР должны быть выполнены в соответствии с формой этого оборудования. Свободное перемещение оборудования в этом случае исключено.

[illegible]

28. Выбор теплоизоляционного материала и внешнего покрытия поверхности СОТР производится в зависимости от температуры поверхности СОТР, конструкции и особенностей эксплуатации СОТР, температуры отсека и защищаемого

Инв. № дубликата	
Инв. № подлинника	5346

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Справочное

ТЕРМИНЫ И ПОЯСНЕНИЯ

Термин	Пояснение
Элемент оборудования	Нетеплостойкий или термостатируемый прибор, аппарат, устройство, отдельные единицы бортового оборудования, установленные в отсеках летательного аппарата
Теплозащита	Предотвращение перегрева оборудования вследствие действия тепловых потоков от обшивки, двигателя и других нагретых деталей и агрегатов летательного аппарата
Охлаждение	Отвод тепла от оборудования с собственным тепловыделением с целью исключения их перегрева.
Термостатирование	Поддержание температуры оборудования или воздуха вокруг него в заданных пределах
Рабочий наполнитель теплоаккумулирующего материала	Основной ингредиент материала, аккумулирующий тепло за счет своего расплавления
Фазовое превращение рабочего наполнителя теплоаккумулирующего материала	Переход наполнителя из твердой фазы в жидкую при подводе тепла к материалу
Обратное фазовое превращение рабочего наполнителя теплоаккумулирующего материала	Переход наполнителя из жидкой фазы в твердую при отводе тепла от материала
Источник внешнего нагрева	Обшивка, каркас и другие нагретые детали конструкции отсека летательного аппарата, двигатель и разогреваемое бортовое оборудование
Критическая температура теплоаккумулирующего материала	Среднее арифметическое из значений температур обогреваемой поверхности пластины этого материала в момент начала и окончания плавления рабочего наполнителя

№ изм.

№ изв

5346

Инв. № дубликата

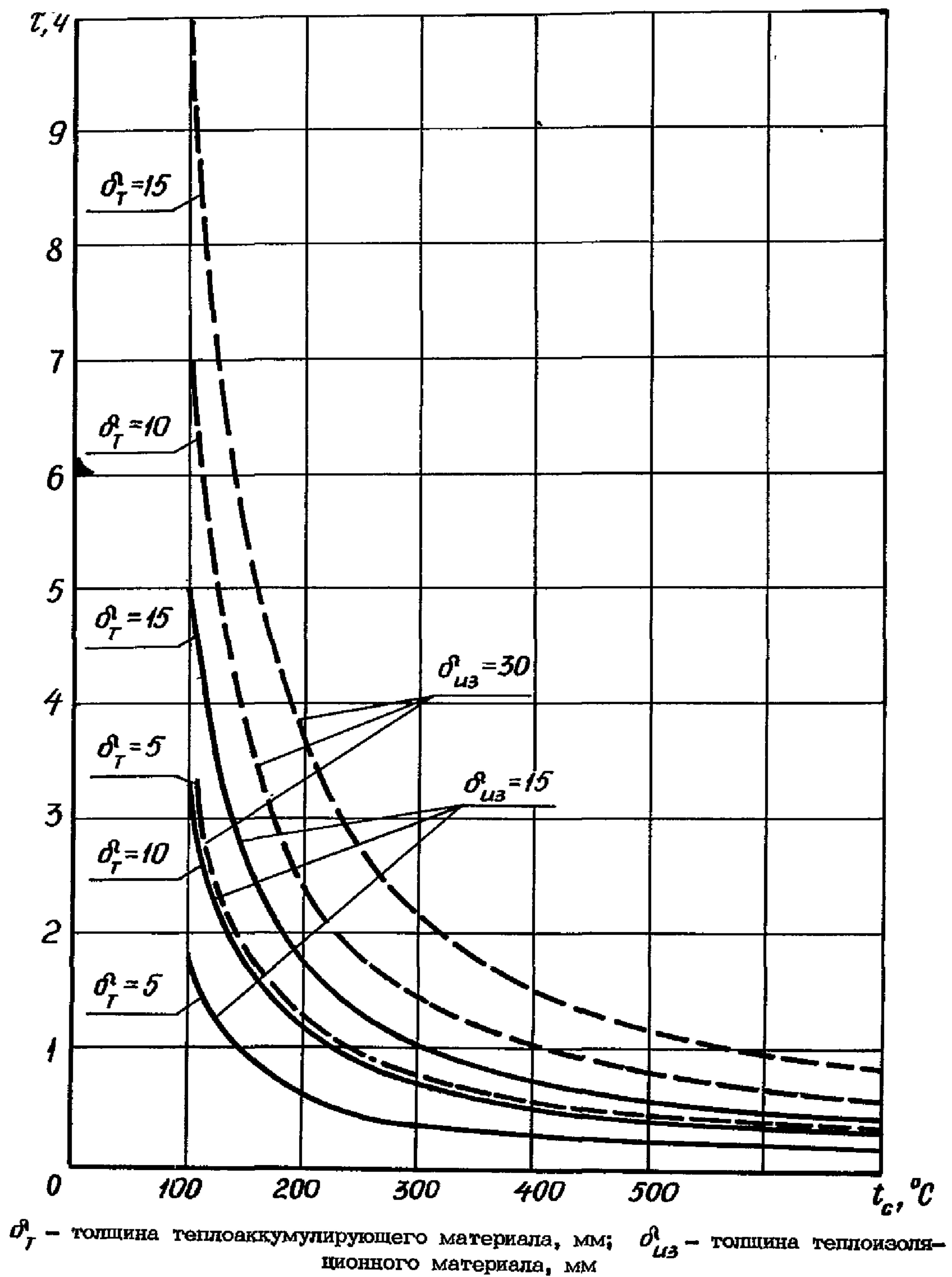
Инв. № подлинника

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Рекомендуемое

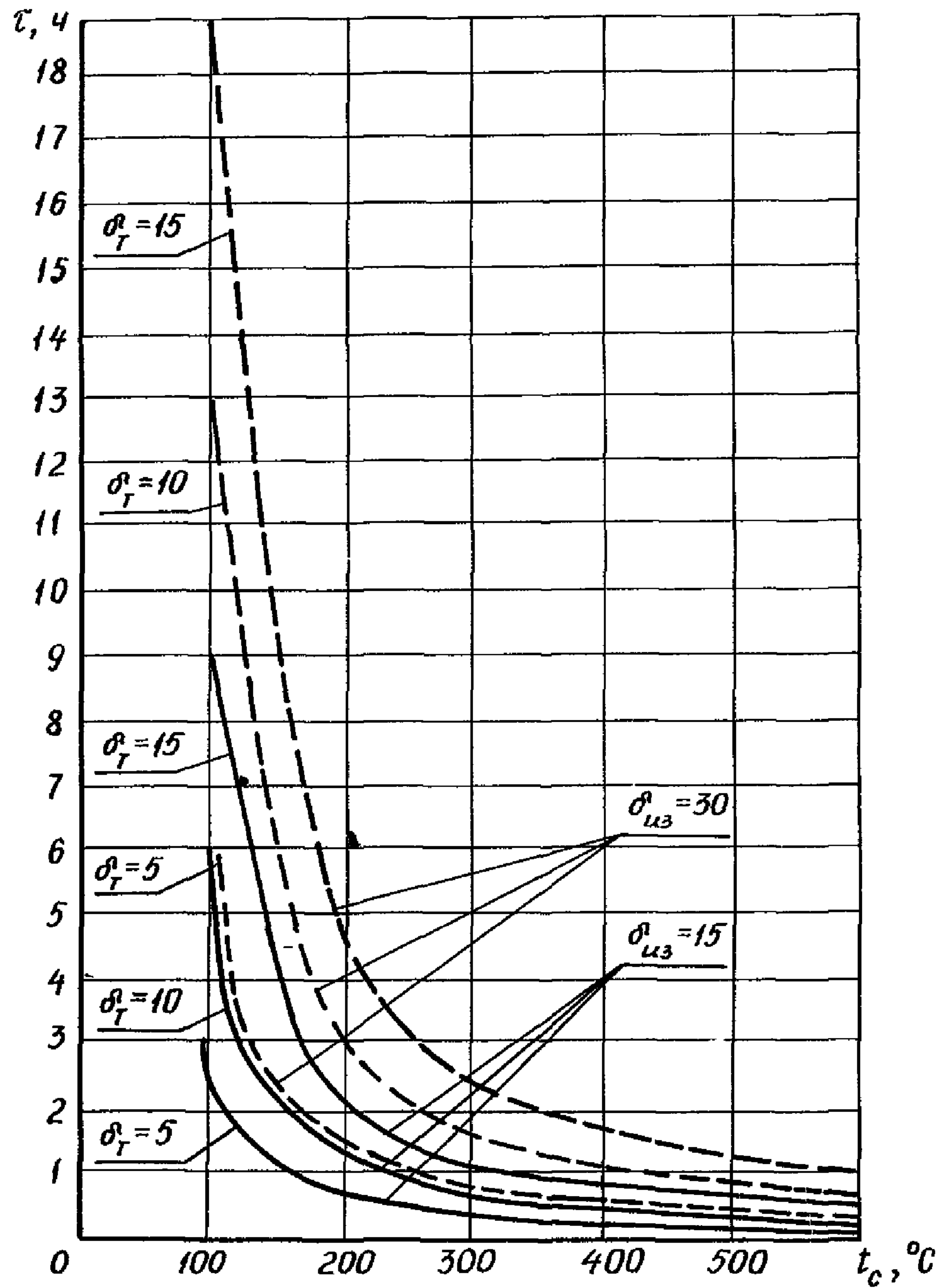
ЗАВИСИМОСТЬ ВРЕМЕНИ ПОЛЕТА ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ
НАГРЕТЫХ СТЕНОК КОНСТРУКЦИИ В РЕЖИМАХ
ТЕПЛОЗАЩИТЫ И ТЕРМОСТАТИРОВАНИЯ

1. Зависимость при критической температуре теплоаккумулирующего материала $t_k = 50^\circ\text{C}$ и коэффициенте теплопроводности теплоизоляционного материала $\lambda_{из} = 0,035 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$ приведена на черт. 1.



Черт. 1

2. Зависимость при критической температуре теплоаккумулирующего материала $t_k = 70^\circ\text{C}$ и коэффициенте теплопроводности теплоизоляционного материала $\lambda_{из} = 0,035 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$ приведена на черт. 2.



δ_T — толщина теплоаккумулирующего материала, мм;
 $\delta_{из}$ — толщина теплоизоляционного материала, мм

Черт. 2

№ изм.

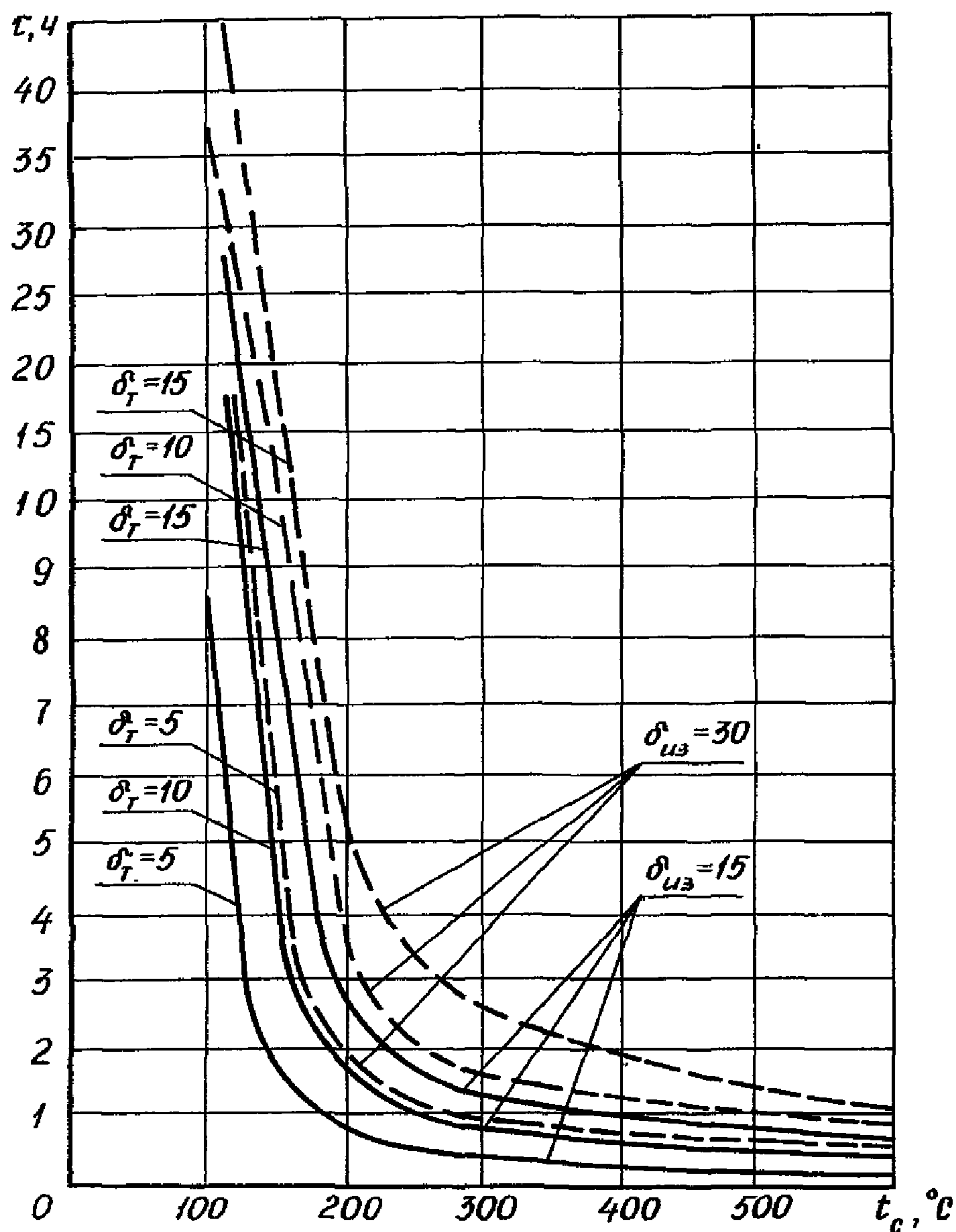
№ изв.

5346

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

3. Зависимость при критической температуре теплоаккумулирующего материала $t_k = 90^\circ\text{C}$ и коэффициенте теплопроводности теплоизоляционного материала $\lambda_{из} = 0,035 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$ приведена на черт. 3.



δ_T — толщина теплоаккумулирующего материала, мм;
 $\delta_{из}$ — толщина теплоизоляционного материала, мм

Черт. 3

4. Зависимость при критической температуре теплоаккумулирующего материала $t_k = 110^\circ\text{C}$ и коэффициенте теплопроводности теплоизоляционного материала $\lambda_{из} = 0,035 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$ приведена на черт. 4.

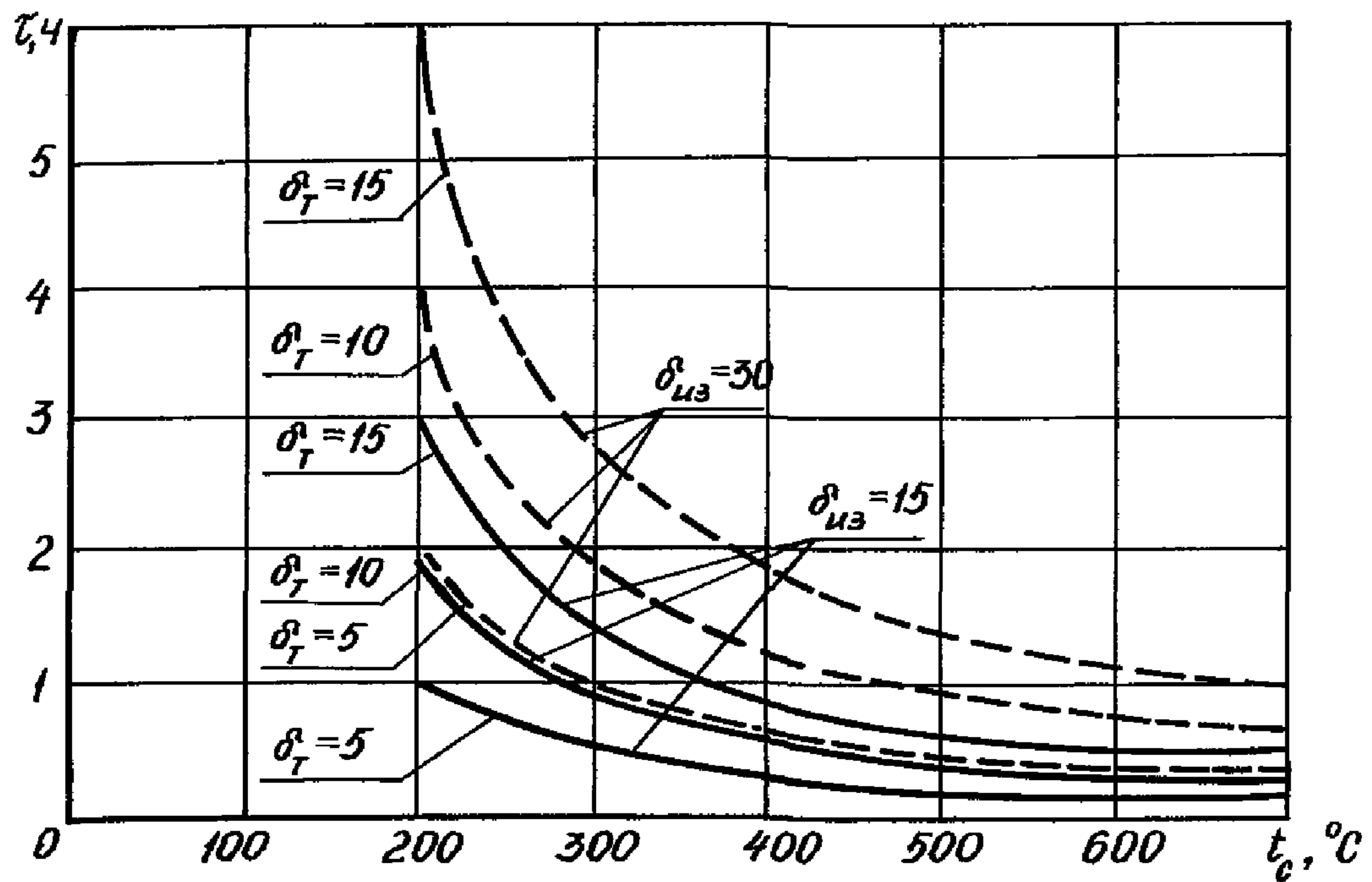
№ изм

№ изв

5346

Инв. № дубликата

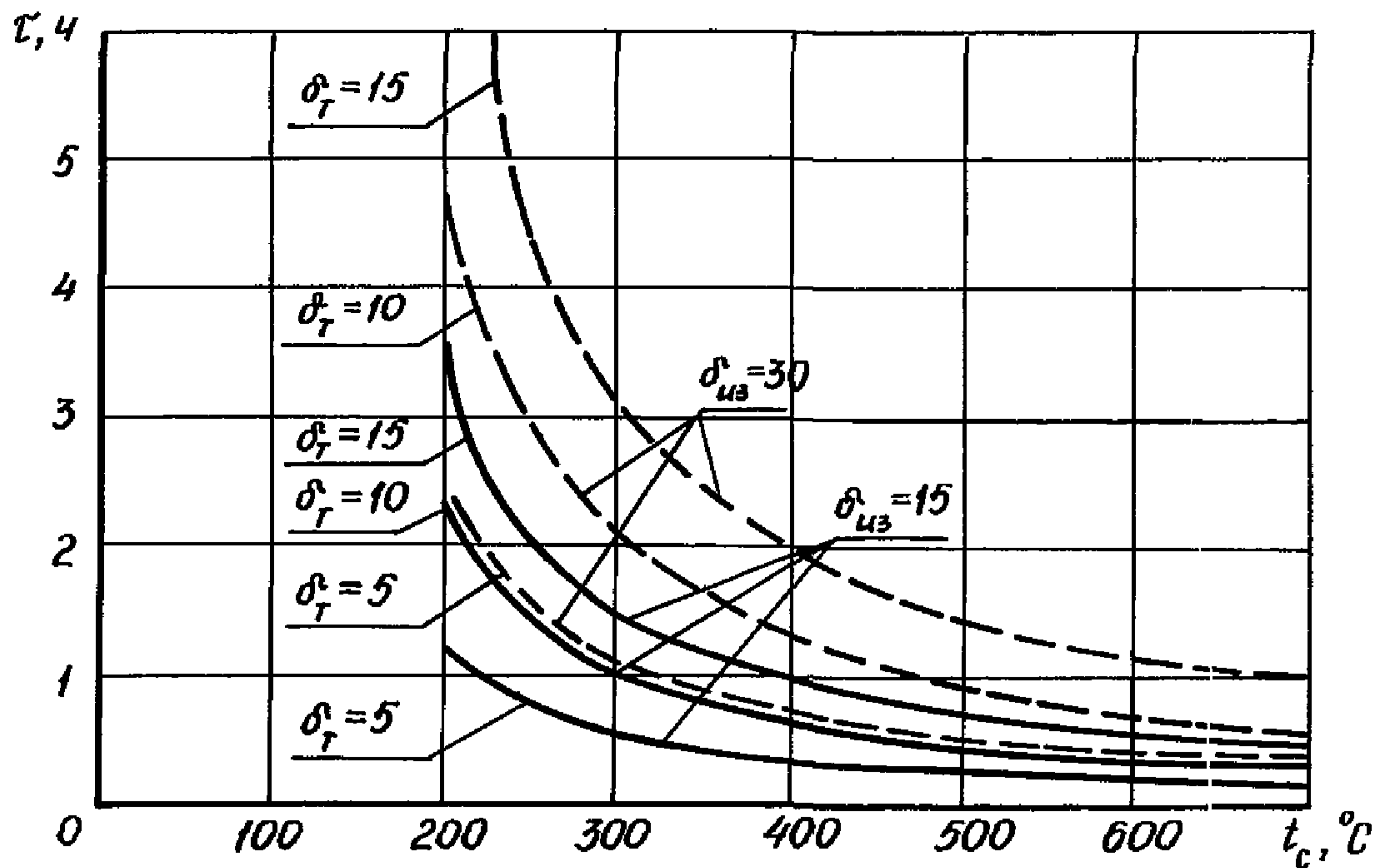
Инв. № подлинника



δ_T — толщина теплоаккумулирующего материала, мм;
 $\delta_{из}$ — толщина теплоизоляционного материала, мм

Черт. 4

5. Зависимость при критической температуре теплоаккумулирующего материала $t_K = 130^\circ\text{C}$ и коэффициенте теплопроводности теплоизоляционного материала $\lambda_{из} = 0,035 \text{ Вт/(м}\cdot\text{К)}$ приведена на черт. 5.



δ_T — толщина теплоаккумулирующего материала, мм;
 $\delta_{из}$ — толщина теплоизоляционного материала, мм

Черт. 5

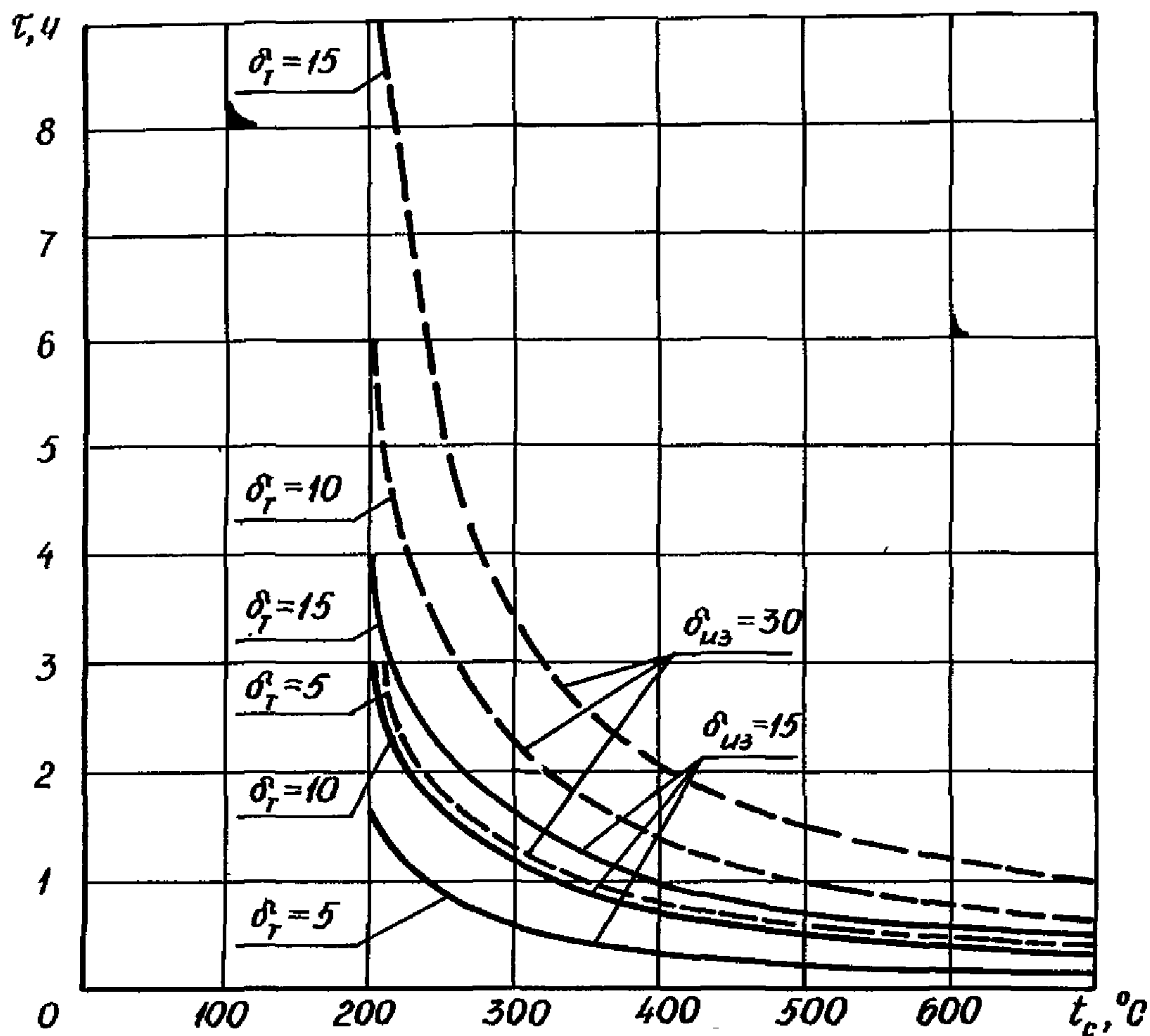
№ изм.
№ изв.

5346

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

6. Зависимость при критической температуре теплоаккумулирующего материала $t_K = 140^\circ\text{C}$ и коэффициенте теплоизоляционного материала $\lambda_{из} = 0,035 \text{ Вт/(м·К)}$ приведена на черт. 6.



δ_T — толщина теплоаккумулирующего материала, мм;
 $\delta_{из}$ — толщина теплоизоляционного материала, мм

Черт. 6

№ изм.

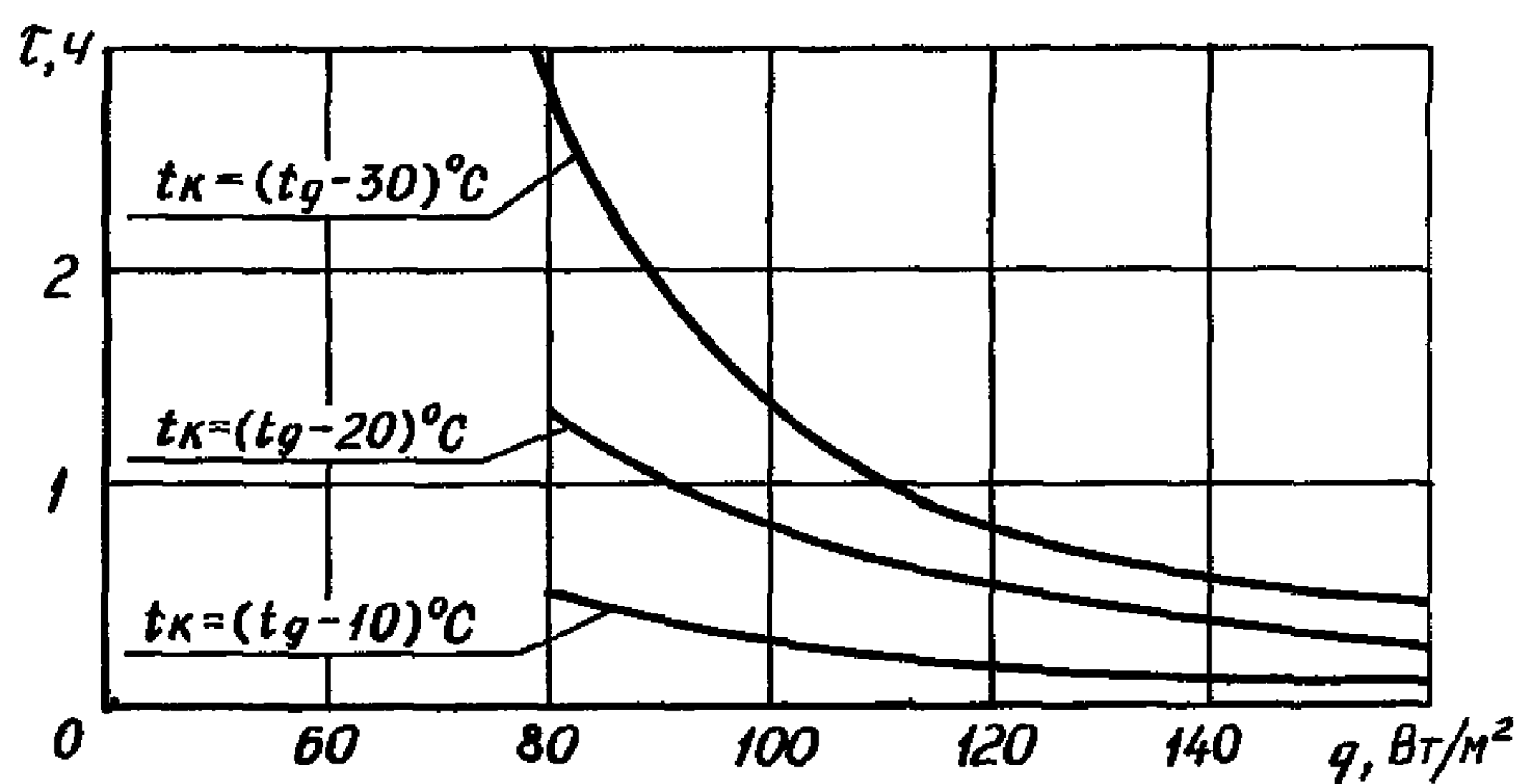
№ изв.

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

5346

7. Зависимость времени полета от поверхностной плотности теплового потока в режимах охлаждения и термостатирования приведена на черт. 7.



t_g — допустимая температура оборудования; t_k — критическая температура теплоаккумулирующего материала

Черт. 7

№ изм.

№ изв

5346

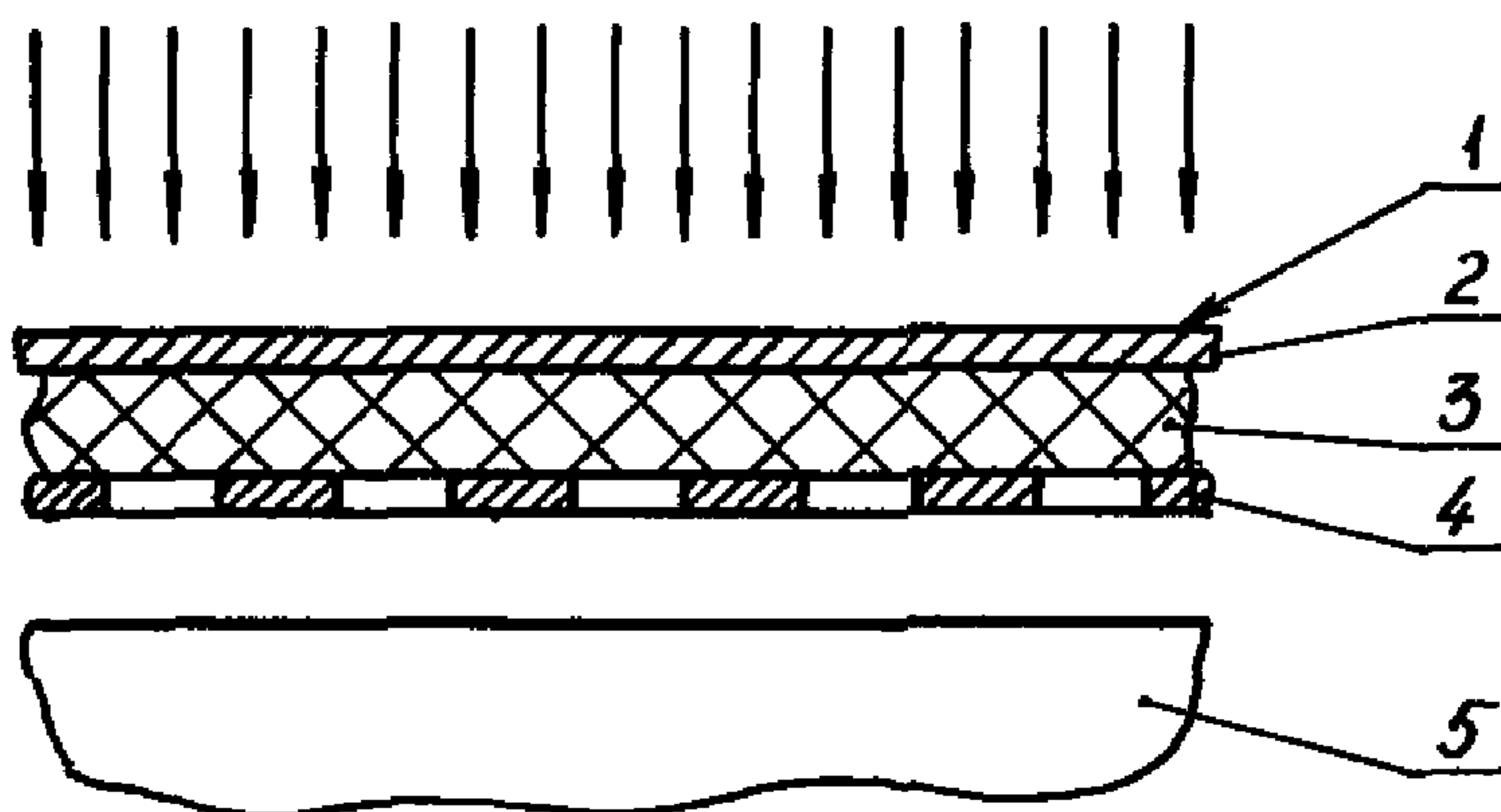
ив. № дубликата

ив. № подлинника

ПРИЛОЖЕНИЕ 3
ОбязательноеПОДБОР ЭЛЕМЕНТОВ СОТР И ИХ РАСПОЛОЖЕНИЕ
ОТНОСИТЕЛЬНО ЗАЩИЩАЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1. Примеры расположения элементов СОТР приведены на черт. 1 – 8.

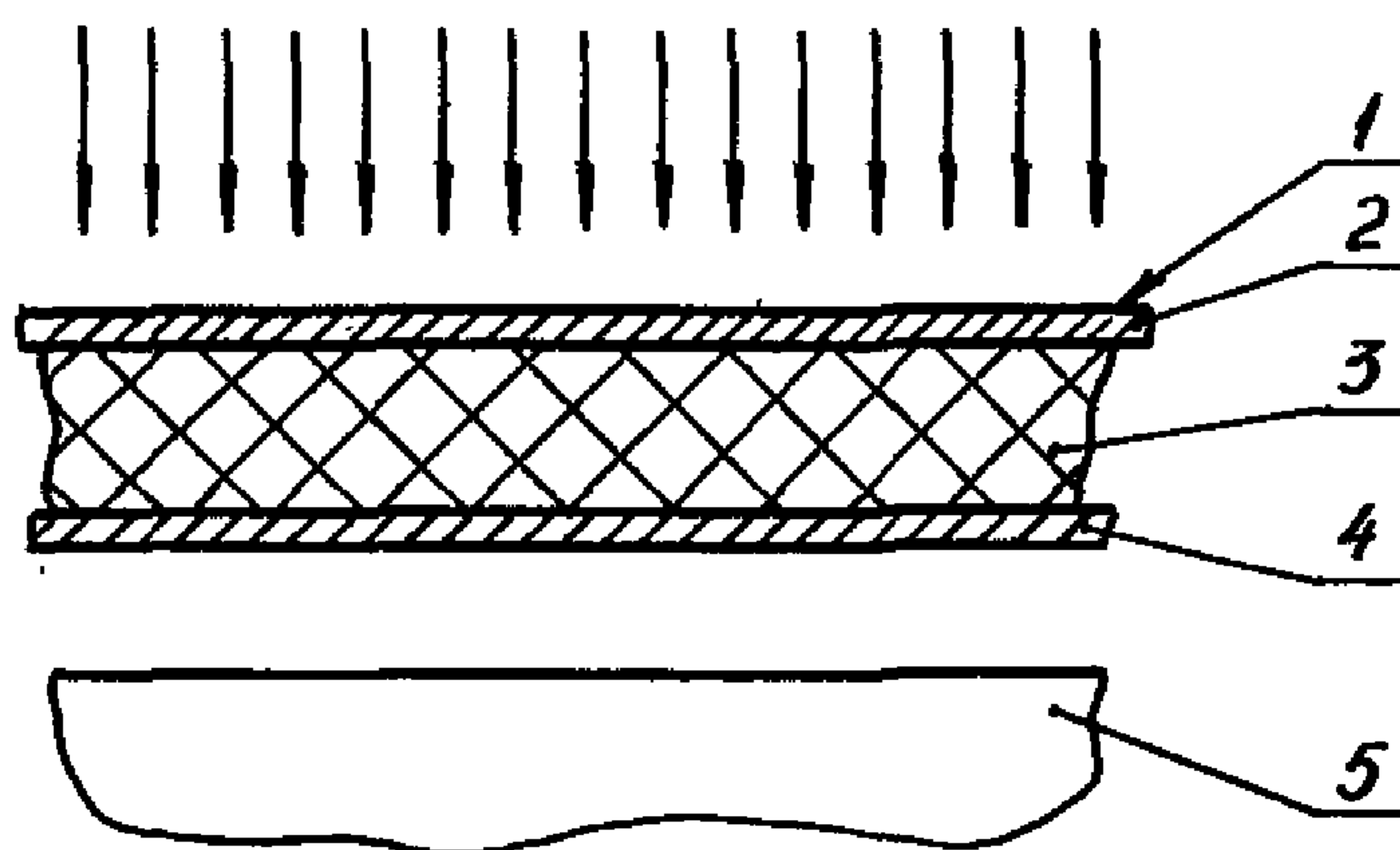
Тепловой поток



1 – покрытие с низкой степенью черноты; 2 – стенка несущая – металлы, выклейка, КАСТ; 3 – материал теплоаккумулирующий – ТАМ-ИГИ; 4 – панель крепежная – металлы, выклейка, КАСТ; 5 – защищаемое оборудование

Черт. 1

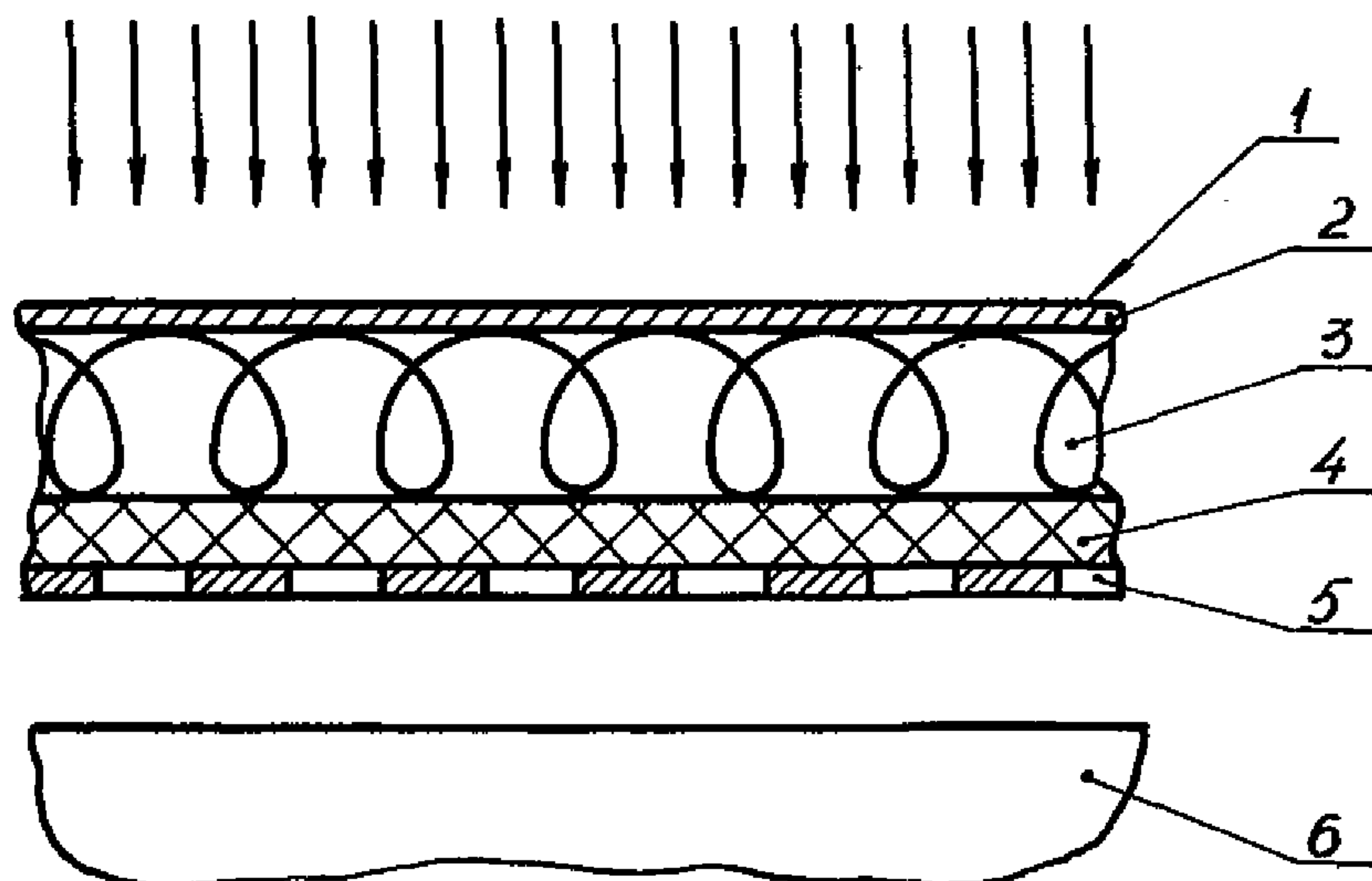
Тепловой поток



1 – покрытие с низкой степенью черноты; 2 – стенка несущая внешняя – металлы, выклейка, КАСТ; 3 – материал теплоаккумулирующий – ТАМ-ИГИ; 4 – стенка несущая внутренняя – металлы, выклейка, КАСТ; 5 – защищаемое оборудование

Черт. 2

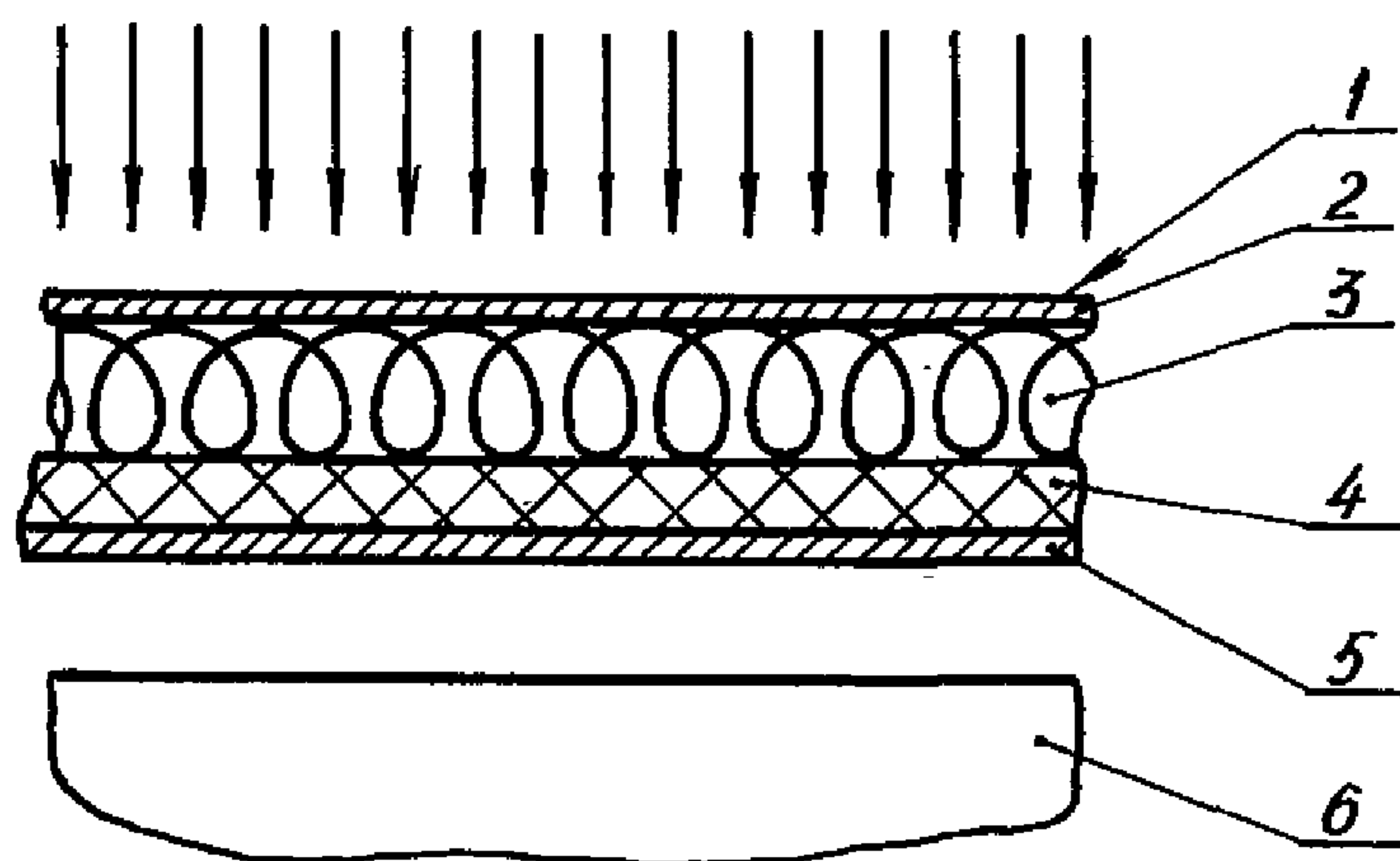
Тепловой поток



1 — покрытие с низкой степенью черноты; 2 — стенка несущая — металл, выклейка, КАСТ; 3 — теплоизоляция — АТМ-1, АТМ-10, пенополиуретан, изолан; 4 — материал теплоаккумулирующий — ТАМ-ИГИ; 5 — панель крепежная — металл, выклейка, КАСТ; 6 — защищаемое оборудование

Черт. 3

Тепловой поток



1 — покрытие с низкой степенью черноты; 2 — стенка несущая внешняя — металл, выклейка, КАСТ; 3 — теплоизоляция — АТМ-1, АТМ-10, пенополиуретан, изолан; 4 — материал теплоаккумулирующий — ТАМ-ИГИ; 5 — стенка несущая внутренняя — металл, выклейка, КАСТ; 6 — защищаемое оборудование

Черт. 4

№ изм.

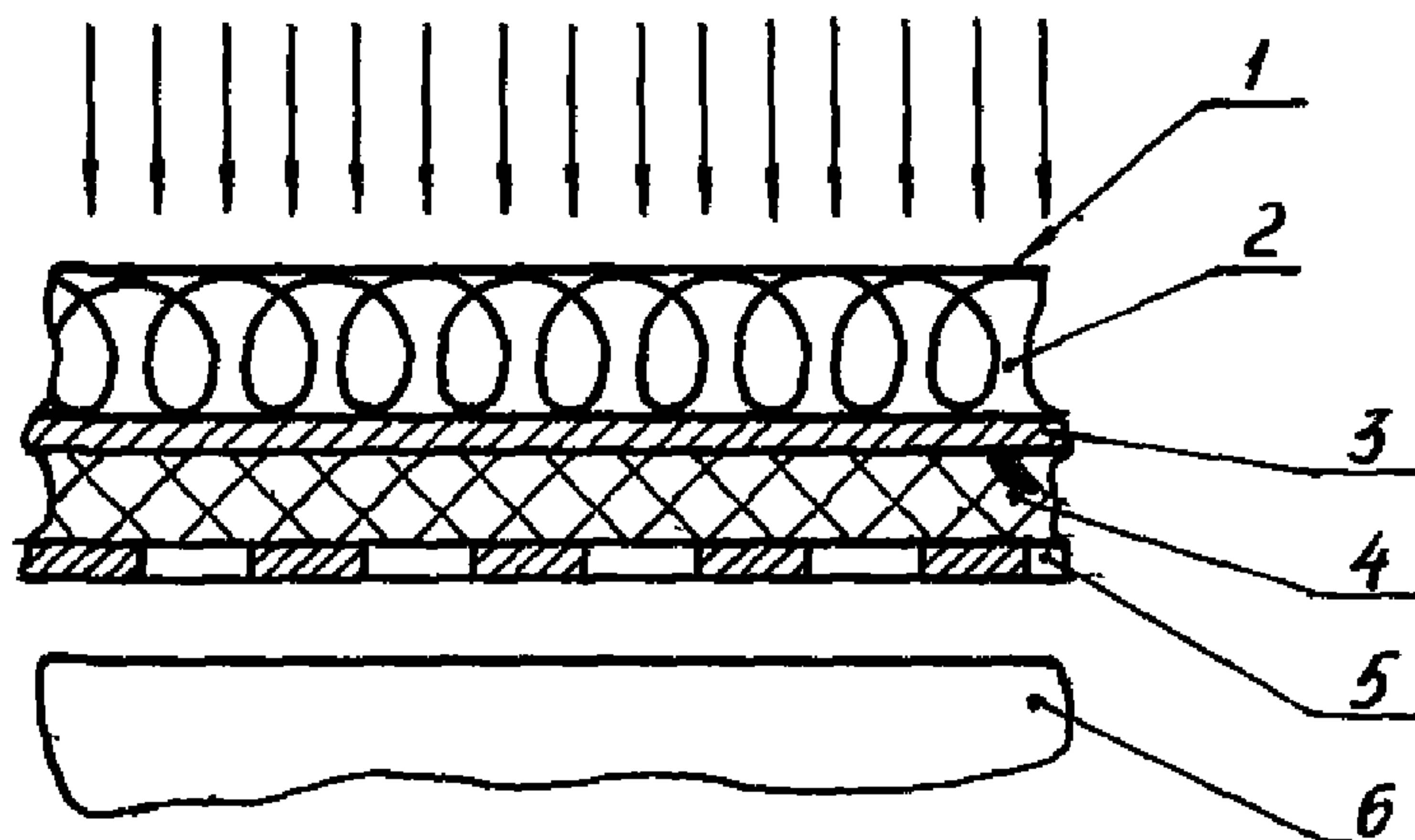
№ изв.

5346

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

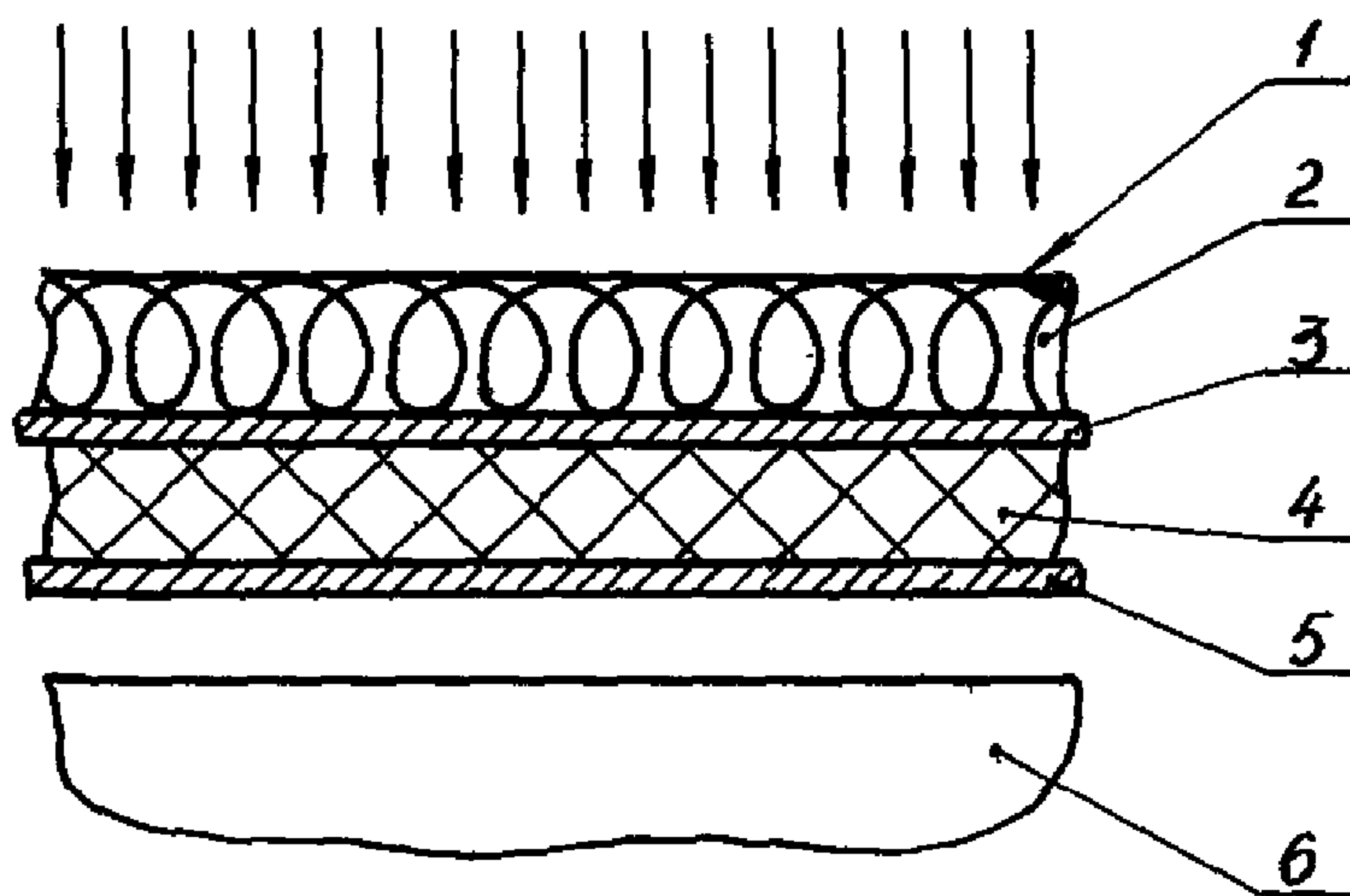
Тепловой поток



- 1 - покрытие с низкой степенью черноты; 2 - теплоизоляция - АТМ-1, АТМ-10, пенополиуретан, изолан;
 3 - стенка несущая - металлы, выклейка, КАСТ;
 4 - материал теплоаккумулирующий - ТАМ-ИГИ;
 5 - панель крепежная - металлы, выклейка, КАСТ;
 6 - защищаемое оборудование

Черт. 5

Тепловой поток



- 1 - покрытие с низкой степенью черноты; 2 - теплоизоляция - АТМ-1, АТМ-10, пенополиуретан, изолан;
 3 - стенка несущая внешняя - металлы, выклейка, КАСТ;
 4 - материал теплоаккумулирующий - ТАМ-ИГИ;
 5 - стенка несущая внутренняя - металлы, выклейка, КАСТ; 6 - защищаемое оборудование

Черт. 6

№ изм.

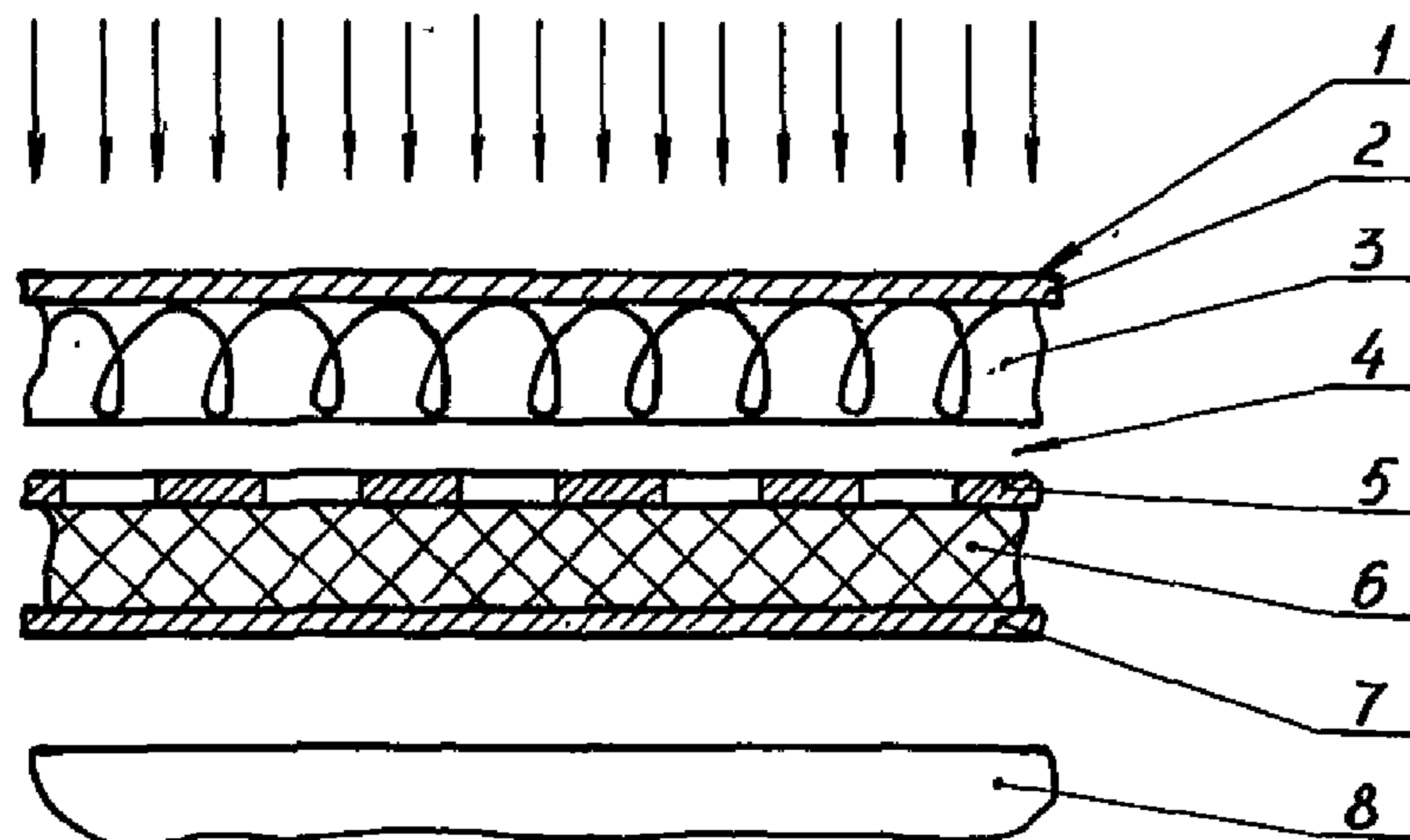
№ изв.

5346

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

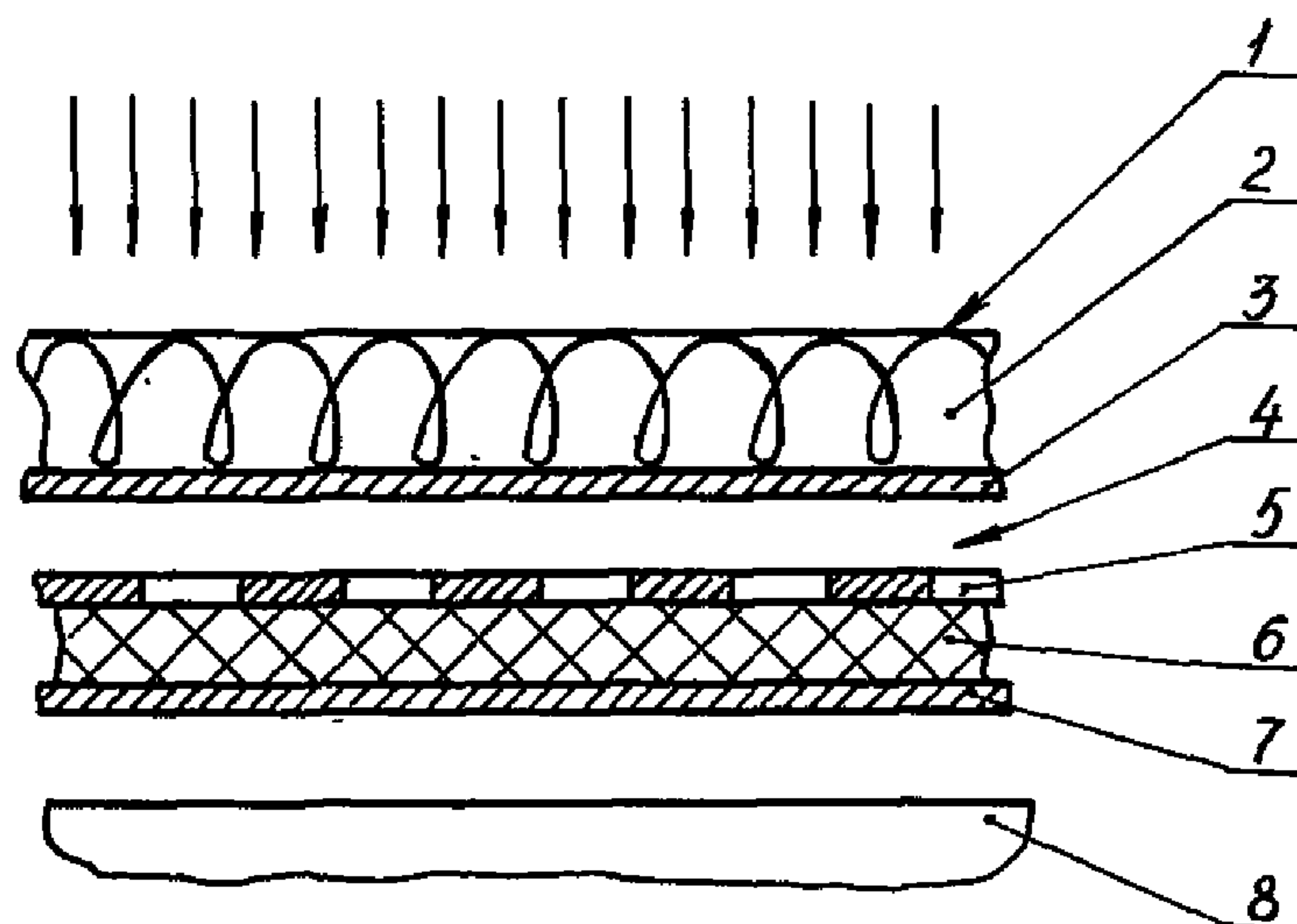
Тепловой поток



1 – покрытие с низкой степенью черноты; 2 – стенка несущая внешняя – металлы, выклейка, КАСТ; 3 – теплоизоляция – АТМ-1, АТМ-10, пенополиуретан, изолан; 4 – воздушный зазор; 5 – панель крепежная – металлы, выклейка, КАСТ; 6 – материал теплоаккумулирующий ТАМ-ИГИ; 7 – стенка несущая внутренняя – металлы, выклейка, КАСТ; 8 – защищаемое оборудование

Черт. 7

Тепловой поток



1 – покрытие с низкой степенью черноты; 2 – теплоизоляция – АТМ-1, АТМ-10, пенополиуретан, изолан; 3 – стенка несущая внешняя – металлы, выклейка, КАСТ; 4 – воздушный зазор; 5 – панель крепежная – металлы, выклейка, КАСТ; 6 – материал теплоаккумулирующий – ТАМ-ИГИ; 7 – стенка несущая внутренняя – металлы, выклейка КАСТ; 8 – защищаемое оборудование

Черт. 8

№ изм.

№ изв.

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника

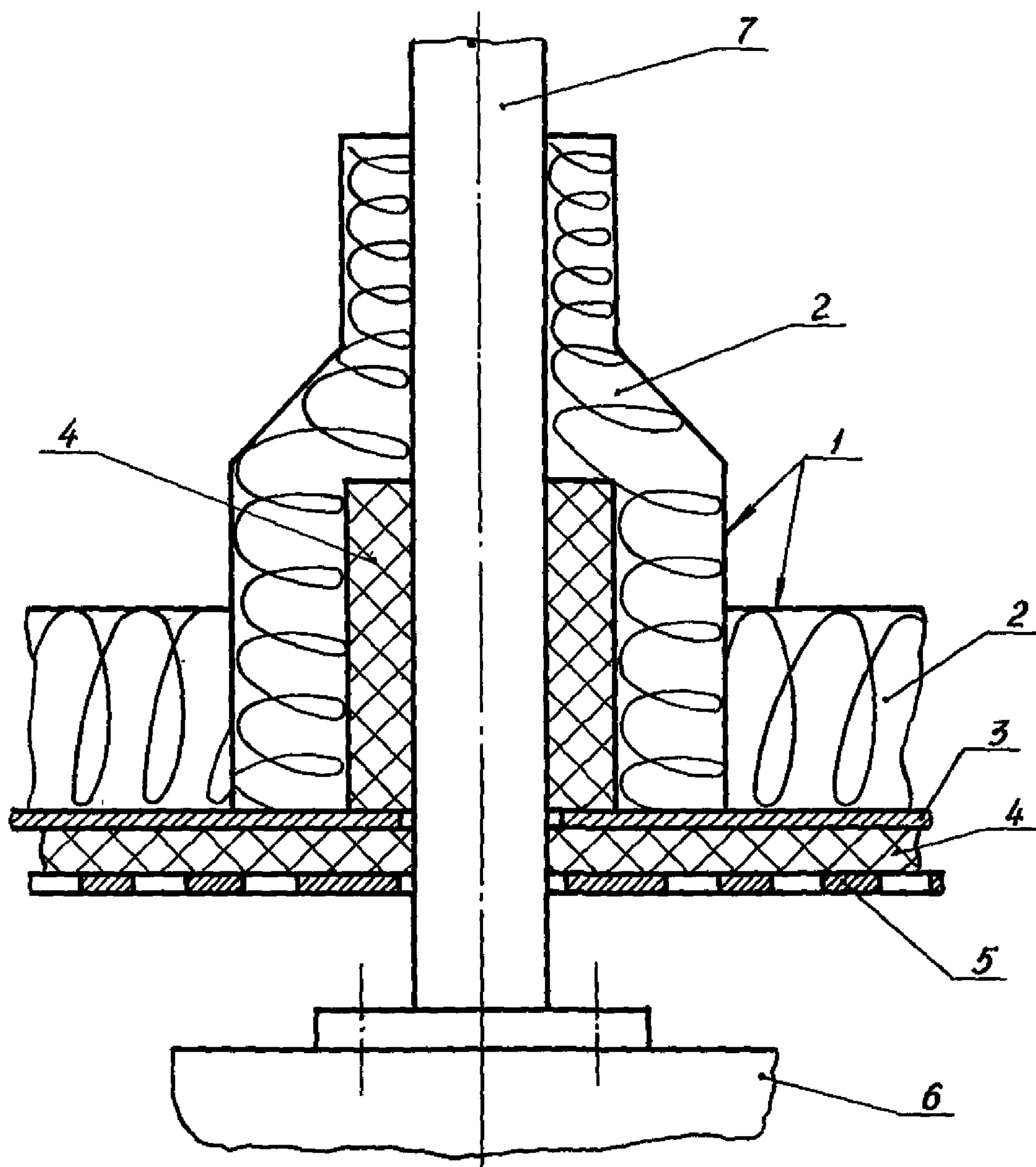
5346

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Справочное

ПРИМЕРЫ РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ СОТР,
"ТЕПЛОВЫХ МОСТОВ" И ЗАЩИЩАЕМОГО ОБОРУДОВАНИЯ

1. Схемы установки элементов СОТР приведены на черт. 1 - 4.



1 - покрытие с низкой степенью черноты; 2 - теплоизоляция - АТМ-1, АТМ-10, пенополиуретан, изолан; 3 - стенка несущая - металлы, выклейка, КАСТ; 4 - материал теплоаккумулирующий - ТАМ-ИГИ; 5 - панель крепежная - металлы, выклейка, КАСТ; 6 - защищаемое оборудование; 7 - элемент крепления защищаемого оборудования

Черт. 1

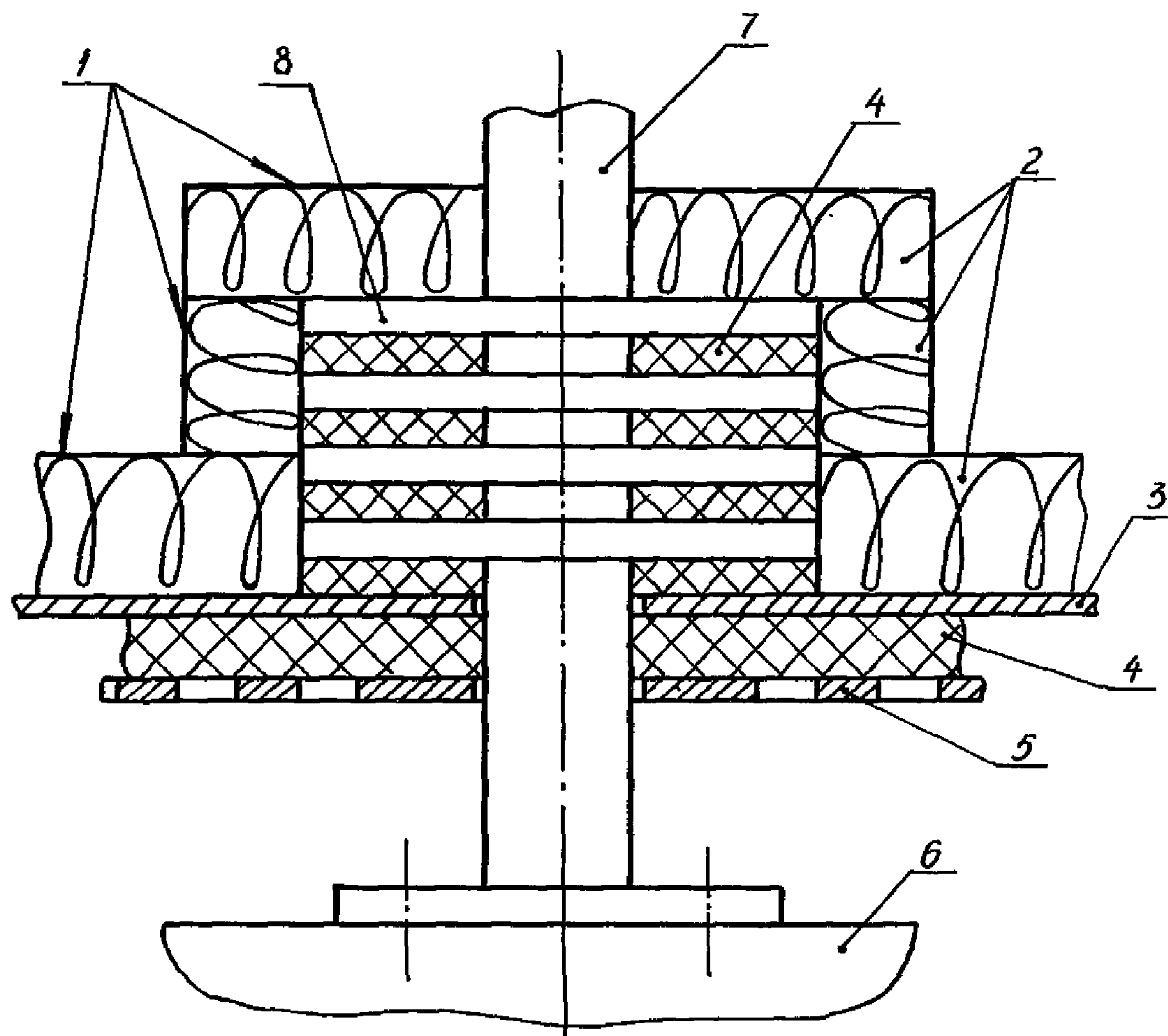
№ изм.

№ изв.

5346

Инв. № дубликата

Инв. № подлинника



1 - покрытие с низкой степенью черноты; 2 - теплоизоляция - АТМ-1, АТМ-10, пенополиуретан, изолан; 3 - стенка несущая - металлы, выклейка, КАСТ; 4 - материал теплоаккумулирующий - ТАМ-ИГИ; 5 - панель крепежная - металлы, выклейка, КАСТ; 6 - защищаемое оборудование; 7 - элемент крепления защищаемого оборудования; 8 - оребрение элемента крепления

Черт. 2

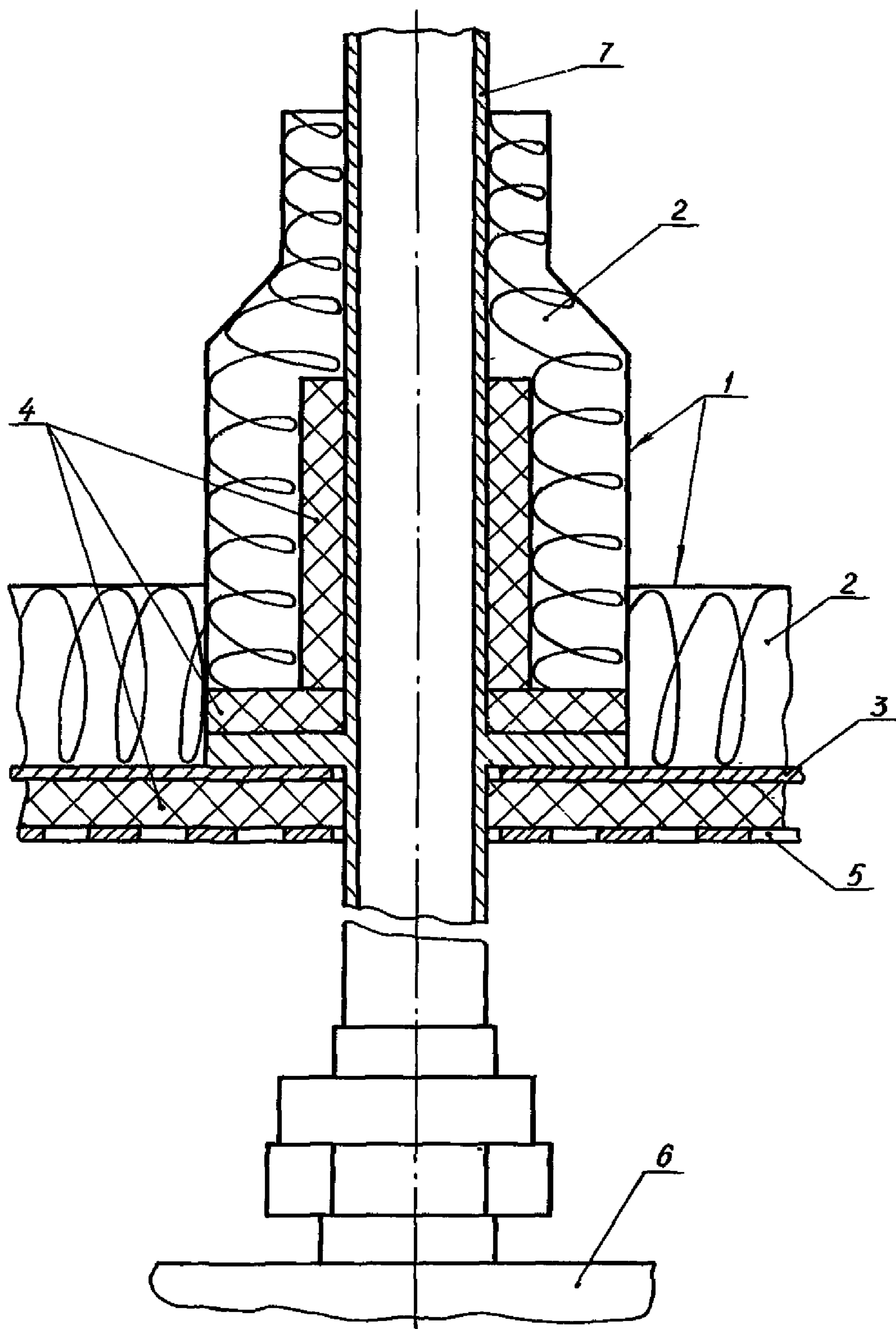
№ изм.

№ изв.

5346

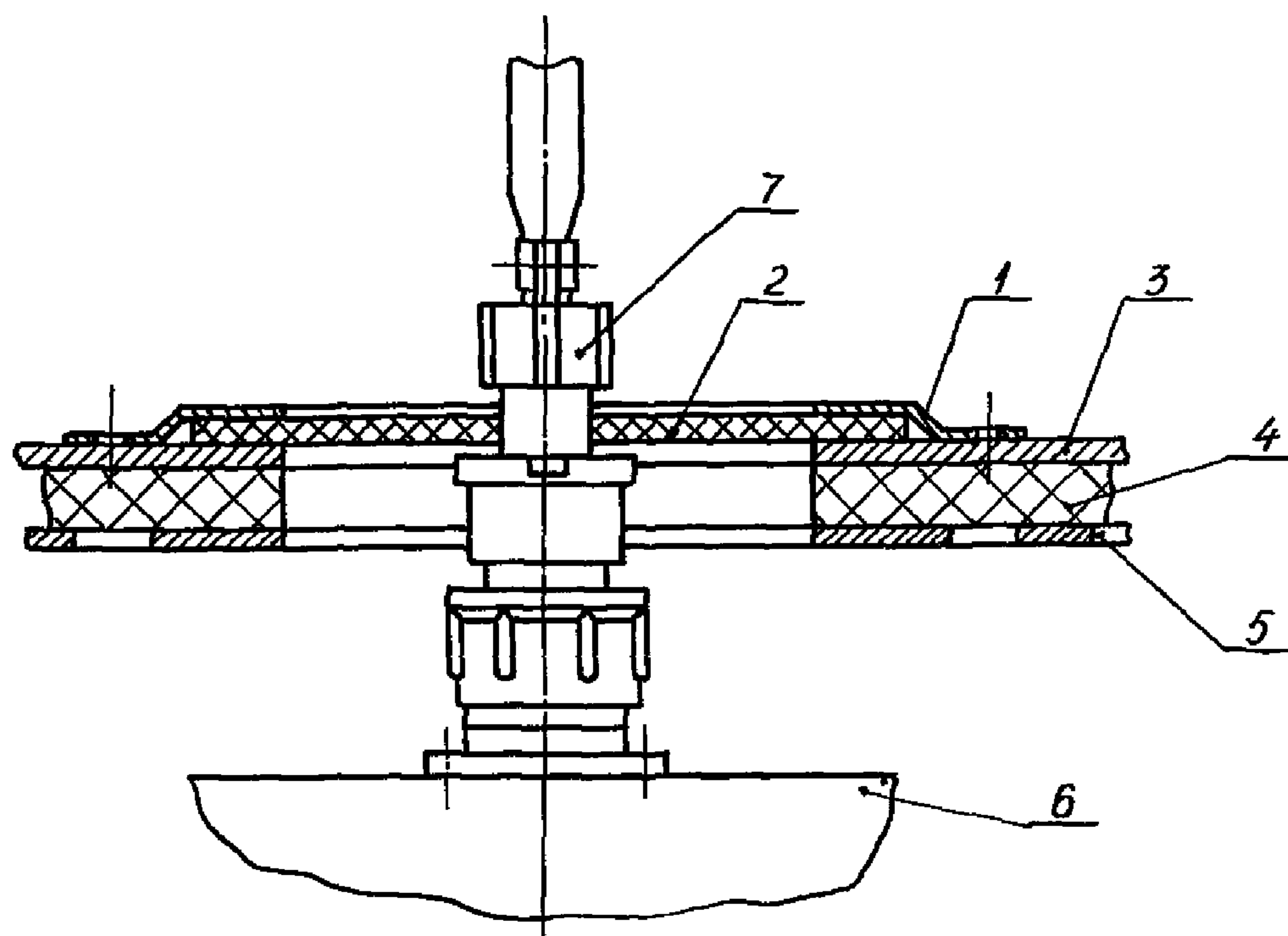
инв. № дубликата

инв. № подлинника



1 - покрытие с низкой степенью черноты; 2 - теплоизоляция - АТМ-1, АТМ-10, пенополиуретан, изолан; 3 - стенка несущая - металл, выклейка, КАСТ; 4 - материал теплоаккумулирующий - ТАМ-ИГИ; 5 - панель крепежная - металл, выклейка, КАСТ; 6 - защищаемое оборудование; 7 - трубопровод

Черт. 3



1 - окантовка (шайба с подштамповкой); 2 - диафрагма уплотняющая - резина;
 3 - стенка несущая - металл, выклейка, КАСТ; 4 - материал теплоаккумулирующий - ТАМ-ИГИ; 5 - панель крепежная - металл, выклейка, КАСТ; 6 - защищаемое оборудование; 7 - штепсельный разъем

Черт. 4

№ изм.

№ изв

нв. № дубликата

нв. № подлинника

5346