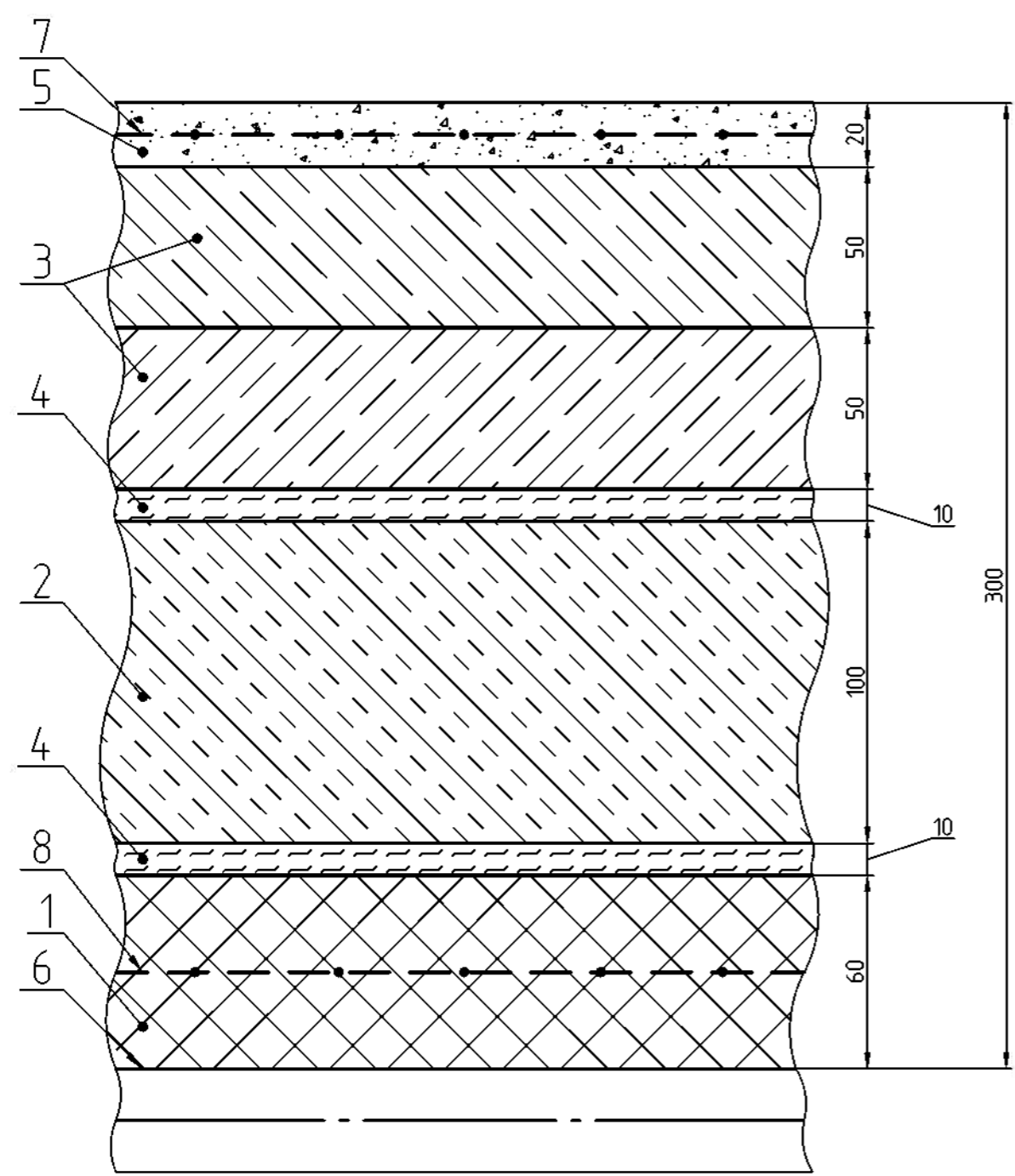


Согласовано
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Материалы	Масса, кг		Примечание
					Ед.	Общ.	
1	ТУ 5767-007-1975645-06	Легкая вермикулито-шамотная бетонная смесь ЛВШБ					
2	ТУ 36.16.22-66-93	Шамотно-волоконистая плита ШВП-350 500x100					
3		Перлитная плита 50x500					
4	ГОСТ 23619-79	Муллитокремнеземистый войлок МКРВ-200 толщиной 15 мм					Ky=1,25
5	ТУ 23.99.19-003-17088772-2019	Смесь штукатурная марки «Вермитэк»					
6		Опалубочная полиэтиленовая пленка					
7	ГОСТ 5336-80	Сетка 2-15-2,0-0					
8		Сетка арматурная ячейка 50x50 из проволоки X18H9T диаметром 5 мм					

1. Технология укладки теплоизоляции:

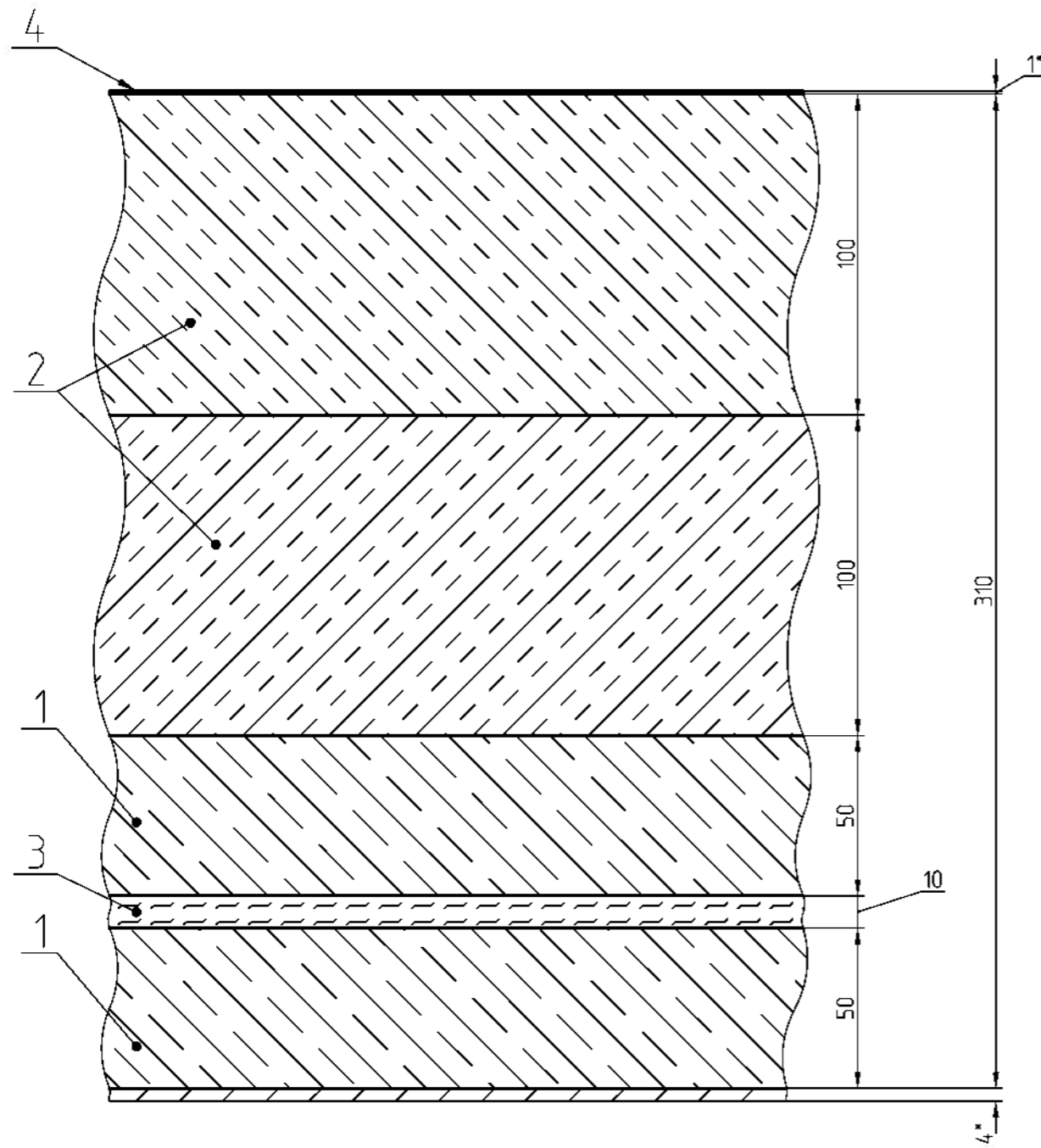
- на трубы потолочного экрана укладывается слой ЛВШБ (поз. 1) толщиной 60 мм, армированный сеткой 50x50x5 мм (поз. 8). Перед началом укладки бетонной смеси на поверхность труб следует уложить полиэтиленовую пленку (поз. 6), перекрывающую просветы между трубами и предотвращающую преждевременное высыхание твердеющего бетона. Поверхность уложенного бетонного слоя после окончания выравнивания и заглаживания необходимо закрыть паронепроницаемой пленкой;
- затем по слою МКРВ-200 (поз. 4) толщиной 15 мм в неуплотненном состоянии укладываются плиты ШВП-350 (поз. 2) толщиной 100 мм. Укладка плит ШВП-350 может производиться как по поверхности свежеложенного бетона, так и после окончания его твердения. Швы между плитами при их ширине до 5 мм заполняют жидкостекольным раствором; швы шириной более 5 мм, а также сколы плит заполняют вермикулито-волоконистым бетоном СТИЭС-700;
- поверх муллитокремнеземистого волокна (поз. 4) укладываются в два слоя перлитные плиты (поз. 3) общей толщиной 100 мм. Швы между плитами заполняются жидкостекольным раствором (при ширине швов до 5 мм) или вермикулито-волоконистым бетоном СТИЭС-700 (при ширине швов или повреждений более 5 мм);
- поверх слоя перлитовых плит натягивается стальная плетёная одинарная сетка (поз. 7) и по сетке наносится уплотнительная обмазка (поз. 5) толщиной 20 мм. Поверхность обмазки сразу после нанесения заглаживаются.
- после схватывания и первоначального твердения обмазки ее поверхность следует окрасить эластичным газонепроницаемым материалом типа поливинилацетатной дисперсией ПВАД за три раза, используя пистолет-распылитель.

2. Расчетная температура наружной поверхности теплоизоляции 55°C.

Техническое решение по реконструкции участков тепловой изоляции котлов ст. № 4, 6 на ТЭЦ-25 – филиале ПАО «Мосэнерго» с применением изделий производства ООО «ИТЦ»					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Ватрасов			<i>Ватрасов</i>	21.06.21
Проверил	Беляев			<i>Беляев</i>	21.06.21
Нач. отд.	Сенин			<i>Сенин</i>	21.06.21
Н. контр.	Виниченко			<i>Виниченко</i>	21.06.21
Конструкция теплоизоляции труб потолочного экрана энергетического котла типа ТГМП-314П					
Стадия		Лист	Листов		
Р		1	2		
<p>Общество с ограниченной ответственностью «МОСЭНЕРГПРОЕКТ» (ООО «МЭП»)</p>					
Формат А3					

Наименование участка теплоизоляции						Потолок котла
№№ п/п	Наименование	Обозначение	Размерность	Формула	Обоснование	Результат
1	Температура окружающей среды	t_H	°C	—	принято	25
2	Материал 1 (внутреннего) слоя	—	—	—	принято	ЛВШБ
3	Объемная плотность 1 слоя	ρ_1	кг/м ³	—	ТУ 5767-007-1975645-06	1200
4	Толщина 1 слоя	δ_1	мм	—	конструктивно	60
5	Материал 2 слоя	—	—	—	принято	ШВП-350
6	Объемная плотность 2 слоя	ρ_2	кг/м ³	—	ТУ 36.16.22-66-93	350
7	Толщина 2 слоя	δ_2	мм	—	конструктивно	100
8	Материал 3 слоя	—	—	—	принято	Перлитовая плита
9	Объемная плотность 3 слоя	ρ_3	кг/м ³	—	ТУ	260
10	Толщина 3 слоя	δ_3	мм	—	конструктивно	100
11	Расчетная температура горячей поверхности обмуровки	t_B	°C	—	принято	700
10	Температура на границе 1 и 2 слоев	$t_{1,2}$	°C	$t_B - q_F R_1$	ф-ла (В.8) СП 61.13330.2012	629
11	Температура на границе 2 и 3 слоев	$t_{2,3}$	°C	$t_{1,2} - q_F R_2$	ф-ла (В.10) СП 61.13330.2012	371
12	Температура наружной поверхности	t^H	°C	$t_H + q_F R_H$	ф-ла (В.11) СП 61.13330.2012	55
13	Средняя температура 1 слоя	t_{m1}	°C	$(t_B + t_{1,2})/2$	—	664,5
16	Коэффициент теплопроводности 1 слоя при t_{m1}	λ_1	$\frac{Вт}{м \cdot ^\circ C}$	—	ТУ 5767-007-1975645-06	0,3
14	Средняя температура 2 слоя	t_{m2}	°C	$(t_2 + t_3)/2$	—	500
17	Коэффициент теплопроводности 2 слоя при t_{m2}	λ_2	$\frac{Вт}{м \cdot ^\circ C}$	—	ТУ 36.16.22-66-93	0,14
15	Средняя температура 3 слоя	t_{m3}	°C	$(t_3 + t_H)/2$	—	213
18	Коэффициент теплопроводности 3 слоя при t_{m3}	λ_3	$\frac{Вт}{м \cdot ^\circ C}$	—	ТУ	0.115
19	Термическое сопротивление 1 (внутреннего) слоя	$R_{ВН}$	$\frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$	$\delta_1 \cdot 10^3 / \lambda_1$	ф-ла (В.5) СП 61.13330.2012	0,2
20	Термическое сопротивление 2 слоя	R_2	$\frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$	$\delta_2 \cdot 10^3 / \lambda_2$	ф-ла (В.5) СП 61.13330.2012	0.714
21	Термическое сопротивление 3 слоя	R_3	$\frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$	$\delta_3 \cdot 10^3 / \lambda_3$	ф-ла (В.5) СП 61.13330.2012	0,87
22	Коэффициент теплоотдачи от наружного покрытия	α_H	$\frac{Вт}{м^2 \cdot ^\circ C}$	Покрытие с высоким коэффициентом излучения (штукатурка)	табл. В.2 СП 61.13330.2012	12
23	Сопротивление теплоотдаче на наружной поверхности теплоизоляции	R_H	$\frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$	$\frac{1}{\alpha_H}$	ф-ла (В.5) СП 61.13330.2012	0,0833
24	Полное термическое сопротивление плоской изоляции	ΣR	$\frac{м^2 \cdot ^\circ C}{Вт}$	$R_{ВН} + R_2 + R_3 + R_H$	—	1,867
25	Коэффициент дополнительных потерь для трубопроводов	K	—	—	табл. В.1 СП 61.13330.2012	1
26	Поверхностная плотность теплового потока	q_F	$\frac{Вт}{м^2}$	$K(t_B - t_H) / \Sigma R$	ф-ла (В.16) СП 61.13330.2012	361,54

Согласовано
Взам. инд. №
Подп. и дата
Инд. № подл.



Поз.	Обозначение	Наименование	Кол.	Материалы	Масса, кг		Примечание
					Ед.	Общ.	
1		Перлитная плита 50x500					
2	ТУ 5762-005-48956966-2014	Мат теплоизоляционный Paroc Pro Wired Mat 100					
3	ГОСТ 23619-79	Муллитокремнеземистый войлок МКРВ-200 толщиной 15 мм					Ky=1,25
4	ГОСТ 14918-80	Сталь ОЦ Б-ПН-1,0-СтЗ					

1. Тепловая изоляция общей толщиной 315 мм выполнена из:

- двух слоев перлитных плит (поз.1) производства ООО «ИТЦ» толщиной по 50 мм каждая, переложенных слоем войлока МКРВ-200 (поз. 3), и уложенных на поверхность обшивки теплового ящика из листа 12X1МФ толщиной 4 мм. Плиты укладываются с заполнением швов мастикой из смеси вспученного вермикулита и жидкого натриевого стекла в пропорции соответственно 2:1 по массе;
- двух слоев минераловатных матов (поз. 2) толщиной по 100 мм каждый;
- кровельного слоя из оцинкованного листа (поз. 4) толщиной 1 мм. Крепление металлического кровельного слоя предусматривается самонарезающими винтами. Продольный шаг установки винтов 300 мм, поперечный - 300 мм.

Каркас металлоконструкции крепления к кровельному слою состоит из полос 4x60-12X1МФ, сваренных друг с другом. Шаг вертикальных полос 500 мм.

2. Расчетная температура наружной поверхности теплоизоляции 43°C.

Техническое решение по реконструкции участков тепловой изоляции котлов ст. № 4, 6 на ТЭЦ-25 - филиале ПАО «Мосэнерго» с применением изделий производства ООО «ИТЦ»					
Изм.	Кол. уч.	Лист	№ док.	Подп.	Дата
Разработал	Ватрасов			<i>Ватрасов</i>	21.06.21
Проверил	Беляев			<i>Беляев</i>	21.06.21
Нач. отд.	Сенин			<i>Сенин</i>	21.06.21
Н. контр.	Виниченко			<i>Виниченко</i>	21.06.21
Конструкция теплоизоляции "теплого" ящика энергетического котла типа ТГМП-344А					
Стадия		Лист	Листов		
Р		2	2		
<p>Общество с ограниченной ответственностью "МОСЭНЕРГПРОЕКТ" (ООО "МЭП")</p>					

Наименование участка теплоизоляции						Потолок теплового ящика
№№ п/п	Наименование	Обозначение	Размерность	Формула	Обоснование	Результат
1	Температура окружающей среды	t_H	°С	—	принято	25
2	Материал 1 (внутреннего) слоя	—	—	—	принято	Перлитовая плита
3	Объемная плотность 1 слоя	ρ_1	кг/м ³	—	ТУ	260
4	Толщина 1 слоя	δ_1	мм	—	конструктивно	100
5	Материал 2 слоя	—	—	—	принято	Маты Paroc Wired Pro
6	Объемная плотность 2 слоя	ρ_2	кг/м ³	—	ТР ПИР 142р-11-ТИ	100
7	Толщина 2 слоя	δ_2	мм	—	конструктивно	200
8	Расчетная температура горячей поверхности обмуровки	t_B	°С	—	принято	500
9	Температура на границе 1 и 2 слоев	$t_{1,2}$	°С	$t_B - q_F R_{BH}$	ф-ла (В.8) СП 61.13330.2012	424
10	Температура наружной поверхности	t_H^H	°С	$t_H + q_F R_H$	ф-ла (В.11) СП 61.13330.2012	43
11	Средняя температура 1 слоя	t_{m1}	°С	$(t_B + t_{1,2})/2$	—	462
12	Коэффициент теплопроводности 1 слоя при t_{m1}	λ_1	$\frac{Вт}{м \cdot ^\circ С}$	—	ТУ	0,185
13	Средняя температура 2 слоя	t_{m2}	°С	$(t_{1,2} + t_H)/2$	—	233,5
14	Коэффициент теплопроводности 2 слоя при t_{m2}	λ_2	$\frac{Вт}{м \cdot ^\circ С}$	—	ТР ПИР 142р-11-ТИ	0,074
15	Термическое сопротивление 1 (внутреннего) слоя	R_{BH}	$\frac{м^2 \cdot ^\circ С}{Вт}$	$\delta_1 \cdot 10^3 / \lambda_1$	ф-ла (В.5) СП 61.13330.2012	0,541
16	Термическое сопротивление 2 слоя	R_2	$\frac{м^2 \cdot ^\circ С}{Вт}$	$\delta_2 \cdot 10^3 / \lambda_2$	ф-ла (В.5) СП 61.13330.2012	2,703
17	Коэффициент теплоотдачи от наружного покрытия	α_H	$\frac{Вт}{м^2 \cdot ^\circ С}$	Покрытие с низким коэффициентом излучения (лист стальной)	табл. В.2 СП 61.13330.2012	8
18	Сопротивление теплоотдаче на наружной поверхности теплоизоляции	R_H	$\frac{м^2 \cdot ^\circ С}{Вт}$	$\frac{1}{\alpha_H}$	ф-ла (В.5) СП 61.13330.2012	0,125
19	Полное термическое сопротивление плоской изоляции	ΣR	$\frac{м^2 \cdot ^\circ С}{Вт}$	$R_{BH} + R_2 + R_H$	—	3,369
20	Коэффициент дополнительных потерь для трубопроводов	K	—	—	табл. В.1 СП 61.13330.2012	1
21	Поверхностная плотность теплового потока	q_F	$\frac{Вт}{м^2}$	$K(t_B - t_H) / \Sigma R$	ф-ла (В.16) СП 61.13330.2012	140,99

УТВЕРЖДАЮ

Главный инженер ТЭЦ-25

А. В. Шувалов

« 24 » 06 2021 г.

Ведомость объёмов

**По применению перлитной плиты на энергетических котлах ТГМП-314П ст. №4 и
ТГМП-344А ст.№6**

на ТЭЦ-25 филиале ОАО "Мосэнерго" в 2021г.

№ п/п	Наименование работ	Единица измерения	Количество
1	2	3	4
ТГМП-314П ст.№4			
1	Легкая вермикулито-шамотная бетонная смесь ЛВШБ	М ³	0,4
2	Муллитокремнеземистый войлок МКРВ-200 толщиной 15мм	М ³	0,15
3	Шамотно-волокнистая плита ШВП – 350 500x100	М ³	0,3
4	Плита перлитная	шт	25
5	Сетка 2-15-2,0-0	М ²	6,3
6	Смесь «Вермитек»	М ³	0,12
7	Металл $\delta=3$ мм	М ²	6
ТГМП-344А ст.№6			
1	Муллитокремнеземистый войлок МКРВ-200 толщиной 15мм	М ³	0,0125
2	Мат теплоизоляционный Парос Pro Wired mat 100	М ³	1,9
3	Плита перлитная	шт	25
4	Сталь ОЦ Б-ПН-1.0-Ст3	М ²	6,3

И.о. Начальника ТС

ЗГИ – НУТ



А.Н. Васьков

И. Д. Луценков



Публичное акционерное общество энергетики
и электрификации «Мосэнерго»
(ПАО «Мосэнерго»)

**филиал
ТЭЦ-25**

Директору по техническому
обслуживанию и ремонтам в
Московском регионе
ООО «ТЭР»
В.Г. Долинину

Генерала Дорохова ул., д. 16, г. Москва, Российская Федерация, 119530
тел./факс: (495) 442-82-90
e-mail: udotec-25@mosenergo.ru, www.mosenergo.ru

ОКПО 00115819, ОГРН 1027700302420, ИНН/КПП 7705035012/772902001

29.06.2021 № Мех-225-0764/21

на № _____ от _____

**Об организации работ на
оборудовании ТЭЦ-25 – филиала
ПАО «Мосэнерго»**

Уважаемый Владимир Геннадьевич!

В ответ на письмо вх.№11-7586/2021 от 24.06.2021 года, сообщаю, что техническое решение ООО «МЭП» по использованию плиты перлитной производства ИТЦ на энергетических котлах ТГМП-314П ст.№4 и ТГМП-344А ст.№6 согласовано.

Приложение: Ведомость объемов для ЭК ст.№4 и ЭК ст.№6 на 1 листе; 1 экз

И. о. директора

А.В. Шувалов