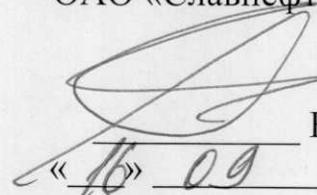


УТВЕРЖДАЮ  
Главный инженер  
ОАО «Славнефть-ЯНОС»

  
Э.В. Дутов  
Е.Н. Карасев  
«16» 09 2016 г.

### Техническое задание

№ п/п	Перечень основных данных и требований	Характеристика основных данных и требований
1.	Наименование работы	Расчет трансферных трубопроводов установок АВТ-3, АВТ-4, ЭЛОУ-АТ-4 цеха №1 ОАО «Славнефть-ЯНОС»
2.	Объект	Основная производственная площадка ОАО «Славнефть-ЯНОС», Пл. № 03, Цех №1, Установка АВТ-3, Титул 11/1А Пл. № 11, Цех №1, Установка ЭЛОУ-АТ-4, Титул 36/2 Пл. № 12, Цех №1, Установка АВТ-4, Титул 11/4
3.	Цель работы	Выдача технических решений по обеспечению надежной работы трансферных трубопроводов: По установке АВТ-3 трубопроводы- №21а отбензиненная нефть из печи П-4/2 в колонну К-1а №20а отбензиненная нефть из печи П-4/1 в колонну К-2 №21 отбензиненная нефть из печи П-1к в колонну К-2 По установке АВТ-4 трубопроводы- №20, 20_1, 20_2 отбензиненная нефть из печи П-1к в колонну К-1 №21/1, 21/2 отбензиненная нефть из печи П-2к в колонну К-2 По установке ЭЛОУ-АТ-4 трубопроводы- № 31 отбензиненная нефть из печи П-1 в колонну К-1 № 36 отбензиненная нефть из печи П-2 в колонну К-2 Настоящая цель решается путем гидравлического, теплового и технологического расчета, выбором оптимальных диаметров и схем прокладки трансферных трубопроводов, заменой материалов трансферных трубопроводов с 15Х5М на более коррозионно-стойкий материал.
4.	Ориентировочные сроки разработки документации	Ноябрь 2017 г.
5.	Режим работы производства	Круглосуточный, непрерывный, ремонт 1 раз в 3 года
6.	Объем работ	1. Проведение поверочных расчетов существующих транс-

№ п/ п	Перечень основных данных и требований	Характеристика основных данных и требований
		<p>ферных трубопроводов и трубопроводов печей с определением узких мест в частности: наличия избыточных теплопотерь, недопустимых линейных скоростей жидкости и пара, массовых скоростей потоков (по участкам трубопроводов, с указанием рекомендуемых значений), повышенной способности к коррозии и эрозии, наличия пульсации в потоках и вибрации трубопроводов.</p> <p>2. Разработка принципиальных решений по изменению материального исполнения, диаметров и конфигурации трансферных трубопроводов, змеевиков печей и штуцеров входа в колонны с целью обеспечения минимальных перепадов давления и температуры, оптимальных (рекомендуемых) скоростей потоков, отсутствия вибраций и пульсаций.</p> <p>3. Проработка трассировки трансферных трубопроводов с расчетом нагрузок на опоры и штуцера, стойки эстакад. Выбор оптимальной схемы прокладки трансферных трубопроводов.</p> <p>4. Расчет тепловых потерь на каждом трансфере с указанием температуры перед входными штуцерами в колонну.</p> <p>5. Обоснование изменения материального исполнения трансферных трубопроводов на более коррозионно-стойкий.</p> <p>6. В объем работ Подрядчика по настоящему заданию входят все работы, сопровождающие процесс проектирования включая сбор дополнительных исходных данных (не указанных в задании).</p>
7.	Границы проектирования	От входов на блоки печей установок до колонн атмосферных блоков
8.	Исходные данные по объекту проектирования	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Регламенты установок в электронном виде в электронном виде (после заключения договора).</li> <li>2. Паспорта трансферных трубопроводов.</li> <li>3. Параметры технологического режима установок.</li> <li>4. ИТК отбензиненной нефти.</li> <li>5. Данные по содержанию в нефти соединений серы, хлорорганических соединений</li> </ol>
9.	Дополнительные условия	Проектная организация обязана предоставлять отчет о ходе выполнения работ в соответствии с календарным планом. Форма отчета утверждается Заказчиком и прикладывается к Договору.
10.	Требования по согласованию отдельных разделов и проектных решений.	Вся разработанная документация предварительно должна быть направлена Заказчику в электронном виде со статусом «Для согласования».

№ п/ п	Перечень основных данных и требований	Характеристика основных данных и требований
11.	Особые условия	Предоставление дополнительной информации от Заказчика по официальному запросу Поставщика.

Приложения:

1. Исходные данные согласно п.8

Главный специалист по процессу

Главный механик

Зам. главного инженера по  
производственному контролю

Начальник ЛТНиДО

Заказчик: начальник цеха №1

15.08.16  
А.В. Пискунов

В.Ю. Боруруев

А.В. Лозинский

В.И. Зайцев

М.П. Фещенко

## Паспорт трубопровода № 31

Цех №1

Установка ЭЛОУ-АТ-4

Наименование трубопровода Отбензиненная нефть от П-1 до К-1

Рабочая среда Отбензиненная нефть

Расчетное давление, кгс/см<sup>2</sup> 21,7

Расчетная температура, °С 370

Рабочее давление, кгс/см<sup>2</sup> 3,8

Рабочая температура, °С 340

Трубопровод относится к блоку / категории взрывопожароопасности

Категория трубопровода /

Группа опасности транспортируемого вещества A(б)

Скорость коррозии, мм/год до 0,1

Периодичность ревизии 1 раз в 3 года

Периодичность испытаний 1 раз в 6 лет

Расчетный срок эксплуатации трубопровода по проекту 20 лет

Дополнительная информация

№ листа по схеме тр-да	Обозначение участка трубопровода	Наружный диаметр и толщина стенки трубы, мм	Отбраковочная толщина стенки трубы, мм	Протяженность участков трубопровода, м
1	23, 31, 33, 35, 39, 40, 42, 43, 44, 49	325x12	5,3	28,1
1	1, 3, 5, 7, 11, 13, 15	159x8	2,6	12,8
1	24, 25, 26	57x6	1,5	0,3

Перечень схем, чертежей и др. документов, предъявляемых при сдаче трубопроводов в эксплуатацию, предусмотренных действующими «Правилами», ТУ или проектом: Проект № 60257(2)-36/2



Цех №1

Установка ЭЛОУ-АТ-4

Наименование Отбензиненная нефть

от печи П-1 до колонны К-1

Рабочая среда Отбензиненная нефть

Рабочее давление 3,8 кгс/см<sup>2</sup>

Рабочая температура 340 °С

Категория I A(б)

Скорость коррозии до 0,1 мм/год

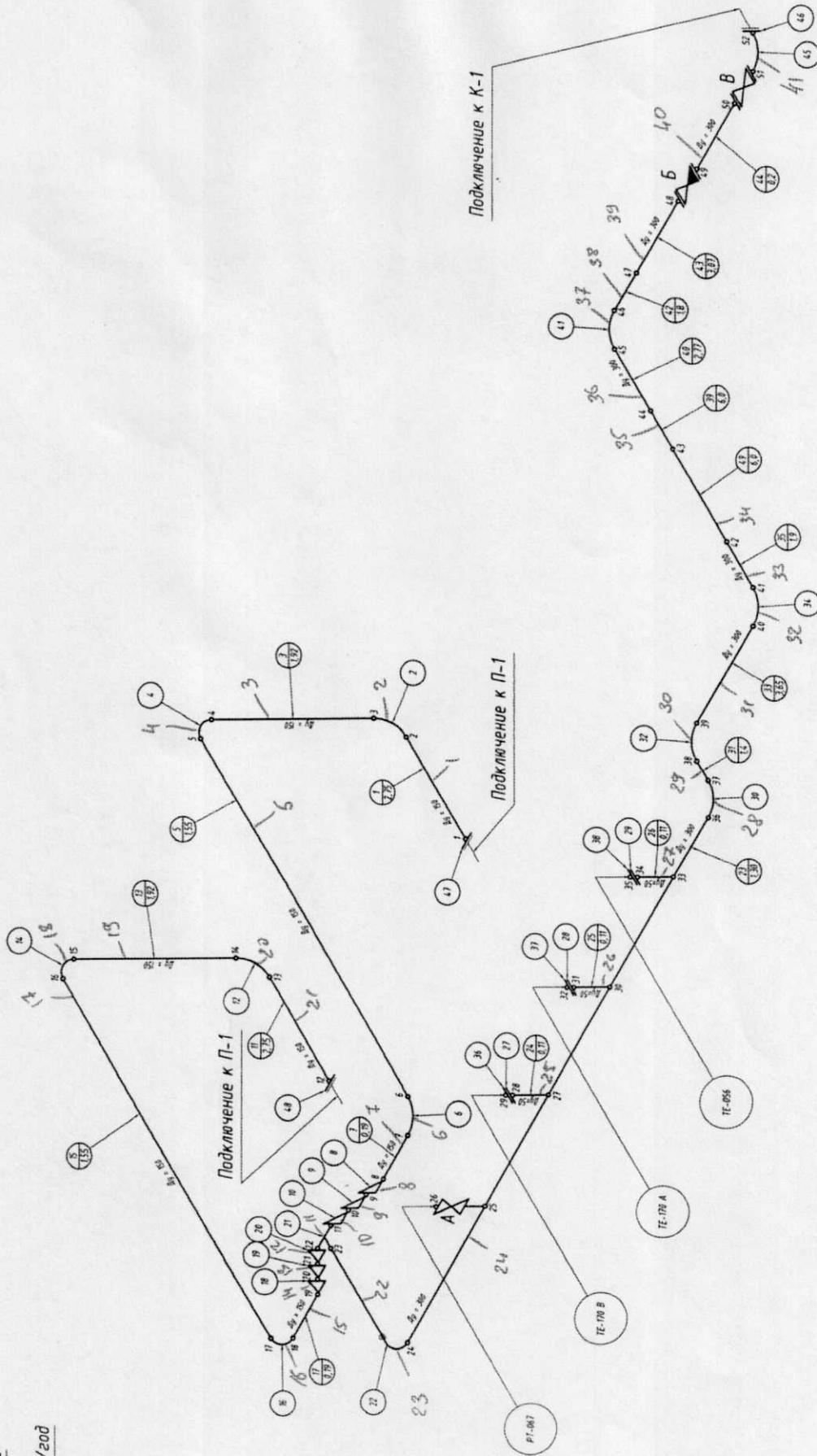
φ 325x12 до 5,3 мм.

φ 159x8 до 2,6 мм.

φ 57x6 до 1,5 мм.

Схема №31

Схема трубопровода № Р04-1012, 1013



○ - Номер детали трубопровода / её длина

— - Обозначение арматуры

— - Номер сварного соединения

— - Номер точки замера

Начальник установки ЭЛОУ-АТ-4

А.В. Быков

## Паспорт трубопровода № 36

Цех №1

Установка ЭЛОУ-АТ-4

Наименование трубопровода Отбензиненная нефть от П-2 до К-2

Рабочая среда Отбензиненная нефть

Расчетное давление, кгс/см<sup>2</sup> 6,0

Расчетная температура, °С 395

Рабочее давление, кгс/см<sup>2</sup> 0,9

Рабочая температура, °С 370

Трубопровод относится к блоку I категории взрывопожароопасности

Категория трубопровода I

Группа опасности транспортируемого вещества A(δ)

Скорость коррозии, мм/год до 0,1

Периодичность ревизии 1 раз в 3 года

Периодичность испытаний 1 раз в 6 лет

Расчетный срок эксплуатации трубопровода по проекту 20 лет

Дополнительная информация

№ листа по схеме тр-да	Обозначение участка трубопровода	Наружный диаметр и толщина стенки трубы, мм	Отбраковочная толщина стенки трубы, мм	Протяженность участков трубопровода, м
1	75, 76, 77, 78, 79, 80, 81, 82, 83, 84, 85, 86, 87, 88.	550x25	7,0	64,4
1	89, 90, 91, 92, 93, 94, 110, 111, 112, 113, 114, 115.	377x16	6,2	26,9
1	98, 99, 100, 101, 102, 103, 104, 105, 106, 107, 108, 109, 119, 120, 121, 122, 123, 124, 125, 126, 127, 128, 129, 130.	273x14	4,5	24,9
1	95, 96, 97, 116, 117, 118.	57x5	1,5	0,7

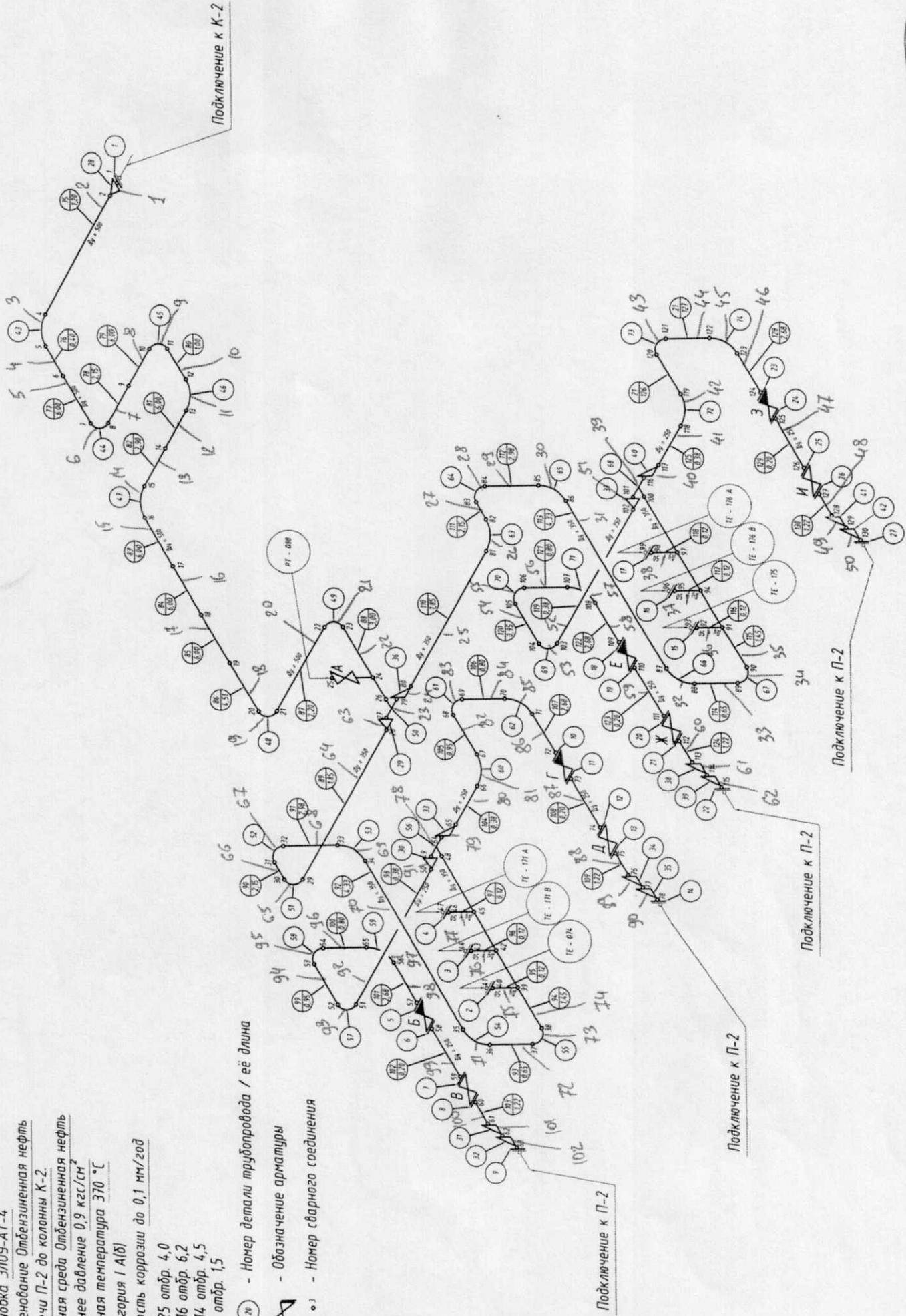
Перечень схем, чертежей и др. документов, предъявляемых при сдаче трубопроводов в эксплуатацию, предусмотренных действующими «Правилами», ТУ или проектом: Проект № 60257(2)-36/2



Схема трубопровода № P04-1030

- Цех №9
- Установка ЗЛОУ-АТ-4
- Наименование Отбензиненная нефть
- от печи П-2 до колонны К-2.
- Рабочая среда Отбензиненная нефть
- Рабочее давление 0,9 кгс/см<sup>2</sup>
- Рабочая температура 370 °С
- Категория I А(Б)
- Скорость коррозии до 0,1 мм/год
- 550x25 отбр. 4,0
- 377x16 отбр. 6,2
- 273x14 отбр. 4,5
- 57x5 отбр. 1,5

- ⊙ - Номер детали трубопровода / её длина
- ⚡ - Обозначение арматуры
- - Номер сварного соединения



А.В. Быков

Начальник усг. звки ЗЛОУ-АТ-4

Подключение к П-2

## Установка ЭЛОУ-АТ-4

## Исходные данные для расчетов:

1. Загрузка установки ЭЛОУ-АТ-4 по сырой нефти (15°C):

- минимальная - 350 м<sup>3</sup>/ч.- максимальная - 640 м<sup>3</sup>/ч.

2. Параметры работы колонны К-1:

Параметр	Норма	Текущее значение
Температура верха, °С	не более 180	152
Температура низа, °С	не более 300	249
Температура питания, °С	-	216
Давление, кгс/см <sup>2</sup>	1,0÷5,0	3,0
Давление в емкости Е-1, кгс/см <sup>2</sup>	-	2,5
Давление в кубе колонны, кгс/см <sup>2</sup>	-	3,5

3. Параметры работы колонны К-2:

Параметр	Норма	Текущее значение
Температура верха, °С	не более 150	94
Температура низа, °С	не более 370	337
Температура питания, °С	-	357
Давление, кгс/см <sup>2</sup>	не более 0,7	0,32
Давление в емкости Е-2, кгс/см <sup>2</sup>	-	0,1
Расход пара 3 кгс/см <sup>2</sup> , т/ч	не более 6200	5800
Расход /температура возврата I Ц.О., м <sup>3</sup> /°С	-/-	200/115
Расход/температура возврата II Ц.О., м <sup>3</sup> /°С	-/-	210/150
Расход/температура возврата III Ц.О., м <sup>3</sup> /°С	-/-	150/200
Давление в кубе колонны, кгс/см <sup>2</sup>	-	0,95

5. Параметры работы печи П-1:

Параметр	Норма	Текущее значение
Температура продукта на выходе, °С	не более 350	329
Минимальный расход продукта через змеевики, м <sup>3</sup> /ч	не менее 90	240
Температура дымовых газов над перевалами, °С	не более 880	690
Давление продукта на выходе из печи, кгс/см <sup>2</sup>	не менее 1,5	3,3

6. Параметры работы печи П-2:

Параметр	Норма	Текущее значение
Температура продукта на выходе, °С	не более 380	358
Минимальный расход продукта через змеевики, м <sup>3</sup> /ч	не менее 260	649
Температура дымовых газов над перевалами, °С	не более 870	818
Давление продукта на выходе из печи, кгс/см <sup>2</sup>	не менее 0,4	1,2

## Параметры технологического режима установки АВТ-4 цеха №1.

### Исходные данные для расчетов:

#### 1. Загрузка установки АВТ-4 по сырой нефти (15°C):

- минимальная - 420 м<sup>3</sup>/ч.
- максимальная - 719 м<sup>3</sup>/ч.

#### 2. Параметры работы колонны К-1:

Параметр	Норма	Текущее значение
Температура верха, °С	не более 170	152
Температура низа, °С	не более 290	249
Температура питания, °С	-	216
Давление, кгс/см <sup>2</sup>	1,0÷4,5	3,0
Давление в емкости Е-1, кгс/см <sup>2</sup>	-	2,5
Давление в кубе колонны, кгс/см <sup>2</sup>	-	3,5

#### 3. Параметры работы колонны К-2:

Параметр	Норма	Текущее значение
Температура верха, °С	не более 148	94
Температура низа, °С	не более 350	337
Температура питания, °С	-	357
Давление, кгс/см <sup>2</sup>	0,2÷1,0	0,32
Давление в емкости Е-2, кгс/см <sup>2</sup>	-	0,1
Расход пара 3 кгс/см <sup>2</sup> , т/ч	не более 6000	5800
Расход /температура возврата I Ц.О., м <sup>3</sup> /°С	-/-	200/115
Расход/температура возврата II Ц.О., м <sup>3</sup> /°С	-/-	210/150
Расход/температура возврата III Ц.О., м <sup>3</sup> /°С	-/-	150/200
Давление в кубе колонны, кгс/см <sup>2</sup>	-	0,95

#### 4. Параметры работы печи П-1к:

Параметр	Норма	Текущее значение
Температура продукта на выходе, °С	не более 360	359
Минимальный расход продукта через змеевики, м <sup>3</sup> /ч	не менее 50	160
Температура дымовых газов над перевалами, °С	не более 870	856
Давление продукта на выходе из печи, кПа	не менее 250	385

#### 5. Параметры работы печи П-2к:

Параметр	Норма	Текущее значение
Температура продукта на выходе, °С	не более 365	360
Минимальный расход продукта через змеевики, м <sup>3</sup> /ч	не менее 85	195
Температура дымовых газов над перевалами, °С	не более 870	835
Давление продукта на выходе из печи, кгс/см <sup>2</sup>	не менее 0,5	1,5

## Параметры технологического режима установки АВТ-3 цеха №1.

### Исходные данные для расчетов:

1. Загрузка установки АВТ-3 по сырой нефти (15°C):

- минимальная - 400 м<sup>3</sup>/ч.

- максимальная - 840 м<sup>3</sup>/ч.

2. Параметры работы колонны К-1а:

Параметр	Норма	Текущее значение
Температура верха, °С	не более 170	152
Температура низа, °С	не более 280	274
Температура питания, °С	не более 280	216
Давление, кгс/см <sup>2</sup>	2,0÷5,0	2,7
Давление в емкости Е-1, кгс/см <sup>2</sup>	не более 4,4	2,0
Давление в кубе колонны, кгс/см <sup>2</sup>	-	-

3. Параметры работы колонны К-2:

Параметр	Норма	Текущее значение
Температура верха, °С	не более 164	113
Температура низа, °С	не более 360	342
Температура питания с печи П-1к, °С	-	363
Температура питания с печи П-4/1, °С	-	359
Давление, кгс/см <sup>2</sup>	0,4-1,0	0,4
Давление в емкости Е-2, кгс/см <sup>2</sup>	0,05-1,0	0,12
Расход перегретого пара в колонну	-	5100
Расход /температура возврата I Ц.О., м <sup>3</sup> /°С	-/-	130/98
Расход/температура возврата II Ц.О., м <sup>3</sup> /°С	-/-	245/192
Расход/температура возврата III Ц.О., м <sup>3</sup> /°С	-/-	130/245

5. Параметры работы печи П-1к:

Параметр	Норма	Текущее значение
Температура продукта на выходе, °С	не более 365	364
Минимальный расход продукта через змеевики(на 1 поток), м <sup>3</sup> /ч	не менее 42	102
Температура дымовых газов над перевалами, °С	не более 930	774

6. Параметры работы печи П-4/1:

Параметр	Норма	Текущее значение
Температура продукта на выходе, °С	не более 365	360
Минимальный расход продукта через змеевики (на 1 поток), м <sup>3</sup> /ч	не менее 40	95
Температура дымовых газов над перевалами, °С	не более 830	707
Давление продукта на выходе из печи, кгс/см <sup>2</sup>	не менее 1	1,85

7. Параметры работы печи П-4/2:

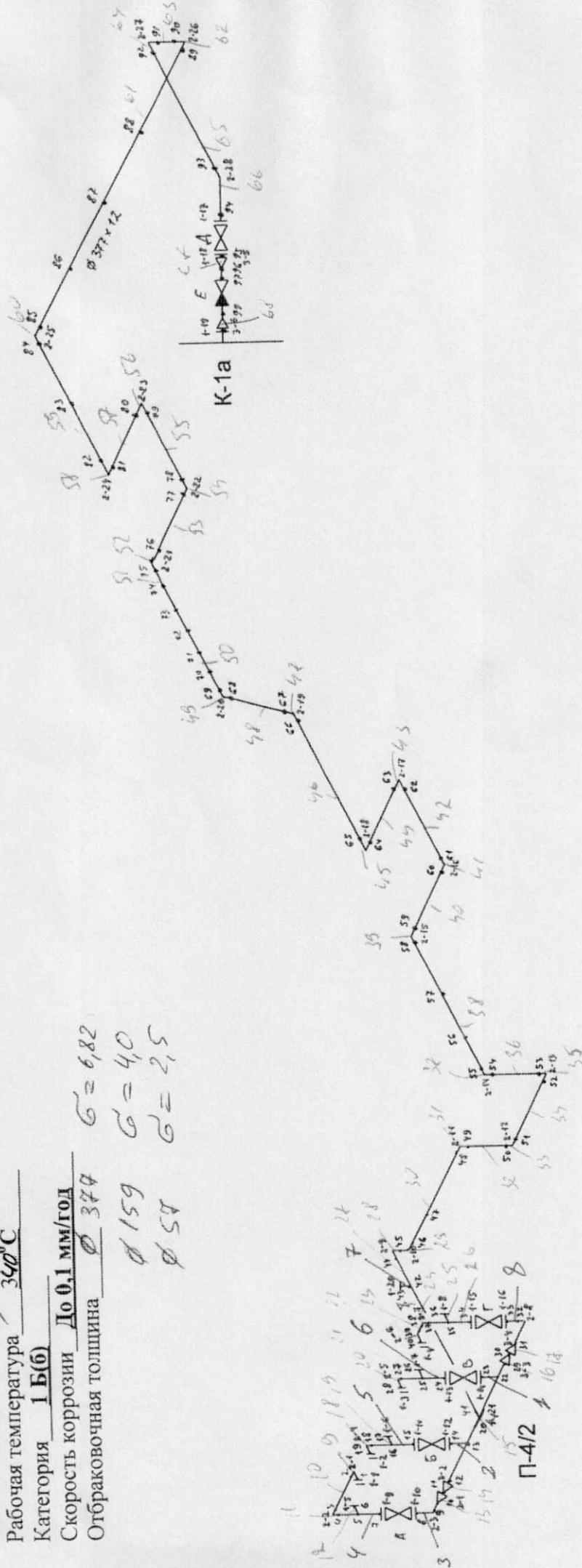
Параметр	Норма	Текущее значение
Температура продукта на выходе, °С	не более 365	360
Минимальный расход продукта через змеевики (на 1 поток), м <sup>3</sup> /ч	не менее 40	95
Температура дымовых газов над перевалами, °С	не более 830	602
Давление продукта на выходе из печи, кгс/см <sup>2</sup>	не менее 1	1,85



Схема трубопровода № 21а

Цех №1  
 Установка АВТ-3  
 Наименование трубопровода Отбензиненная нефть из П-4/2 в К-1а.  
 Назначение трубопровода Отбензиненная нефть из П-4/2 в К-1а.  
 Рабочая среда Отбензиненная нефть  
 Рабочее давление 87 кгс/см<sup>2</sup>  
 Рабочая температура 340°С  
 Категория 1 Б(б)  
 Скорость коррозии До 0,1 мм/год  
 Отбраковочная толщина  $\varnothing$  374

$G = 6,82$   
 $G = 4,0$   
 $G = 2,5$



Начальник установки АВТ-3 1192 Фещенко М.П.

**Паспорт трубопровода № 20а .**

Наименование предприятия "Славнефть-Ярославнефтеоргсинтез"

Цех №1

Установка АВТ-3

Назначение трубопровода Отбензиненная нефть из П-4/1 в К-2.

Наименование трубопровода Отбензиненная нефть из П-4/1 в К-2.

Рабочая среда отбензиненная нефть

Рабочее давление, МПа 1,6  $P_{расч.} = 2,5 \text{ МПа}$

Температура, °C 365  $T_{расч.} = 365^\circ \text{C}$

Трубопровод относится к блоку 1 категории взрывопожароопасности

Категория трубопровода I

Группа трубопровода А(б)

Скорость коррозии, мм/год До 0,1

Периодичность ревизии

Периодичность испытаний

Трубопровод попадает под действие Регламента (ВСГ и т.п.) Нет

Расчётный срок эксплуатации трубопровода по проекту 10 лет

№ листа по схеме тр-да	Обозначение участка трубопровода (по сварочным стыкам)	Паружный диаметр и толщина стенки трубы, мм	Расчетная минимальная допустимая толщина стенки трубы, мм	Отбраковочная толщина стенки трубы, мм	Протяженность участков трубопровода, м
1		530x14		9,58	80
1		426x12		7,69	21
1		377x12		6,82	55
1		159x8		4,00	20
1		57x5		2,5	1,5

Перечень схем, чертежей и др. документов, предъявляемых при сдаче трубопроводов в эксплуатацию, предусмотренных СПиП, действующими «Правилами», специальными ТУ или проектом (с указанием места хранения документов или с приложением их копий)

Проект №2202-1-АВТ-3 - - ТХ

Исполнительские документация находится на АВТ-3

Схема трубопровода № 20а

Цех №1

Установка АВТ-3

Наименование трубопровода Отбензиненная нефть из П-4/1 в К-2.

Назначение трубопровода Отбензиненная нефть из П-4/1 в К-2.

Рабочая среда Отбензиненная нефть

Рабочее давление 16 кгс/см<sup>2</sup>

Рабочая температура 365°С

Категория 1 Б(6)

Скорость коррозии До 0,1 мм/год

Отбраковочная толщина Ø 50 x 14

Ø 426 x 12

Ø 377 x 12

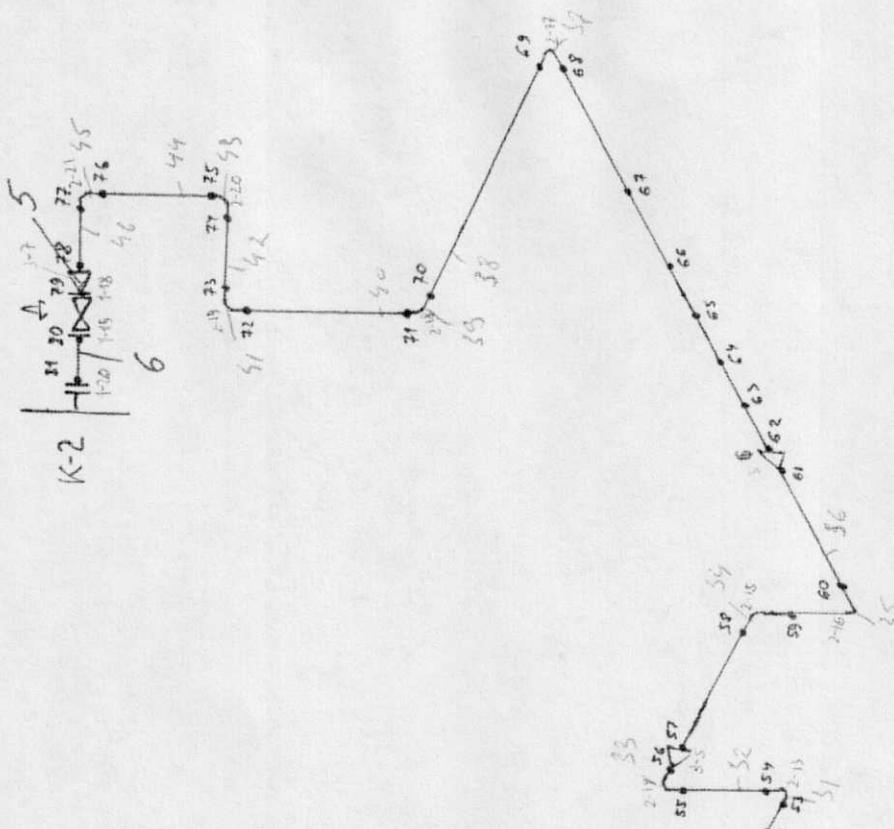
$G = 9,58$

$G = 8,69$

$G = 6,82$

$Ø 159 \times 8 \quad G = 40$

$Ø 57 \times 5 \quad G = 2,5$



Начальник установки АВТ-3 Фещенко М.П.

## Схема трубопровода № 21

Цех: №1

Установка: АВТ-3

Наименование трубопровода: Отбензиненная нефть из П-1к в К-2

Назначение трубопровода: : Отбензиненная нефть из П-1к в К-2

Рабочая среда: Отбензиненная нефть

Материал 15Х5М

Рабочее давление: 0,2 МПа

Лобц – 104 м

Рабочая температура: 365°C

Категория: Б(б) 1

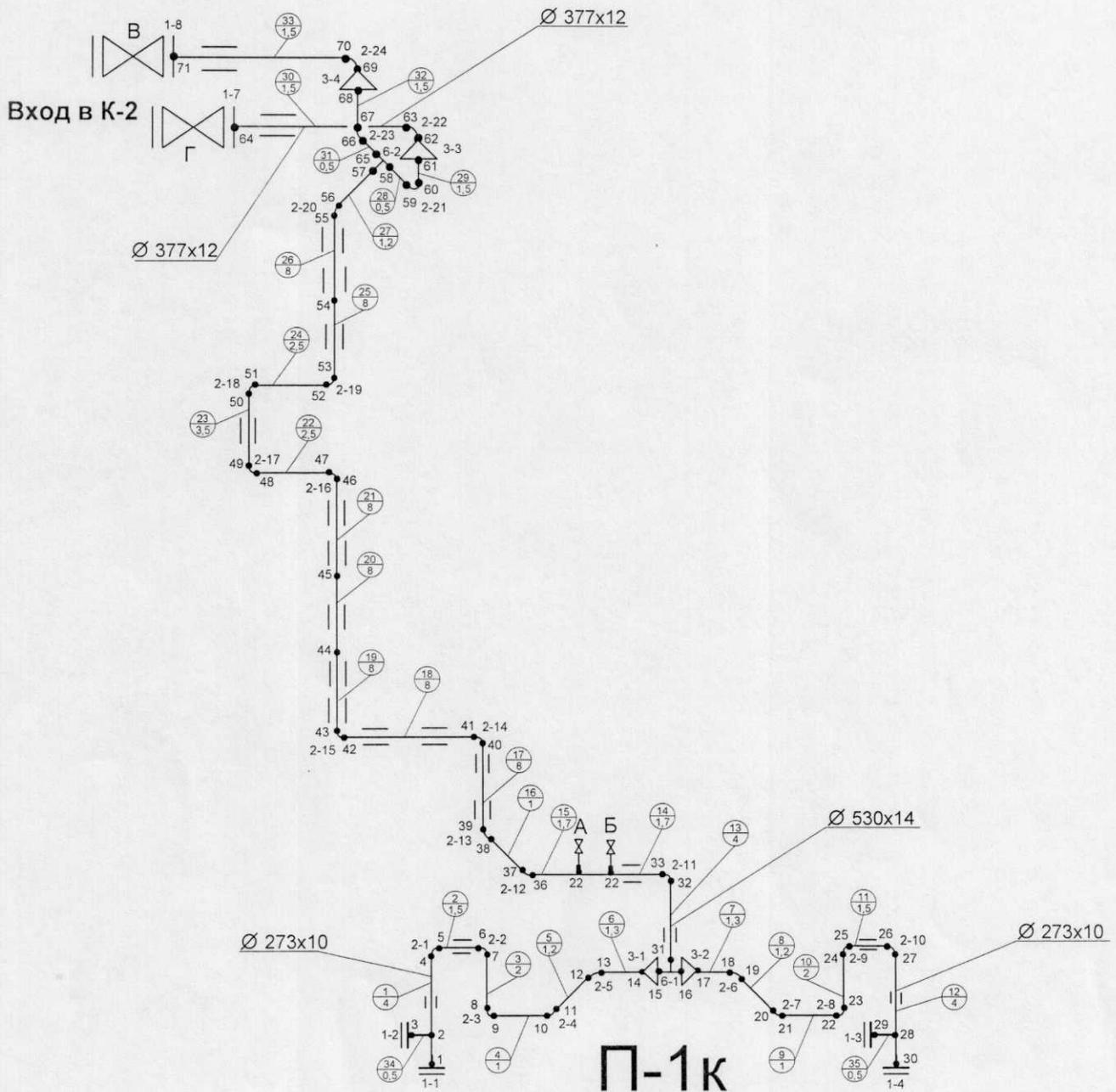
Скорость коррозии: До 0,1 мм/год

Ø 530x14, S<sub>отбр</sub> = 4,0 мм

Ø 377x12, S<sub>отбр</sub> = 3,5 мм

Ø 273x10, S<sub>отбр</sub> = 3,0 мм

Ø 57x5, S<sub>отбр</sub> = 1,5 мм



Начальник установки АВТ-3 \_\_\_\_\_

Панченко А. В.

## Паспорт трубопровода 20.

Цех №1

Установка - АВТ-4

Наименование трубопровода – Отбензиненная нефть из П-1к в К-1.

Рабочая среда – Отбензиненная нефть

Расчётное давление, МПа 2,5

Расчётная температура, °С 365

Рабочее давление, МПа 2,2

Рабочая температура, °С 365

Категория трубопровода Б(б)

Группа опасности транспортируемого вещества - Б(б)

Скорость коррозии, мм/год –

Периодичность ревизии –

Периодичность испытаний –

Расчётный срок эксплуатации трубопровода по проекту 12 лет

Перечень схем, чертежей и др. документов, предъявляемых при сдаче трубопроводов в эксплуатацию, предусмотренных СНИП, действующими «Правилами», специальными ТУ или проектом.

#### Данные о монтаже.

Трубопровод смонтирован в полном соответствии с проектом.

Наименование монтажной организации, смонтировавшей трубопровод РБС-Холдинг.

Наименование проектной организации, разработавшей проект – РБС-Холдинг.

Номера рабочих чертежей проекта 06Д00009/13-АВТ-4.

Все опоры и подвески отрегулированы в соответствии с указаниями в проекте трубопровода.

Род сварки, применявшийся при монтаже трубопровода РЭД.

Тип, марка, ГОСТ или ТУ присадочного материала ОК 76.35.

Сварка трубопровода произведена в соответствии с требованиями НТД: Правил устройства и безопасной эксплуатации технологических трубопроводов.

Сварщиками, прошедшими испытания в соответствии с «Правилами аттестации сварщиков», утверждёнными Госгортехнадзором России.

Год ввода в эксплуатацию 2014.

#### Данные о материалах, из которых изготовлен трубопровод.

сведения о трубах, сварных фасонных деталях и листовой материал

№ по схеме	Количество- во деталей	Наименова- ние детали	Размеры, мм	Марка стали	ГОСТ или ТУ на деталь
1,3,8,10,12,14,16,18,20, 32,34,39,41,43,45,47,49, 51		Труба	325x12	15X5M	ТУ 14-3Р-62-2002
24,26,28,30,31,55,58,60, 63,64		Труба	377x12	15X5M	14-3Р-62-2002
6,23,37,56		Труба	57x5	15X5M	ГОСТ 550-75

#### Данные о компенсаторах

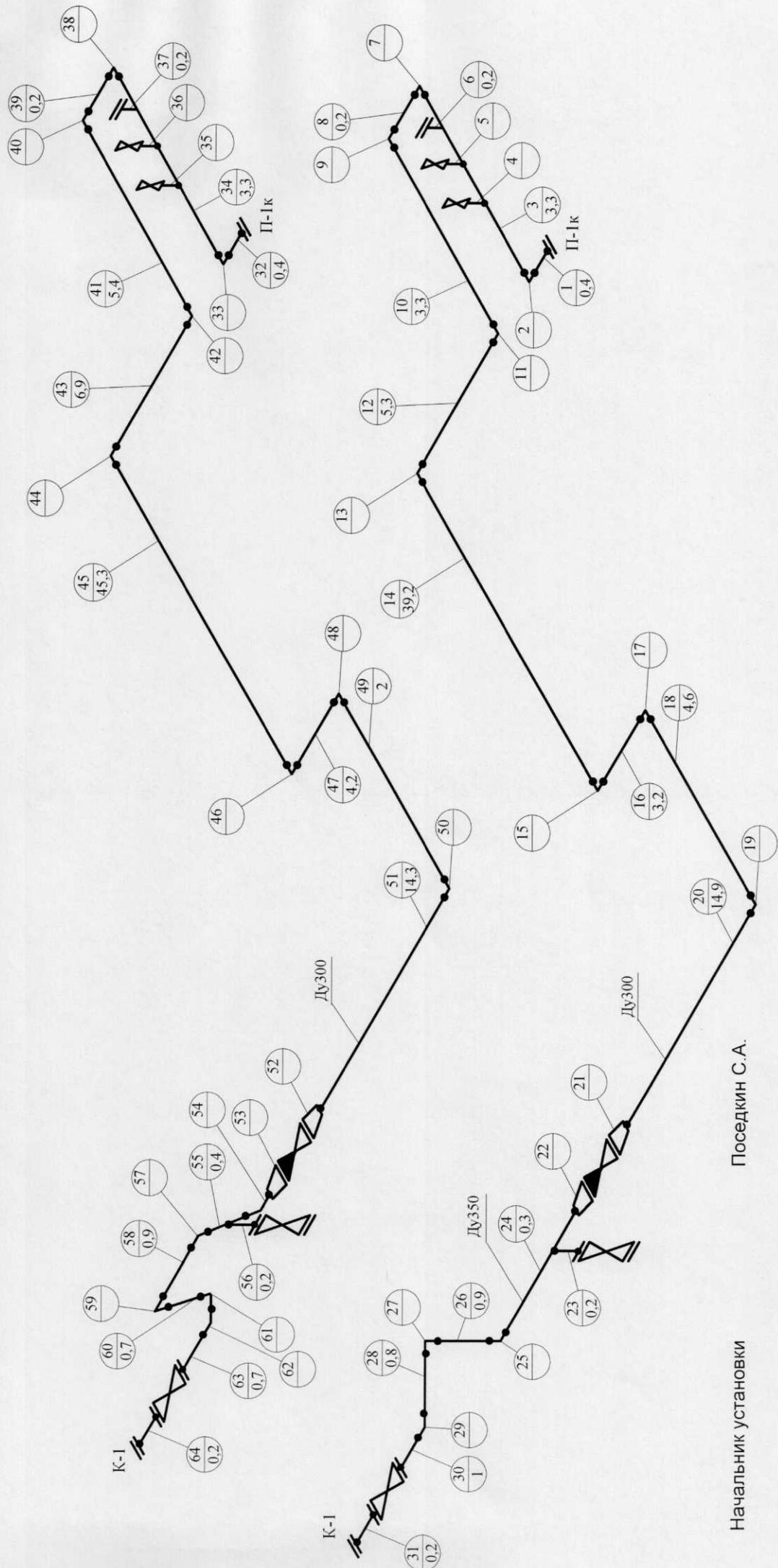
№ по схеме	Завод изгото- витель	Техническая характе- ристика	Величина предварит. растяжения	Расстояние м/у неподв. опора- ми	Примечание





**Линия № 20**  
 Цех №1, АВТ-4  
 Отбензиненная нефть из П-1к в К-1

Рраб=2,2МПа; Траб=365° С  
 Материал труб: 15Х5М  
 Категория: ІБ(б)



Начальник установки

Поседкин С.А.

## ИТК отбензиненной нефти установки ЭЛОУАТ-4 :

№ п/п	Фракция	Выход, % масс.	Плотность, г/см <sup>3</sup>
1.	НК(78°С)		
2.	78-90	0,33	0,7228
3.	90-100	0,43	0,7289
4.	100-110	0,58	0,7341
5.	110-120	0,66	0,7383
6.	120-130	0,85	0,7469
7.	130-140	0,96	0,7560
8.	140-150	1,00	0,7608
9.	150-160	1,10	0,7684
10.	160-170	1,19	0,7758
11.	170-180	1,21	0,7804
12.	180-190	1,43	0,7881
13.	190-200	1,45	0,7958
14.	200-210	1,46	0,8019
15.	210-220	1,58	0,8059
16.	220-230	1,78	0,8131
17.	230-240	1,71	0,8195
18.	240-250	1,88	0,8262
19.	250-260	1,88	0,8325
20.	260-270	1,82	0,8392
21.	270-280	1,84	0,8447
22.	280-290	1,83	0,8461
23.	290-300	2,03	0,8468
24.	300-310	2,17	0,8621
25.	320-320	2,45	0,8640
26.	320-330	1,89	0,8710
27.	330-340	1,78	0,8749
28.	340-350	1,71	0,8773
29.	350-360	1,84	0,8812
30.	360-370	1,37	0,8847
31.	370-380	1,06	0,8856
32.	380-390	1,25	0,8934
33.	390-400	1,43	0,8970

**Отбензиненная нефть АВТ-4 27.01.2015 год.**Плотность при 20°C – 0,8968 г/см<sup>3</sup>**Методика ASTM D 2892 (ИТК)**

Температура НК	Отбор 72°C	Плотность при 20°C	Плотность при 60°C
72-85	0,36% масс.		
85-90	0,21% масс.	0,7273 г/см <sup>3</sup>	
90-100	0,55% масс.	0,7302 г/см <sup>3</sup>	
100-105	0,28% масс.	0,7349 г/см <sup>3</sup>	
105-110	0,29% масс.	0,7374 г/см <sup>3</sup>	
110-120	0,72% масс.	0,7374 г/см <sup>3</sup>	
120-130	0,85% масс.	0,7409 г/см <sup>3</sup>	
130-140	0,88% масс.	0,7477 г/см <sup>3</sup>	
140-150	0,99% масс.	0,7559 г/см <sup>3</sup>	
150-160	1,08% масс.	0,7611 г/см <sup>3</sup>	
160-170	1,21% масс.	0,7679 г/см <sup>3</sup>	
170-180	1,31% масс.	0,7810 г/см <sup>3</sup>	
180-190	1,34% масс.	0,7878 г/см <sup>3</sup>	
190-200	1,43% масс.	0,7943 г/см <sup>3</sup>	
200-210	1,47% масс.	0,8002 г/см <sup>3</sup>	
210-220	1,70% масс.	0,8052 г/см <sup>3</sup>	
220-230	1,75% масс.	0,8115 г/см <sup>3</sup>	
230-240	1,79% масс.	0,8179 г/см <sup>3</sup>	
240-250	1,85% масс.	0,8241 г/см <sup>3</sup>	
250-260	1,86% масс.	0,8309 г/см <sup>3</sup>	
260-270	1,72% масс.	0,8366 г/см <sup>3</sup>	
270-280	1,79% масс.	0,8415 г/см <sup>3</sup>	
280-290	1,83% масс.	0,8441 г/см <sup>3</sup>	
290-300	2,19% масс.	0,8465 г/см <sup>3</sup>	
300-310	1,89% масс.	0,8599 г/см <sup>3</sup>	
310-320	2,68% масс.	0,8634 г/см <sup>3</sup>	
320-330	2,20% масс.	0,8682 г/см <sup>3</sup>	
330-340	1,90% масс.	0,8736 г/см <sup>3</sup>	
340-350	1,72% масс.	0,8775 г/см <sup>3</sup>	
350-360	1,97% масс.	0,8812 г/см <sup>3</sup>	
360-370	1,77% масс.	0,8844 г/см <sup>3</sup>	
370-380	1,71% масс.		0,8604 г/см <sup>3</sup>
380-390	1,74% масс.		0,8631 г/см <sup>3</sup>
390-400	1,77% масс.		0,8661 г/см <sup>3</sup>
400-410	1,67% масс.		0,8695 г/см <sup>3</sup>
410-420	1,83% масс.		0,8742 г/см <sup>3</sup>
420-430	1,71% масс.		0,8790 г/см <sup>3</sup>
430-440	1,85% масс.		0,8840 г/см <sup>3</sup>

**Методика ASTM D 86.**

НК	140	150	160	180	200	220	240	250
121°C	2% об.	3% об.	4% об.	8% об.	11% об.	15% об.	20% об.	22% об.

260	280	300	320	340	350	360
24 % об.	29% об.	34% об.	38% об.	43,5% об.	48,5% об.	56% об.

**Методика ГОСТ 33**

Кинематическая вязкость при 40°C - 29 сСт (мм<sup>2</sup>/сек)  
Кинематическая вязкость при 80°C - 10 сСт (мм<sup>2</sup>/сек)

## 5. ХАРАКТЕРИСТИКА СЫРЬЯ

Сырье: отбензиненная нефть

Плотность: 0,897 г/см<sup>3</sup>

Сера: 1,65 % масс.

Вязкость (20): 61,8сСт

5.1 Фракционный состав, °С

Температура –Выход, % об.																
Н.К.	120	140	150	160	180	200	220	240	250	260	280	300	320	340	350	360
138	-	-	0,5	1,5	4,5	8	12	16,5	18,5	20,5	25	30	34,5	39,5	43	48

5.2 Разгонка ИТК, % масс.

Фракция	Отбор, % масс.	Нарастающий итог, % масс.	Плотность, г/см <sup>3</sup>
82-100	0,34	0,34	0,7405
100-105	0,20	0,54	0,7367
105-110	0,23	0,77	0,7386
110-120	0,58	1,35	0,7423
120-130	0,70	2,05	0,7493
130-140	0,82	2,87	0,7565
140-150	0,86	3,73	0,7619
150-160	1,02	4,75	0,7691
160-170	1,21	5,96	0,7756
170-180	1,52	7,48	0,7808
180-190	1,35	8,83	0,7874
190-200	1,76	10,59	0,7943
200-210	1,68	12,27	0,8011
210-220	1,77	14,04	0,8056
220-230	1,85	15,89	0,8127
230-240	1,81	17,70	0,8192

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

Печь П-1к установки АВТ-3

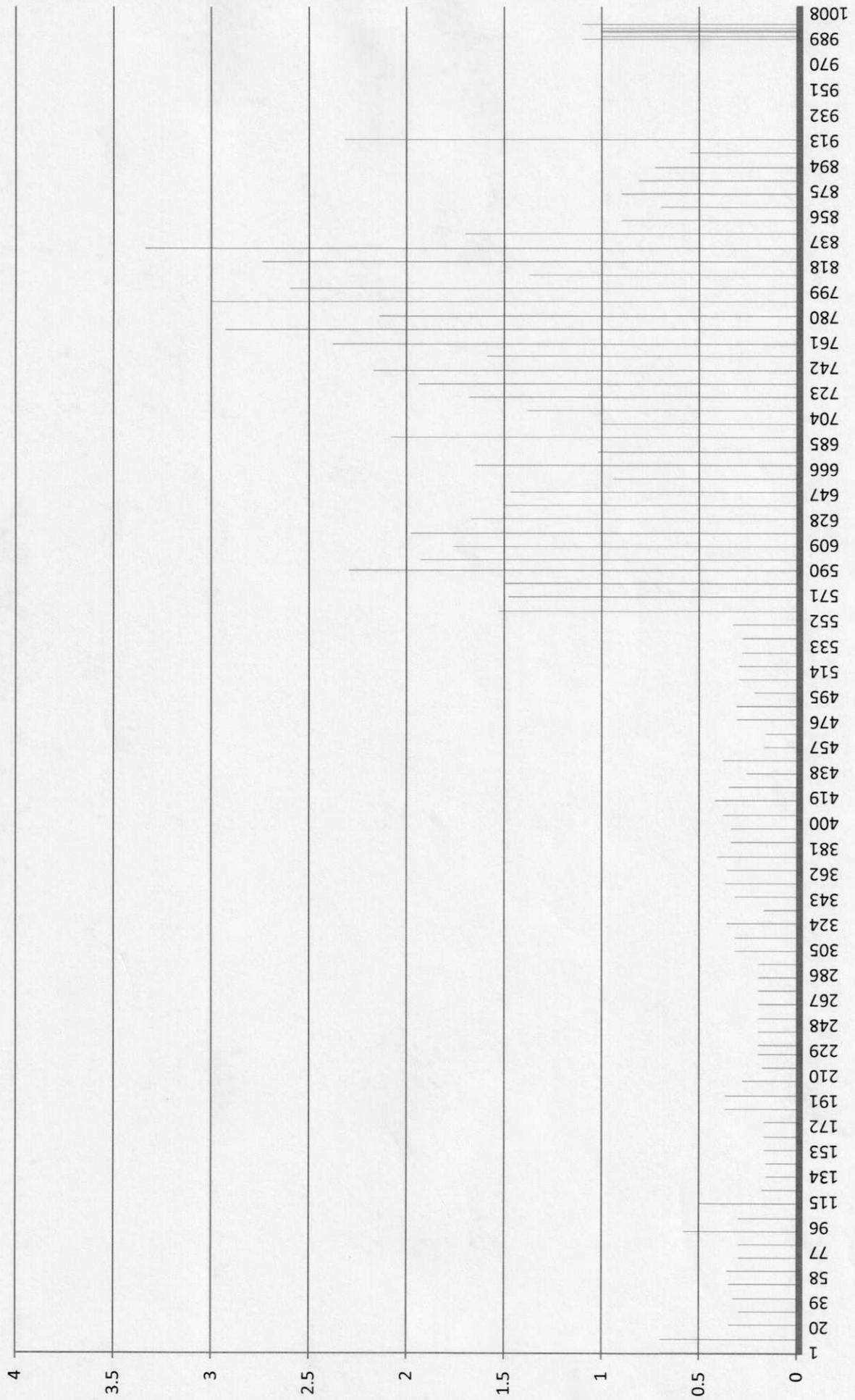
РАН-111/2014-ОЛ-001

Изм.

Лист

7

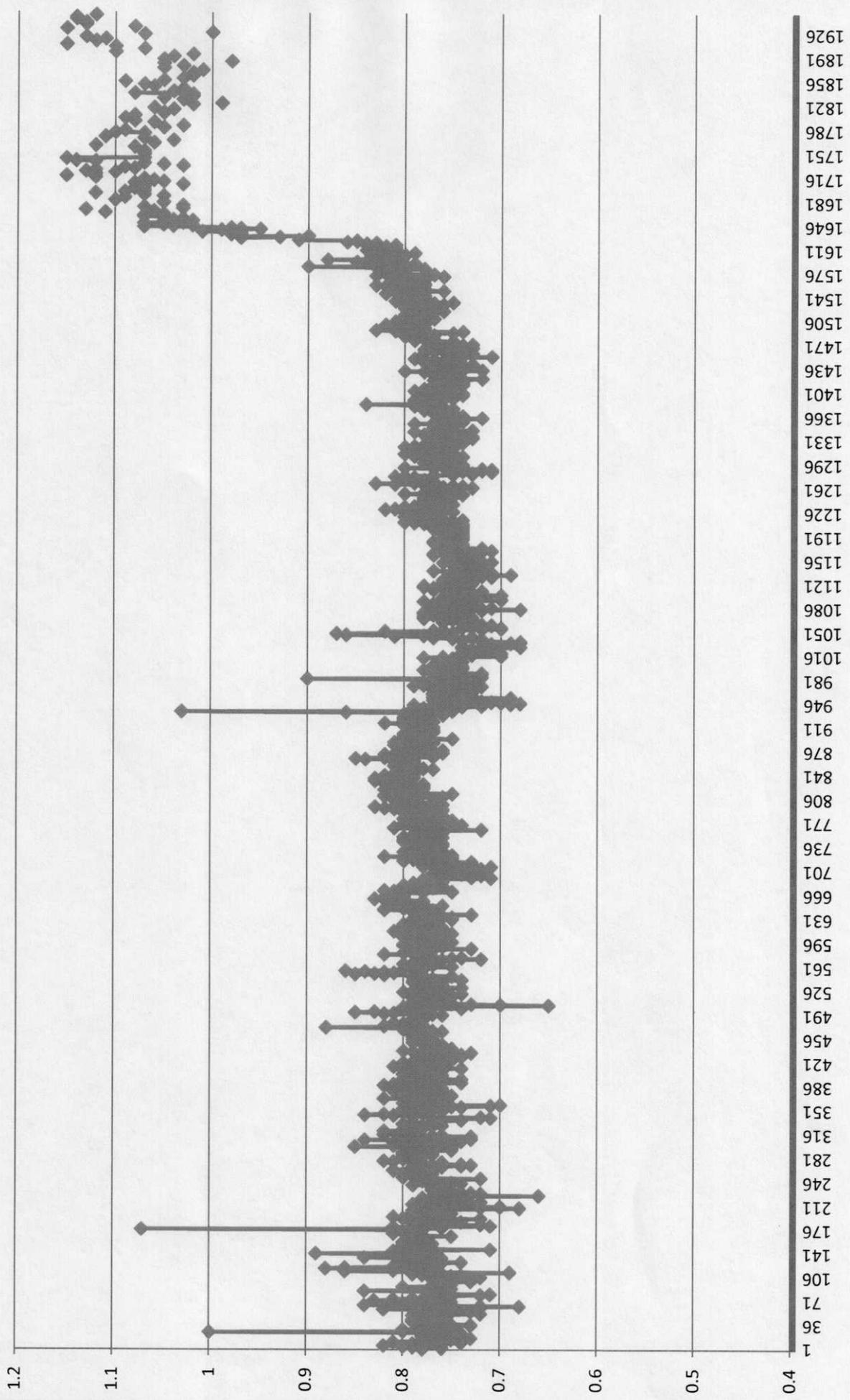
# Смесевая. хлорорганика



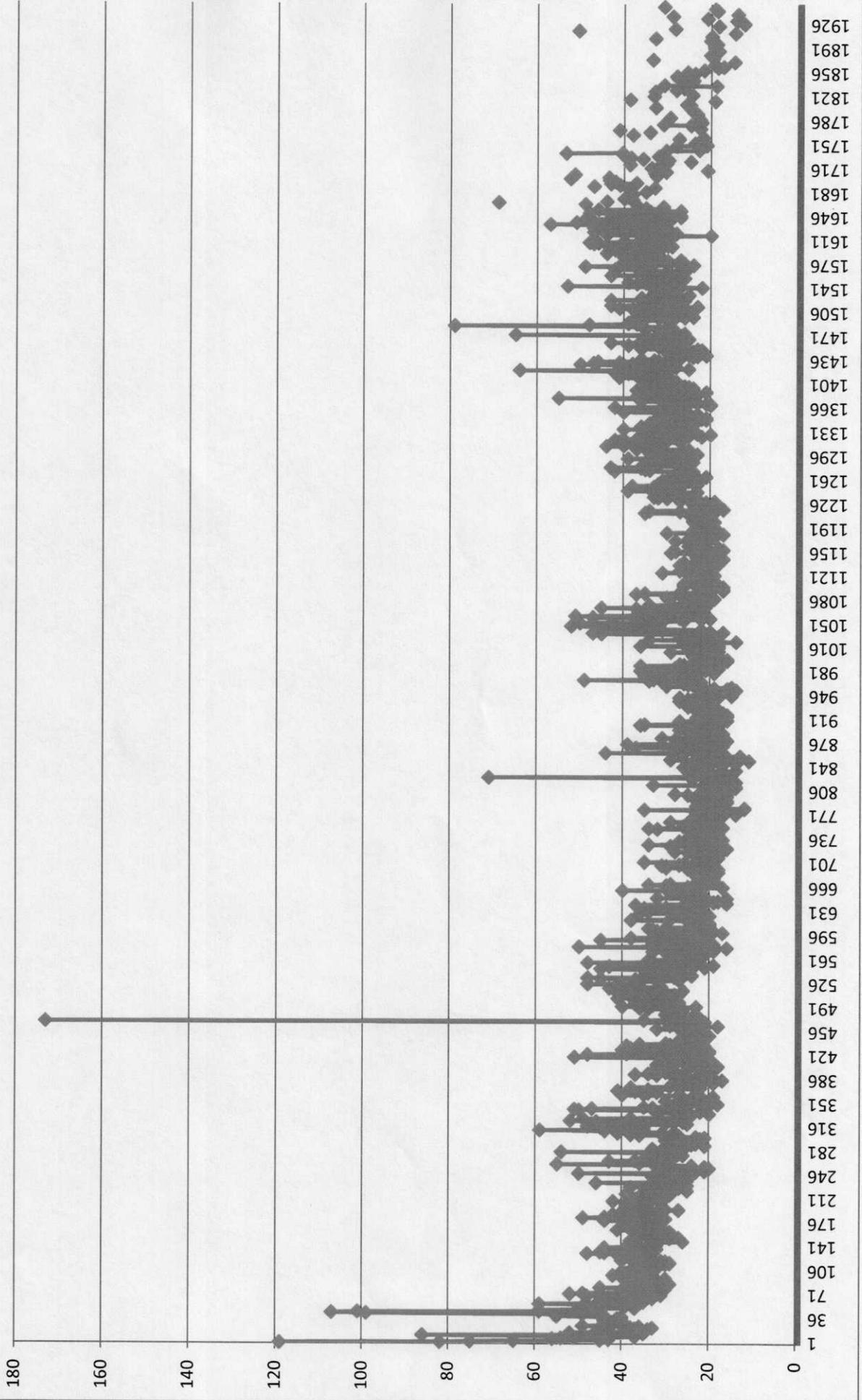
# Ухта. Хлорорганика



# Ухта. Сера



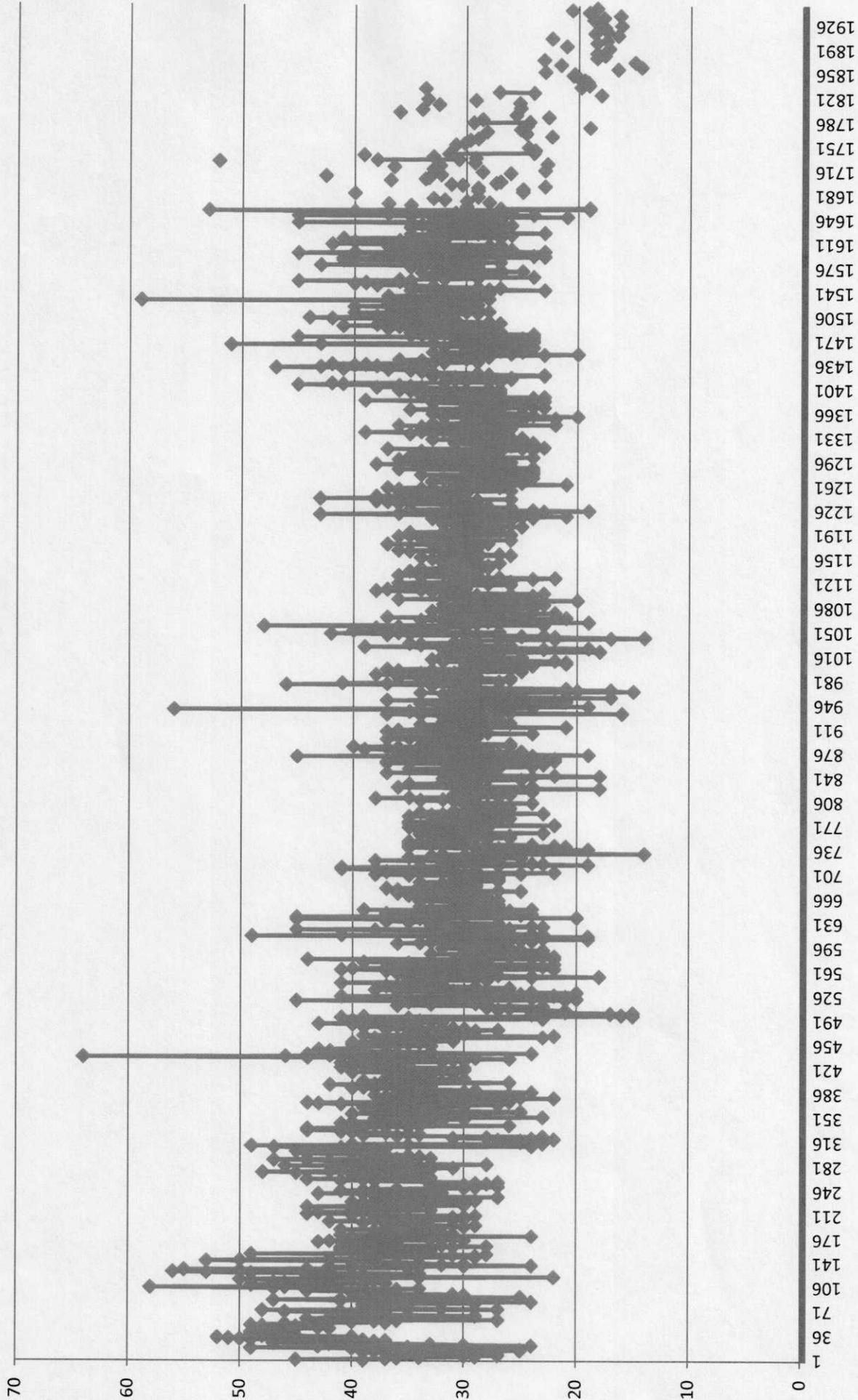
# Ухта. Хлориды



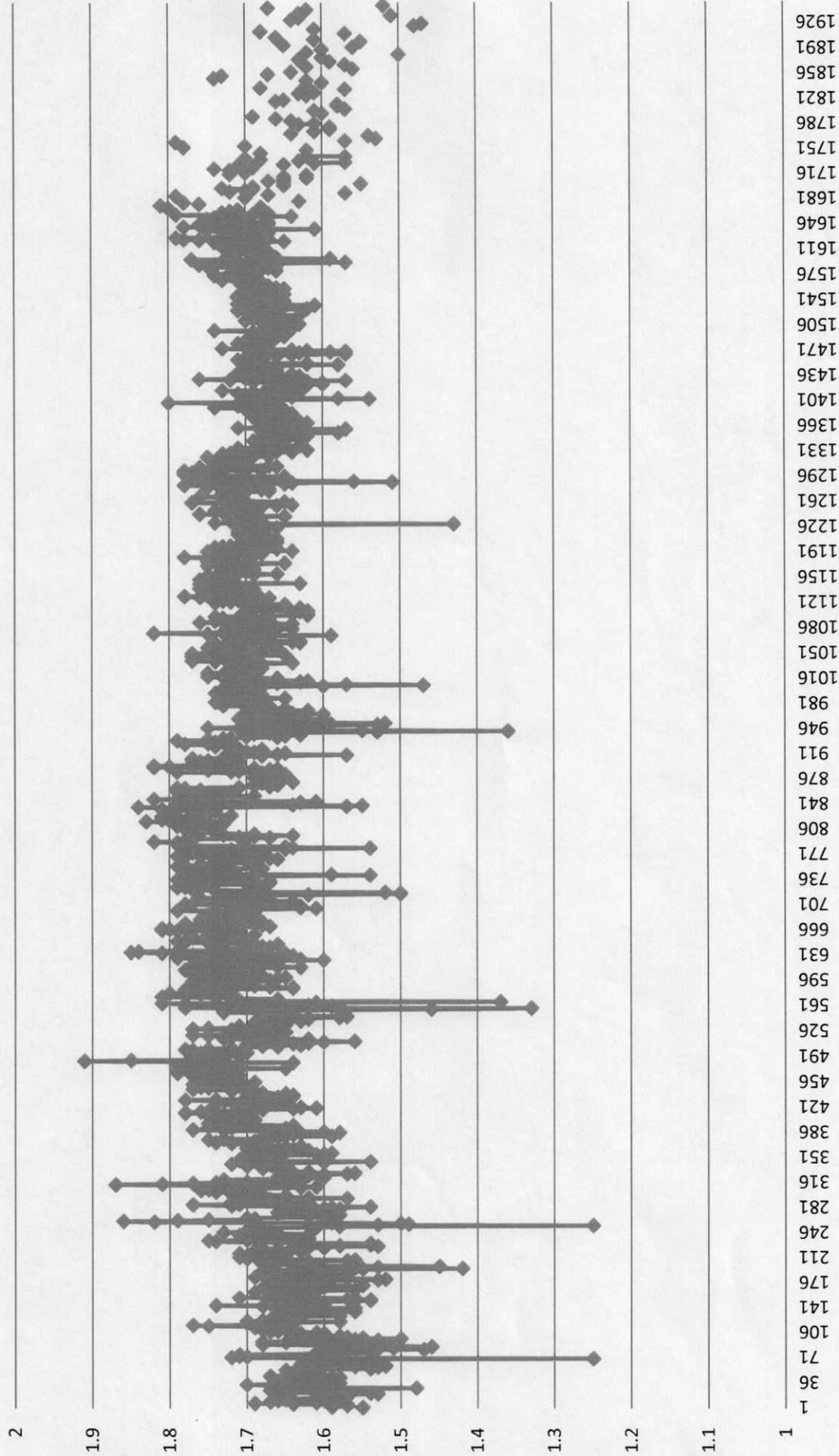
# Восточная. Хлорорганика



# Востояная. Хлориды



# Восточная. Сера



—◆— P% S

- 1
- 36
- 71
- 106
- 141
- 176
- 211
- 246
- 281
- 316
- 351
- 386
- 421
- 456
- 491
- 526
- 561
- 596
- 631
- 666
- 701
- 736
- 771
- 806
- 841
- 876
- 911
- 946
- 981
- 1016
- 1051
- 1086
- 1121
- 1156
- 1191
- 1226
- 1261
- 1296
- 1331
- 1366
- 1401
- 1436
- 1471
- 1506
- 1541
- 1576
- 1611
- 1646
- 1681
- 1716
- 1751
- 1786
- 1821
- 1856
- 1891
- 1926

# Смесевая. Сера

