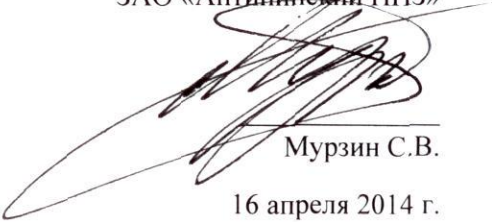


УТВЕРЖДАЮ:

Главный технолог

ЗАО «Антипинский НПЗ»



Мурзин С.В.

16 апреля 2014 г.

## ОТЧЕТ

Тепловая изоляция резервуаров хранения мазута  
теплоизоляционным покрытием TEMP-COAT.

Комиссия в составе:

Нефёдов С.С. – заместитель начальника товарно-сырьевого цеха.

Фаррахов Р.Р. – ведущий инженер ПО.

Шевцов А.В. – технический директор ЗАО «Теплоэнерго».

Рассмотрели вопрос о сохранении тепла в изолированных теплоизоляционным покрытием TEMP-COAT резервуарах хранения мазута.

В 2013 году ЗАО «Теплоэнерго» выполнило работы по тепловой изоляции 4-х резервуаров хранения мазута на территории ЗАО «Антипинский НПЗ». В качестве теплоизоляционного покрытия использовалось покрытие TEMP-COAT производства США. Все работы выполнены в полном объеме в соответствии с договором и сметой.

Изолированные резервуары (P-25, P-26, P-27, P-28) не использовались для хранения мазута и находились в пустом состоянии до 27 марта 2014 г.

27 марта 2014 года начато первое заполнение резервуара P-26.

28 марта в 03:30 резервуар был заполнен до отметки 15.000. Температура нефтепродукта на момент окончания заполнения была равна 84,8°C. Объем наполнения 5075 м<sup>3</sup>.

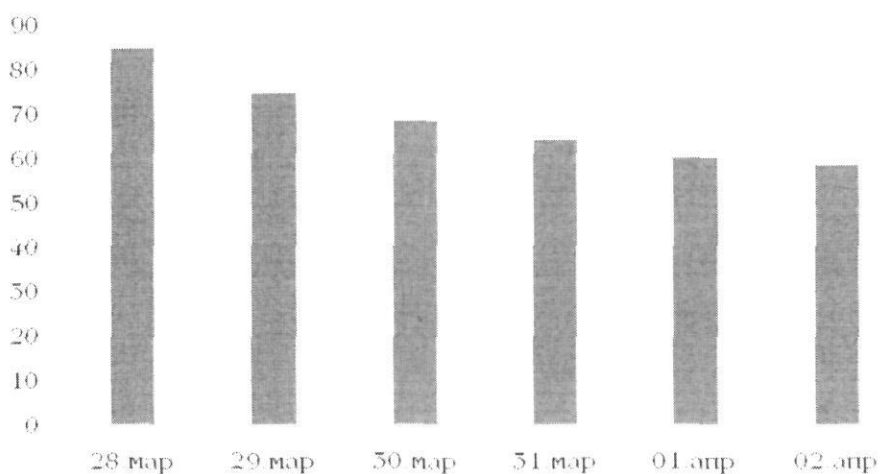
Все данные сведены в таблицу.

дата	время	процесс	объем м <sup>3</sup>	температура °C	падение температуры		
					за 1 час °C	норма °C	превышение °C
27.мар	12:30	начало заполнения	0	0			
28.мар	3:30	наполнение	5075	84,8		0,125	
29.мар	3:30	циркуляция	5075	74,9	0,4125	0,125	0,29
30.мар	3:30	циркуляция	5075	68,6	0,2625	0,125	0,14
31.мар	3:30	циркуляция	5075	64,2	0,1833	0,125	0,06
01.апр	3:30	частичный слив	4940	60,2	0,1667	0,125	0,04
02.апр	3:30	частичный слив	1256	58,6	0,0667	0,125	-0,06
02.апр	4:00	начало заполнения	1256	58,6	0,0000	0,125	-0,13
02.апр	9:00	наполнение	3132	75,4	-3,3600	0,125	-3,49
03.апр	9:00	циркуляция	3132	68,6	0,2833	0,125	0,16

03.апр	12:00	начало заполнения	3132	67,8	0,2667	0,125	0,14
03.апр	19:00	наполнение	5520	76,6	-1,2571	0,125	-1,38
04.апр	19:00	частичный слив	3605	71,2	0,2250	0,125	0,10
05.апр	19:00	частичный слив	568	66,4	0,2000	0,125	0,07
05.апр	23:00	начало заполнения	568	65,4	0,2500	0,125	0,13
06.апр	12:00	наполнение	5497	84,8	-1,4923	0,125	-1,62
06.апр	18:35	частичный слив	5488	82,1	0,4154	0,125	0,29
07.апр	13:20	начало заполнения	312	71,7	0,5474	0,125	0,42
08.апр	3:25	наполнение	5409	86,6	-1,0643	0,125	-1,19
09.апр	3:25	циркуляция	5409	76,3	0,4292	0,125	0,30
09.апр	6:00	частичный слив	4350	75,5	0,3200	0,125	0,19
		Рост температуры		77			
09.апр	9:00	циркуляция	4350	76,8	-0,4333	0,125	-0,56
10.апр	4:30	частичный слив	3149	73,7	0,1590	0,125	0,03
10.апр	9:00	циркуляция	3149	72,3	0,3111	0,125	0,19
10.апр	15:45	частичный слив	3145	70,6	0,2615	0,125	0,14
		Рост температуры		74			
10.апр	20:30	начало заполнения	1482	73,8	-0,6400	0,125	-0,77
11.апр	9:00	наполнение	5529	82	-0,6560	0,125	-0,78
12.апр	9:00	циркуляция	5529	72	0,4167	0,125	0,29
13.апр	9:00	частичный слив	4470	65,3	0,2792	0,125	0,15
14.апр	9:00	циркуляция	4470	64,8	0,0208	0,125	-0,10
14.апр	15:45	циркуляция	4470	64,5	0,0429	0,125	-0,08

**Резервуар Р-26, первая заливка мазута.**

График падения температуры, °С



Средняя температура наружного воздуха за период 0 °С.

1 сутки – падение температуры мазута на 9,9 °С.

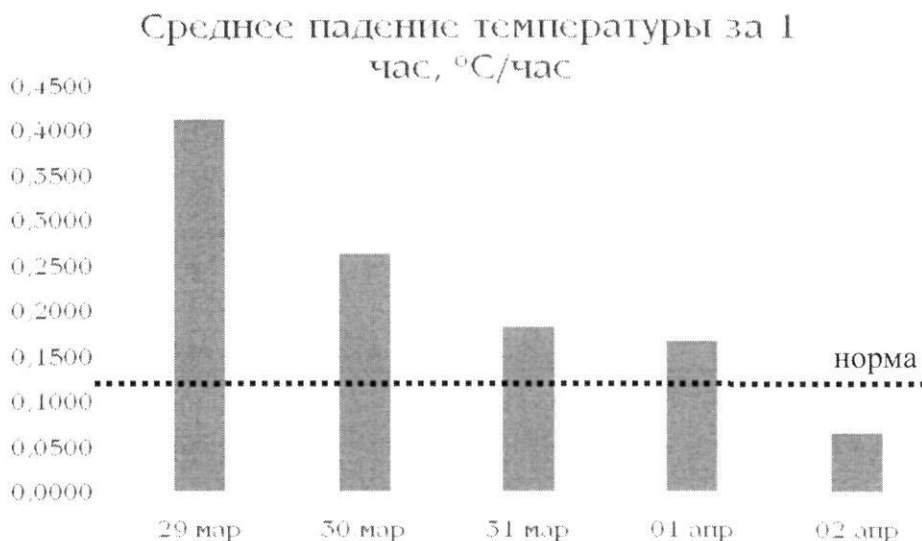
2 сутки – падение температуры мазута на 6,3 °С.

3 сутки – падение температуры мазута на 4,4 °С.

4 сутки – падение температуры мазута на 4,0 °С.

5 сутки – падение температуры мазута на 1,6 °С.

Расчетное (проектное) падение температуры мазута для данных условий не более 3,0 °С в сутки или 0,125 °С за 1 час.



Данное неравномерное падение температуры связано со следующими факторами:

- с потерей тепла на нагрев всей конструкции резервуара и фундамента (и резервуар и фундамент были промёрзшие за зимний период);

- учитывая низкую теплопроводность земли, на которой установлен фундамент, последующий прогрев земли замедлился, и падение температуры нефтепродукта снизилось;

- включение циркуляции нефтепродукта через циркуляционное кольцо увеличило охлаждение продукта. В первую очередь это обусловлено увеличением площади поверхности, отдающей тепло, более чем в 1,5 раза (площадь поверхности резервуара 1525 м<sup>2</sup>, а трубопроводов циркуляционного кольца 797,5 м<sup>2</sup>).

#### **Резервуар Р-26, вторая заливка мазута.**

Средняя температура наружного воздуха за период +5°С.

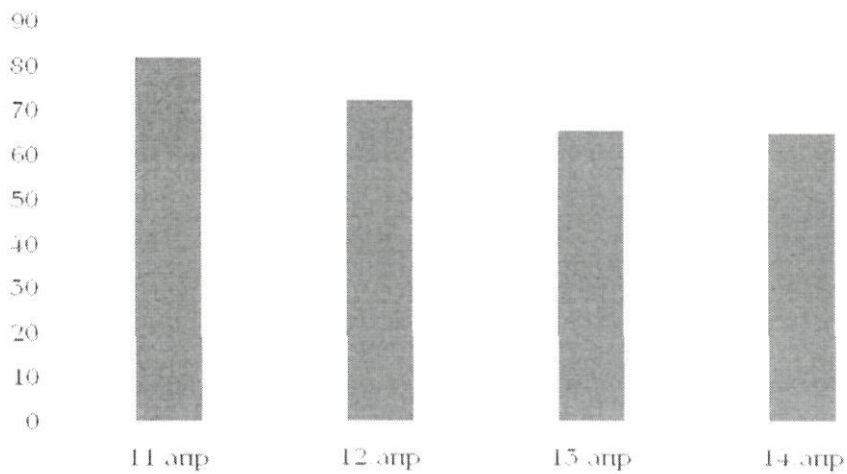
1 сутки – падение температуры мазута на 9,7 °С.

2 сутки – падение температуры мазута на 7,0 °С.

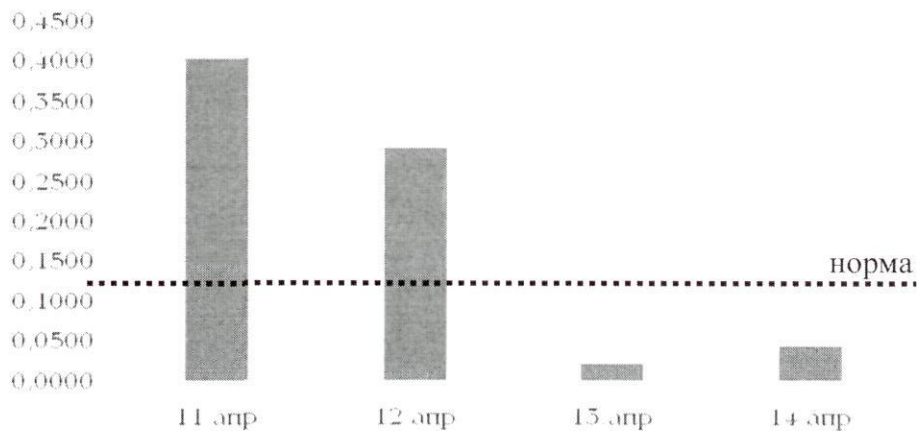
3 сутки – падение температуры мазута на 0,5 °С.

Расчетное (проектное) падение температуры мазута для данных условий не более 3,0 °С в сутки или 0,125 °С за 1 час.

График падения температуры, °С.



Среднее падение температуры за 1 час, °С/час



#### ВЫВОДЫ.

- Падение температуры тёплого продукта сразу после налива в охлаждённые системы хранения является нормой. Причина резкого падения вначале эксплуатации – резервуары не использовались в зиму, и под резервуаром образовался мерзлый грунт. Это разовые потери, связанные с первичным запуском.

- На стабилизацию процесса требуется 7 - 15 дней (в зависимости от температуры внешней среды и наличия дождей/снега, степени предварительного нагрева резервуара).

- После стабилизации процесса, охлаждение мазута в пределах проектных значений (не более 3С°/сутки).

- Теплоизоляция TEMP-COAT подтвердила заявленные характеристики и работоспособность в качестве теплоизолятора на резервуарах.

Нефёдов С.С.

Фаррахов Р.Р.

Шевцов А.В.