



Хроматографический анализ трансформаторного масла

ЗАО СКБ «Хроматэк»
2009г.

Нормативная документация для анализа ТМ

- РД 34.46.303-98. Методические указания по подготовке и проведению хроматографического анализа газов, растворенных в масле силовых трансформаторов.
- РД 153-34.0-46.302-00. Методические указания по диагностике развивающихся дефектов трансформаторного оборудования по результатам хроматографического анализа газов, растворенных в масле.
- РД 34.43.107-95. Методические указания по определению содержания воды и воздуха в трансформаторном масле.

Методики НПО «ЭЛЕКТРУМ»

- Аттестованная методика количественного хроматографического анализа газов, растворенных в трансформаторном масле. НПО "Электрум"
- Аттестованная методика определения общего газосодержания в электроизоляционных маслах по методу АРП . НПО "Электрум".
- Методика количественного хроматографического анализа. Определение содержания ионола в трансформаторных маслах методом газожидкостной хроматографии. НПО "Электрум".
- Методика количественного хроматографического анализа. Определение содержания фурановых производных в трансформаторных маслах методом газожидкостной хроматографии. НПО "Электрум".
- Аттестованная методика количественного хроматографического анализа воды в трансформаторном масле, НПО "Электрум".

Оборудование СКБ «Хроматэк»



Кристалл 2000М



Кристалл 5000.1

Кристалл 5000.2

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО СПЕЦИАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО
ХРОМАТЭК
E-mail: sales@chromatex.ru http://www.chromatex.ru

ОАО «Газпром»
г. Москва

Управление метрологии и контроля качества газа и жидких углеводородов Департамента автоматизации систем управления технологическими процессами

О предложении

Уважаемые господа!

Направляем Вам коммерческое предложение на комплекс аппаратно-программный для мониторинга и исследования на базе хроматографа "Хроматэк-Кристалл 5000" для анализа углеводородов C1-C10, азота, кислорода и водорода в природном газе.

Наименование товара	Ед. изм.	Кол-во, шт.
1	шт.	2
Хроматограф "Хроматэк-Кристалл 5000" исп. 2 (6)	шт.	1
Печатка ДПП	шт.	3
Программа обработки "Хроматек. Анализатор"	шт.	1
Персональный компьютер на базе процессора Intel Pentium IV 2600MHz, DDR 512 Mb, HD D 160 Gb, SVGA, Ethernet 1Gb, DVD+RW, Windows XP RUS, монитор 17" LCD TFT, с принтером HP Laser Jet 1022	шт.	1
Колодка М, 2х 2мм, Нугетер R 50/100 мм	шт.	1
Колодка М, 2х 2 мм, NALX 60/60 мм	шт.	1
Колодка М, 2х3мм, САА 0.2/0.4	шт.	1
Колодка М, 1х3мм, 30% OV-101 на хромосорбе Р AW 60/60 мм	шт.	1
Бриг 6-ти портовый (автоматический, термостабилизированный)	шт.	2
Бриг 10-ти портовый (автоматический, термостабилизированный, с продувочной обводкой)	шт.	1
Программа обработки «Хроматек. Газ»	шт.	1
Регулируемое пневмо-опорное устройство 5.150.019	шт.	1
Газовая арматура для лаборатории	шт.	2
Государственная приемная поверка, аттест. детекторов	-	-
Проектно-монтажные работы (г. Москва)	-	-
Транспортные расходы, а/д (г. Москва)	-	-
Всего к оплате:		

Производство комплексов «Хроматек-Кристалл 5000» сертифицировано на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2001.

Отгрузка. Производим проектное решение в течение 60 дней с момента поступления предварительной оплаты расчетной суммой.

По техническим вопросам просим обращаться в наш тех. отдел. Переключено Константинову Владиславу, тел.: 68-59-68, 68-59-64, e-mail: 68@chromatex.ru.

По коммерческим вопросам просим обращаться к менеджеру коммерческого отдела Плещинскому Александру Владимировичу по тел.: (8362) 68-59-71 или к специалисту коммерческого отдела Чесноковой Валерии по тел.: (8362) 68-59-70, 42-89-15.

С уважением
Заместитель Генерального директора А.Р. Мусин

Телефон/факс: (8362) 68-59-16, 68-59-70, 68-59-71; телефон 68-59-01, 68-59-03, 68-59-70, 68-59-27
Для корр.: Р.Ф., г. Марий Эл, 424000, г. Йошкар-Ола, г.Иппар-Ола, г.Иппар-Ола, д.Иппар-Ола/д.84, E-mail: sales@chromatex.ru

ЗАКРЫТОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО СПЕЦИАЛЬНОЕ КОНСТРУКТОРСКОЕ БЮРО
ХРОМАТЭК
E-mail: sales@chromatex.ru http://www.chromatex.ru

О предложении

Направляем Вам предложение на комплекс аппаратно-программный для мониторинга и исследования на базе хроматографа "Хроматэк-Кристалл 5000" для анализа углеводородов C1-C10, азота, кислорода и водорода в природном газе.

Наименование товара	Ед. изм.	Кол-во, шт.
1	шт.	2
Хроматограф "Хроматэк-Кристалл 5000" исп. 2 (6)	шт.	1
Печатка ДПП	шт.	3
Программа обработки "Хроматек. Анализатор"	шт.	1
Персональный компьютер на базе процессора Intel Pentium IV 2600MHz, DDR 512 Mb, HD D 160 Gb, SVGA, Ethernet 1Gb, DVD+RW, Windows XP RUS, монитор 17" LCD TFT, с принтером HP Laser Jet 1022	шт.	1
Колодка М, 2х 2мм, Нугетер R 50/100 мм	шт.	1
Колодка М, 2х 2 мм, NALX 60/60 мм	шт.	1
Колодка М, 2х3мм, САА 0.2/0.4	шт.	1
Колодка М, 1х3мм, 30% OV-101 на хромосорбе Р AW 60/60 мм	шт.	1
Бриг 6-ти портовый (автоматический, термостабилизированный)	шт.	2
Бриг 10-ти портовый (автоматический, термостабилизированный, с продувочной обводкой)	шт.	1
Программа обработки «Хроматек. Газ»	шт.	1
Регулируемое пневмо-опорное устройство 5.150.019	шт.	1
Газовая арматура для лаборатории	шт.	2
Государственная приемная поверка, аттест. детекторов	-	-
Проектно-монтажные работы (г. Москва)	-	-
Транспортные расходы, а/д (г. Москва)	-	-
Всего к оплате:		

Производство комплексов «Хроматек-Кристалл 5000» сертифицировано на соответствие требованиям ГОСТ Р ИСО 9001-2001.

Отгрузка. Производим проектное решение в течение 60 дней с момента поступления предварительной оплаты расчетной суммой.

По техническим вопросам просим обращаться в наш тех. отдел. Переключено Константинову Владиславу, тел.: 68-59-68, 68-59-64, e-mail: 68@chromatex.ru.

По коммерческим вопросам просим обращаться к менеджеру коммерческого отдела Плещинскому Александру Владимировичу по тел.: (8362) 68-59-71 или к специалисту коммерческого отдела Чесноковой Валерии по тел.: (8362) 68-59-70, 42-89-15.

С уважением
Заместитель Генерального директора А.Р. Мусин

Телефон/факс: (8362) 68-59-16, 68-59-70, 68-59-71; телефон 68-59-01, 68-59-03, 68-59-70, 68-59-27
Для корр.: Р.Ф., г. Марий Эл, 424000, г. Йошкар-Ола, г.Иппар-Ола, г.Иппар-Ола, д.Иппар-Ола/д.84, E-mail: sales@chromatex.ru

Анализ газов, растворенных в масле силовых трансформаторов

Система, удовлетворяющая требованиям РД содержит:

- 10-портовый кран с двумя дозирующими петлями,
- детектор по теплопроводности с насадочной колонкой СаА 2м*3мм
- пламенно-ионизационный детектор с метанатором и насадочной колонкой HayeSep N 3м*2мм

Анализ газов

Вспомогательное оборудование

- Шприцы 20 мл с металлическим поршнем для транспортировки проб масла.
- Заглушки шприцев



Анализ газов

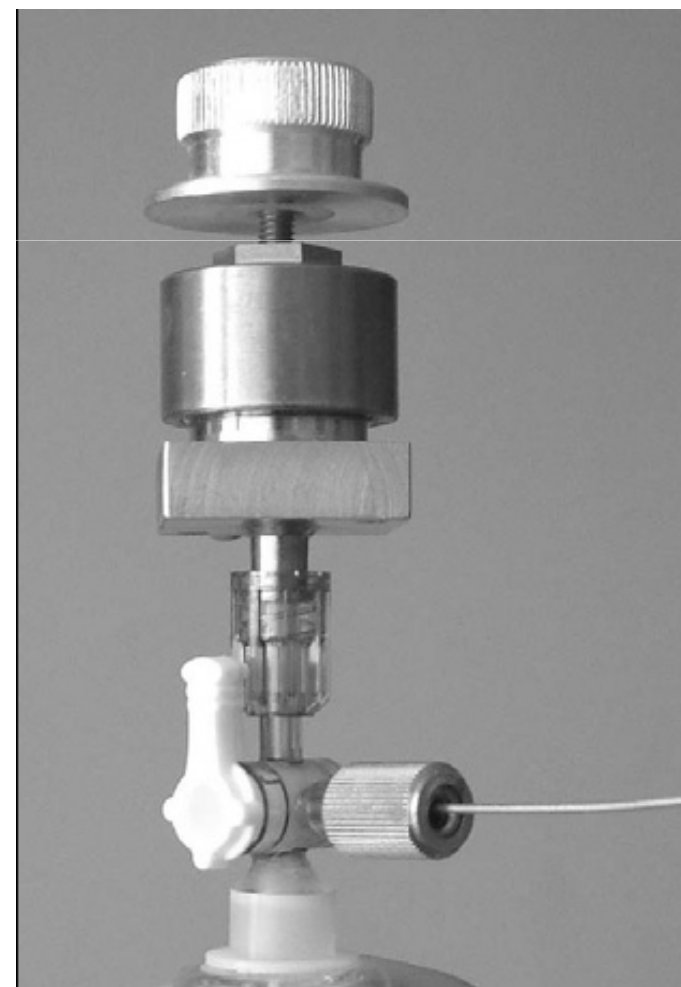
Вспомогательное оборудование

- Шприцы «Элхром»



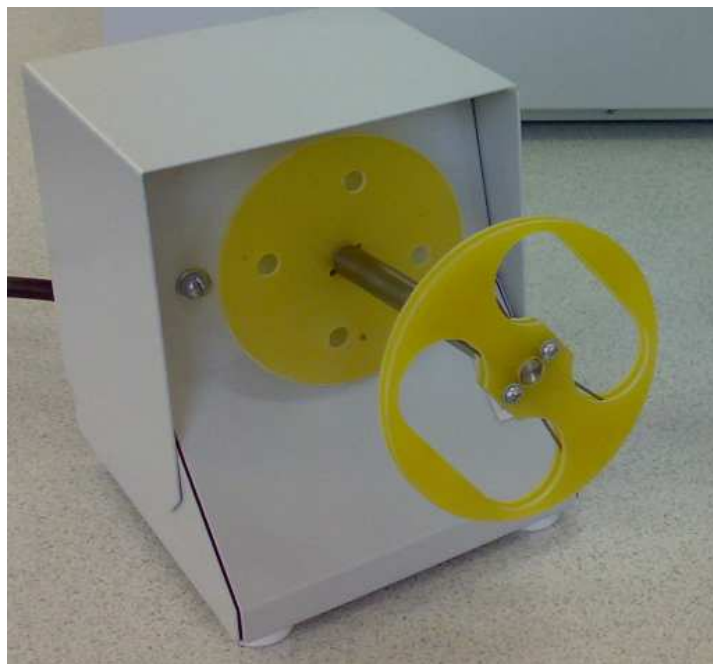
Анализ газов Вспомогательное оборудование

- Универсальный кран для заполнения шприцев газом-носителем
- Ввод пробы обычными шприцами или «Элхром»



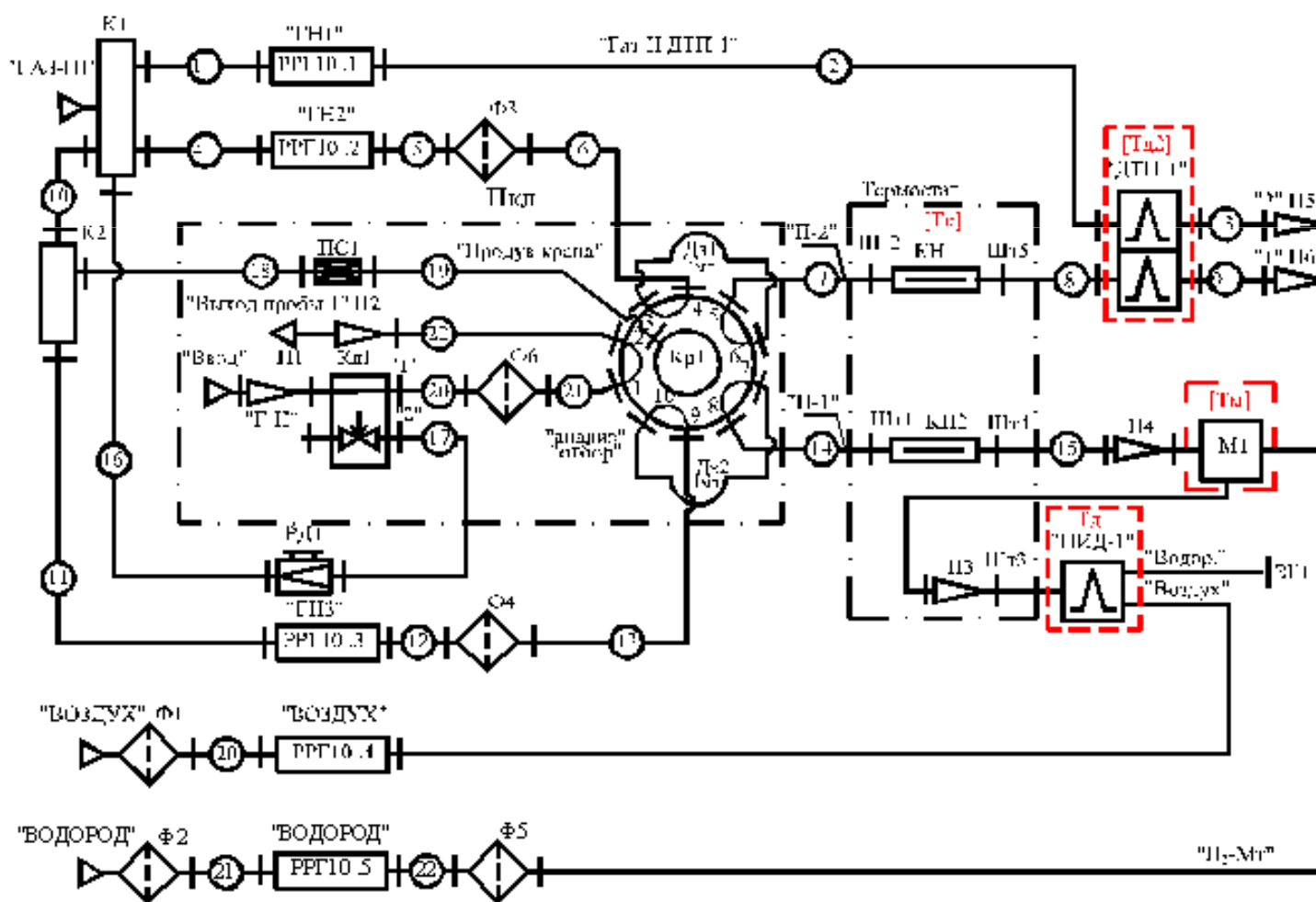
Анализ газов Вспомогательное оборудование

- Контейнер для переноски шприцев
- Устройство достижения равновесия



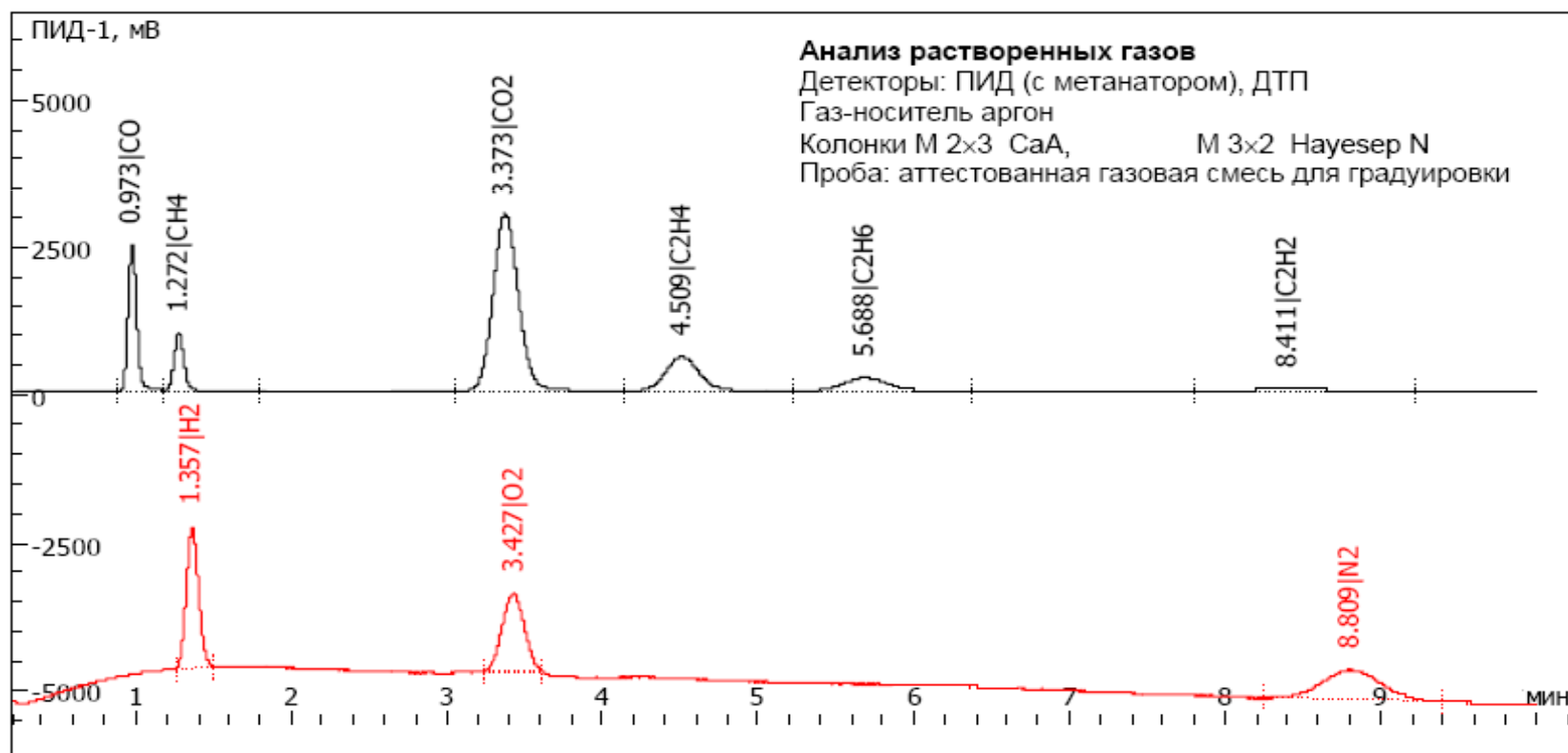
Анализ газов

Газовая схема хроматографа



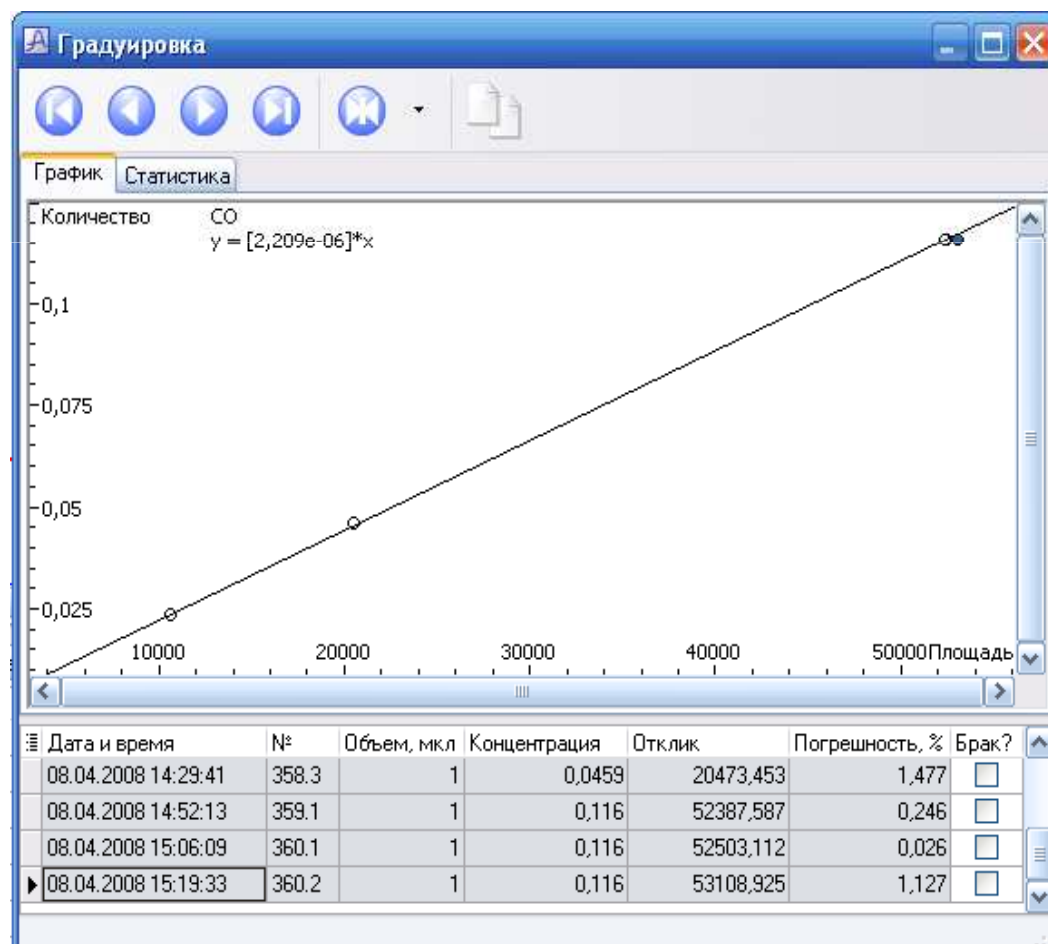
Анализ газов

Хроматограммы анализа



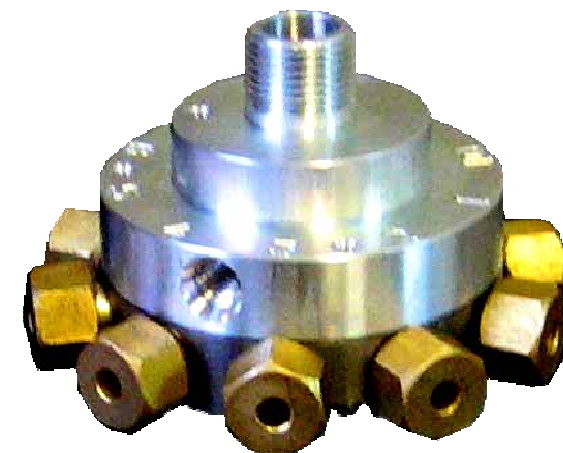
Анализ газов Градуировка

- Линейность градуировки во всем диапазоне измеряемых концентраций
- Метод градуировки – абсолютная



Анализ газов, растворенных в масле силовых трансформаторов

- Необходимо определение кислорода и азота?
- Кран-дозатор с продуваемой оболочкой.
- Металлические трубопроводы
- Шприцы с рубашкой НПО «Электрум»



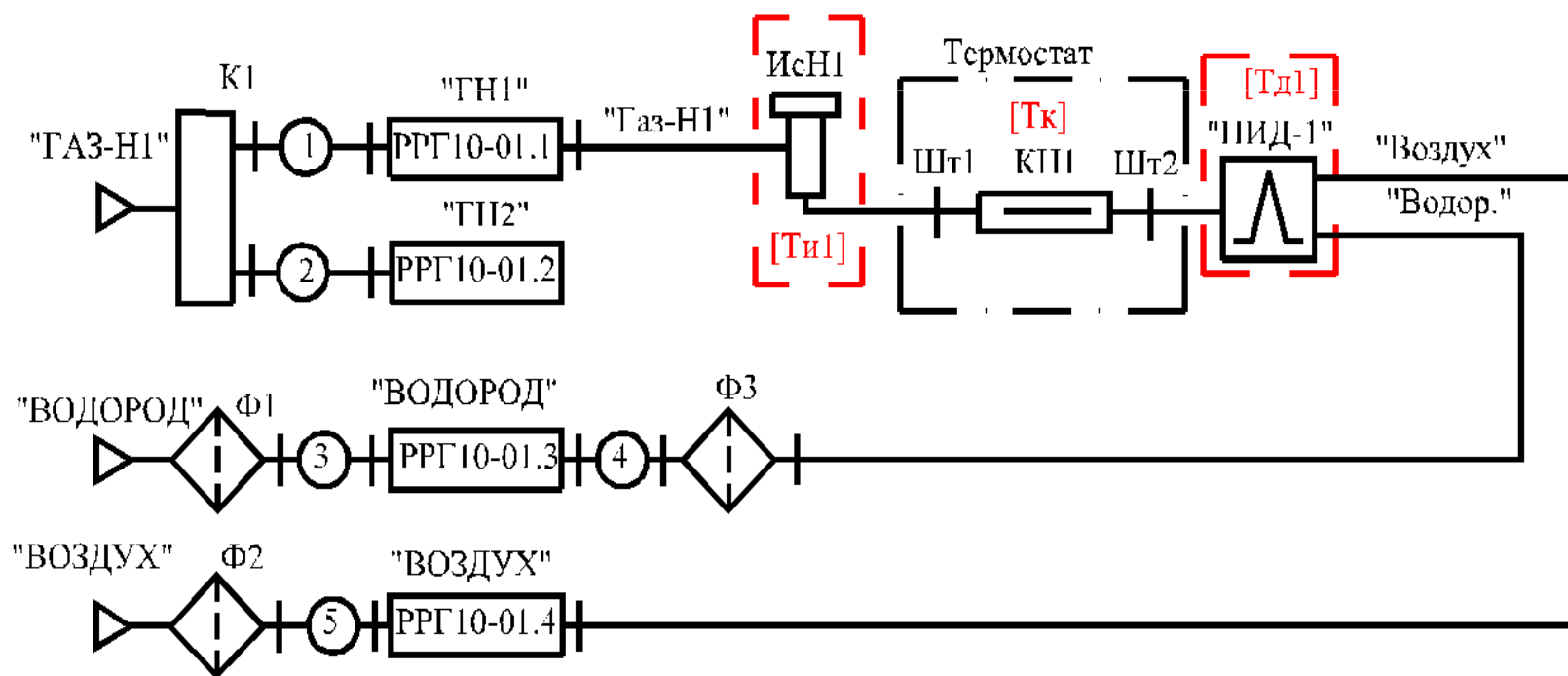
Определение содержания ионола в трансформаторных маслах

Система, удовлетворяющая требованиям РД содержит:

- Испаритель насадочный
- Детектор пламенно-ионизационный
- Колонка насадочная М, 1,5м×3мм, 5% SE-30 на хроматоне N-AW 0.16-0.20 мм
- Шприцы стеклянные для транспортировки и хранения проб масла объемом 20 мл ТУ64-1-378 с заглушками
- Контейнер для переноски шприцев

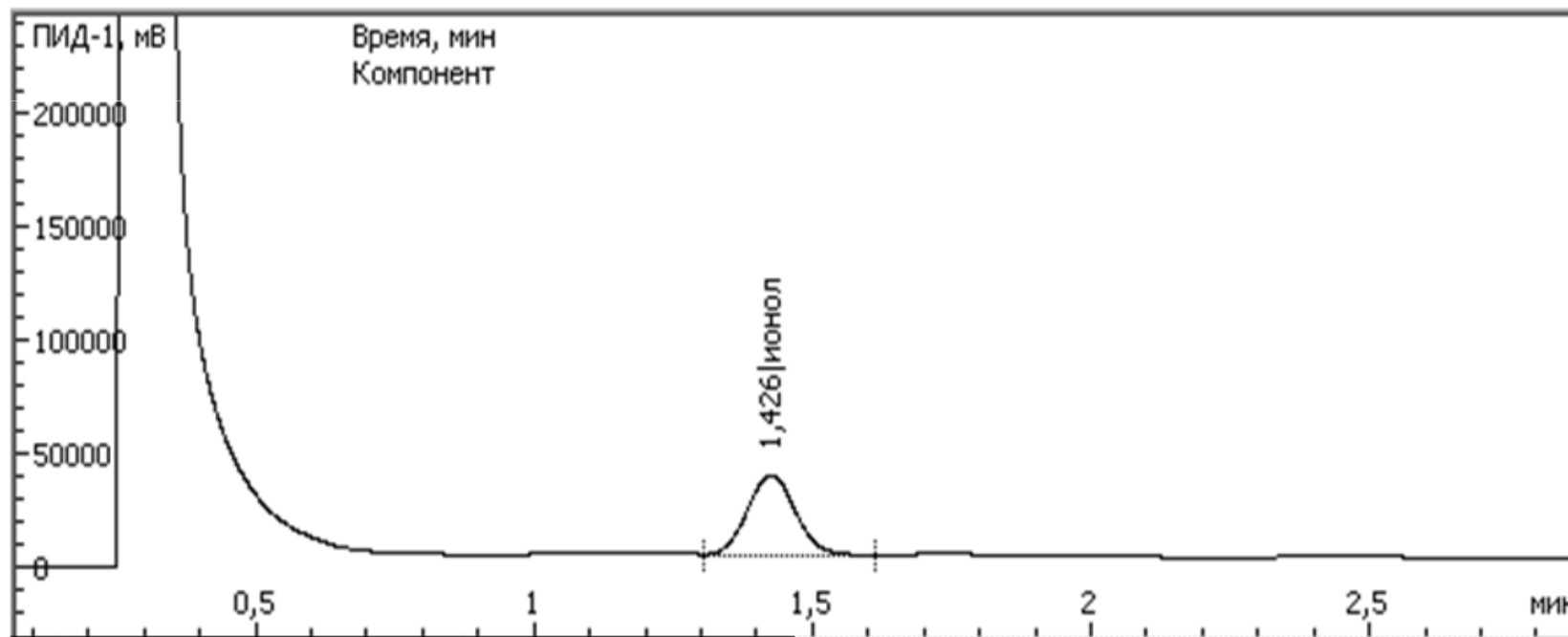
Определение содержания ионола

Газовая схема хроматографа



Определение содержания ионола

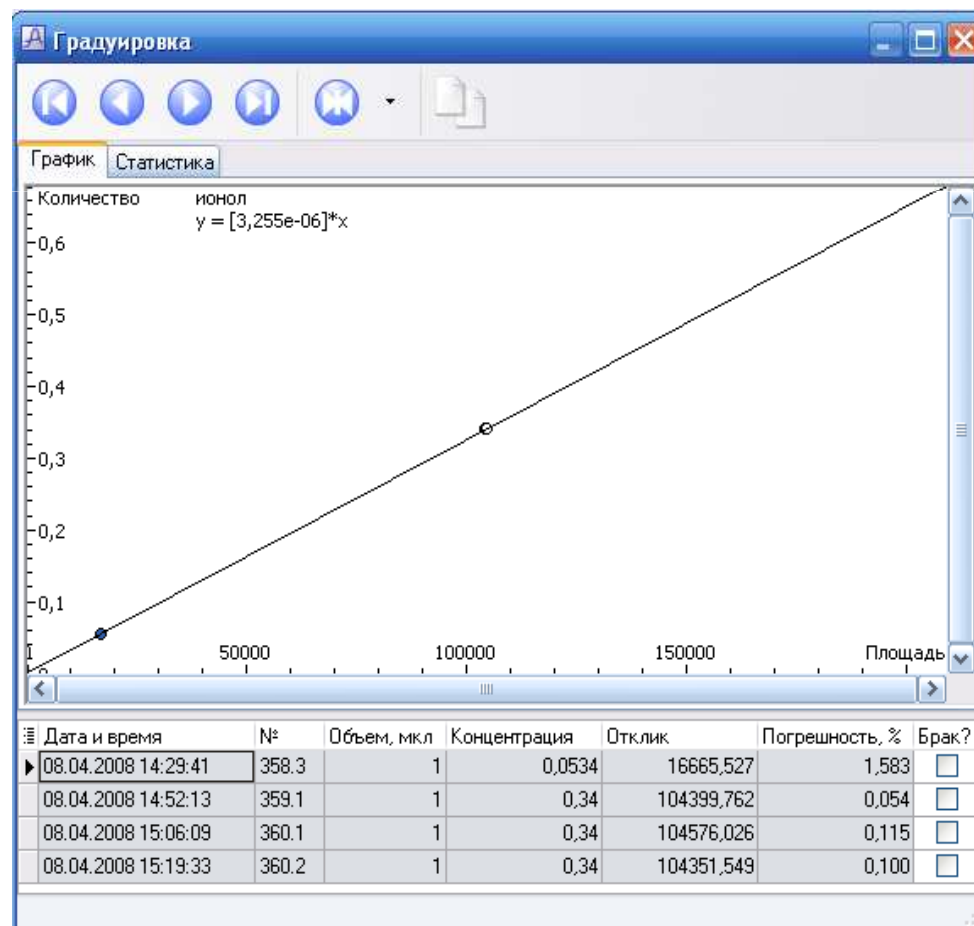
Хроматограмма анализа



Определение содержания ионола

Градуировка

- Градуировка методом добавки
- Абсолютная градуировка («Электрум»)
- Извлечение ионола из масла – экстракция этанолом



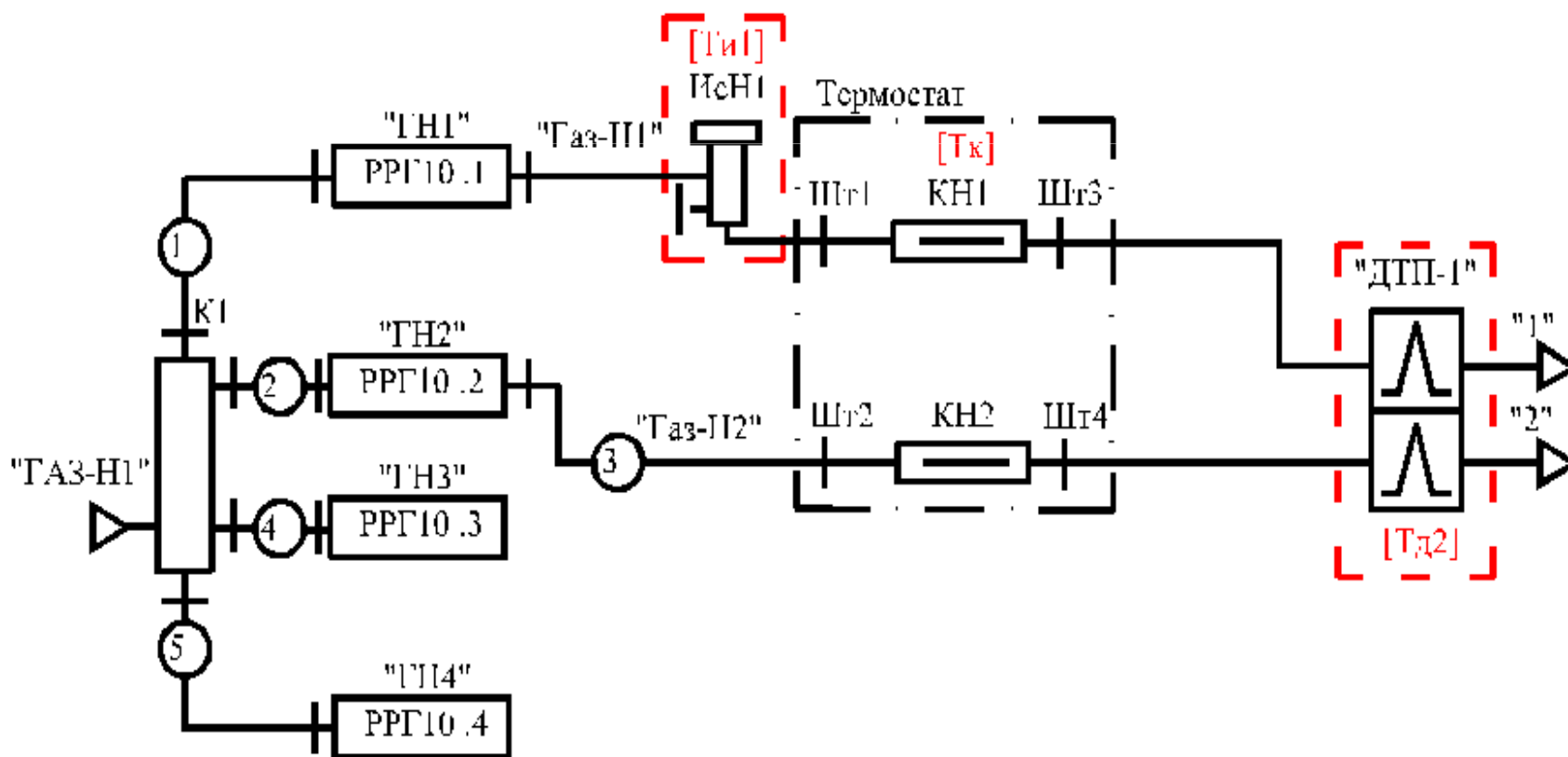


Определение содержания воды и общего газосодержания в трансформаторных маслах Рекомендации СКБ «ХроматЭК»

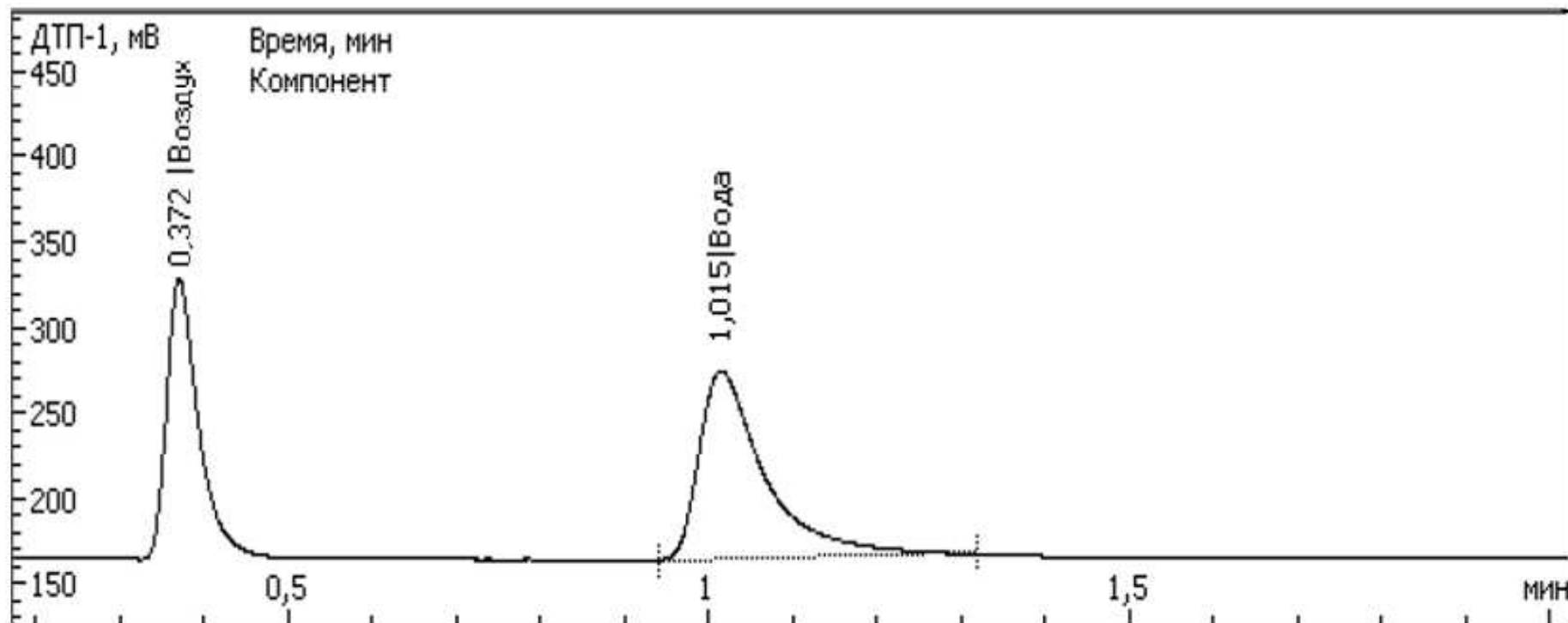
Система, удовлетворяющая требованиям РД содержит:

- Испаритель насадочный
- Детектор по теплопроводности
- Колонку насадочную Haesep Q 2м*2мм
- Шприцы стеклянные для транспортировки и хранения проб масла объемом 20 мл ТУ64-1-378 с заглушками
- Контейнер для переноски шприцев

Определение содержания воды и общего газосодержания в трансформаторных маслах



Определение содержания воды и общего газосодержания. Хроматограмма анализа



Определение содержания воды и общего газосодержания в трансформаторных маслах

- Рекомендации СКБ «Хроматэк» и методики НПО «Электрум»
- Анализ воды: прямой ввод или экстракция?
- Общее газосодержание. Прямой ввод масла в колонку
- Общее газосодержание. Анализ кислорода и азота

Определение содержания воды и общего газосодержания в трансформаторных маслах Методика НПО «Электрум»

Система, удовлетворяющая требованиям методики содержит:

- Испаритель насадочный
- Детектор по теплопроводности
- Колонку насадочную HayeSep N 2м*2мм
- Шприцы стеклянные для транспортировки и хранения проб масла объемом 20 мл ТУ64-1-378 с заглушками
- Контейнер для переноски шприцев
- Набор реактивов и оборудования НПО «Электрум»



Определение содержания воды и общего газосодержания в трансформаторных маслах Методика НПО «Электрум»

- Экстракция воды ацетонитрилом
- Ввод в хроматограф экстракта
- Нет необходимости частой промывки колонки

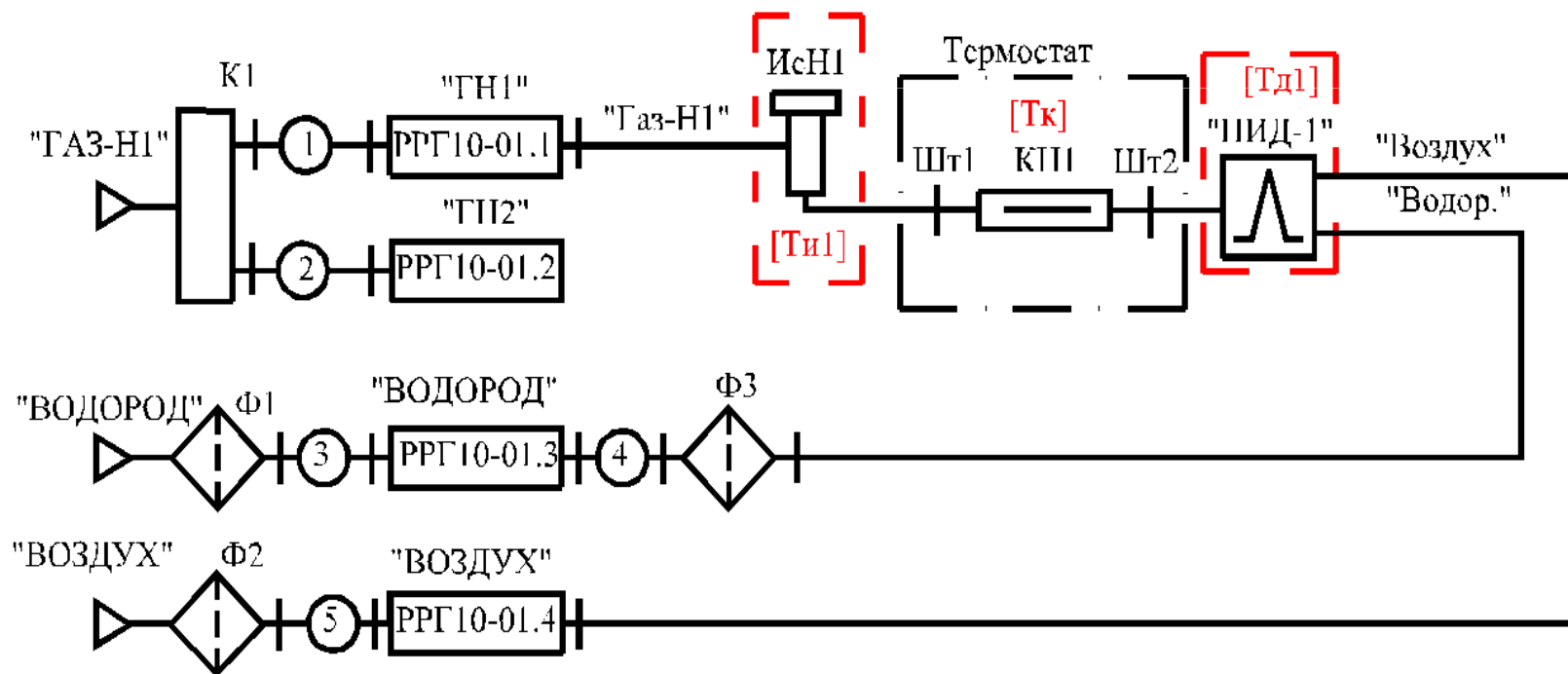
Определение содержания фурановых соединений в трансформаторных маслах

Система, удовлетворяющая требованиям РД содержит:

- Испаритель насадочный
- Детектор пламенно-ионизационный
- Колонка насадочная М, 2мх3мм, 15 % ПЭГА
- Шприцы стеклянные для транспортировки и хранения проб масла объемом 20 мл ТУ64-1-378 с заглушками
- Контейнер для переноски шприцев

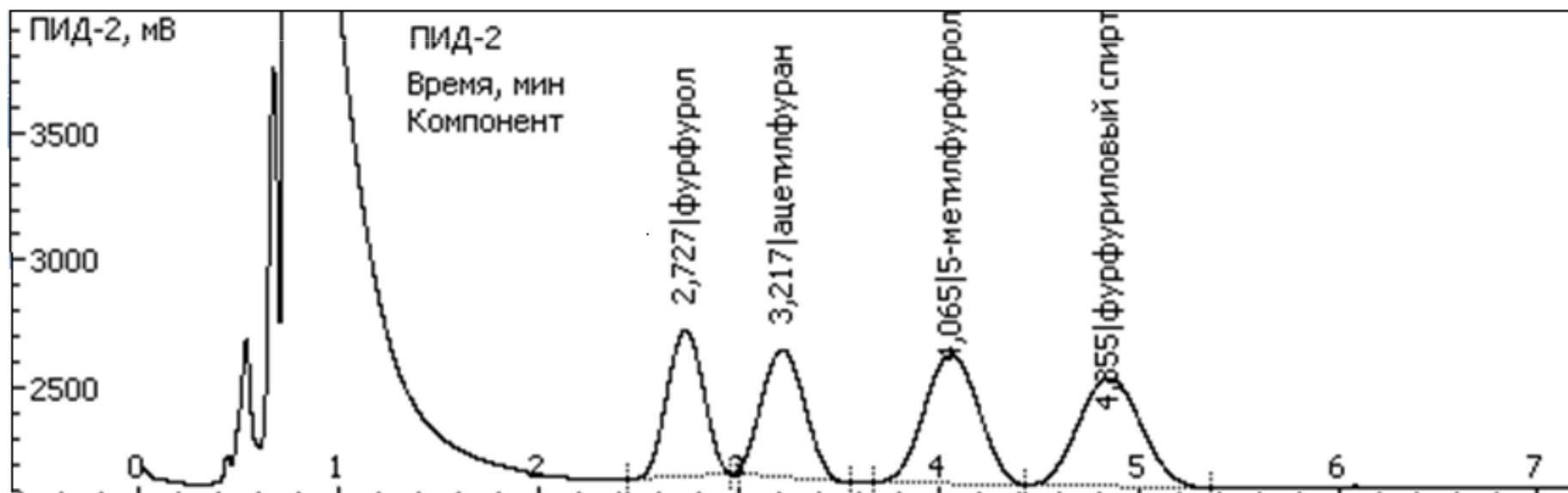
Определение содержания фурановых

Газовая схема хроматографа



Определение содержания фурановых

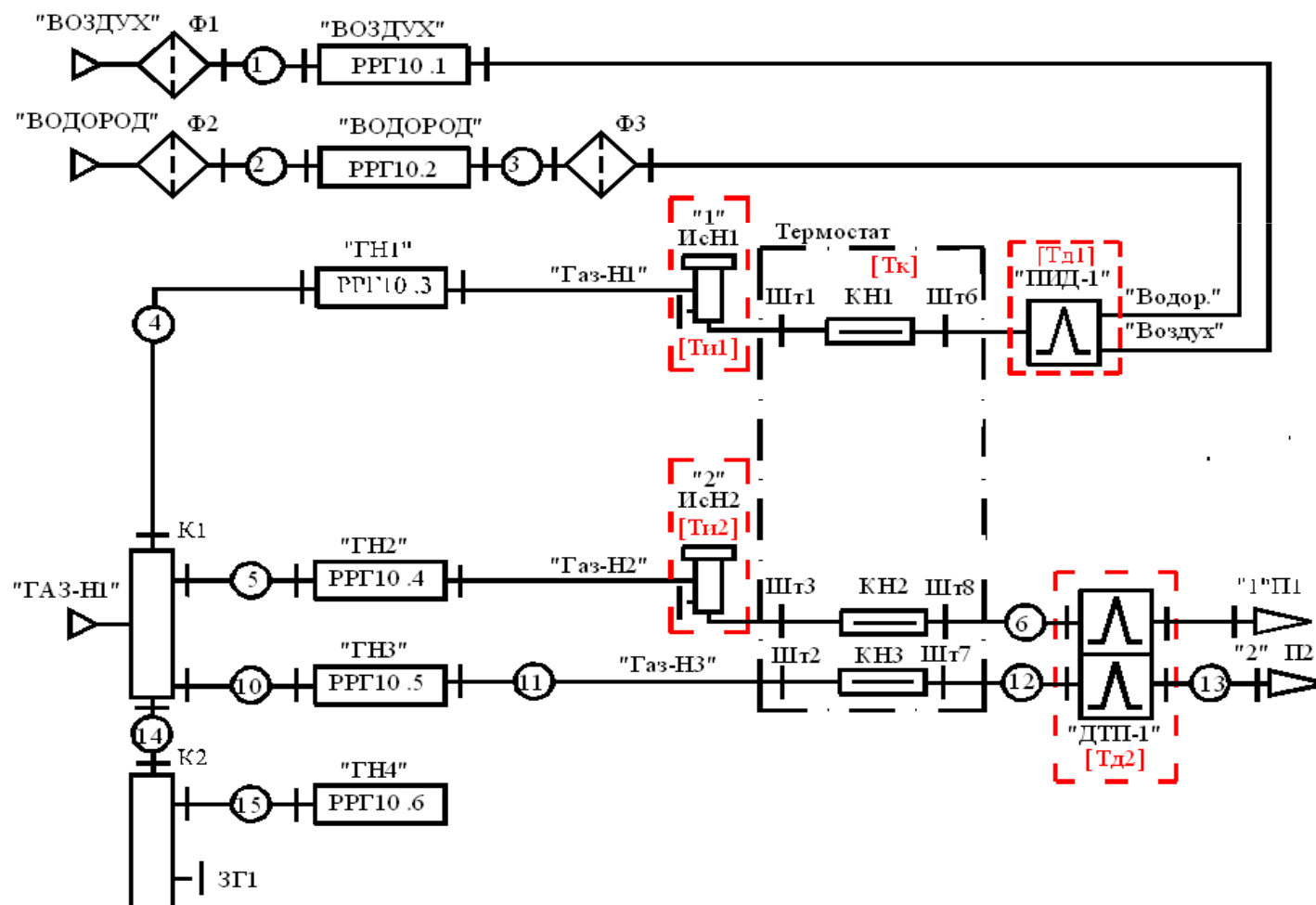
Хроматограмма анализа



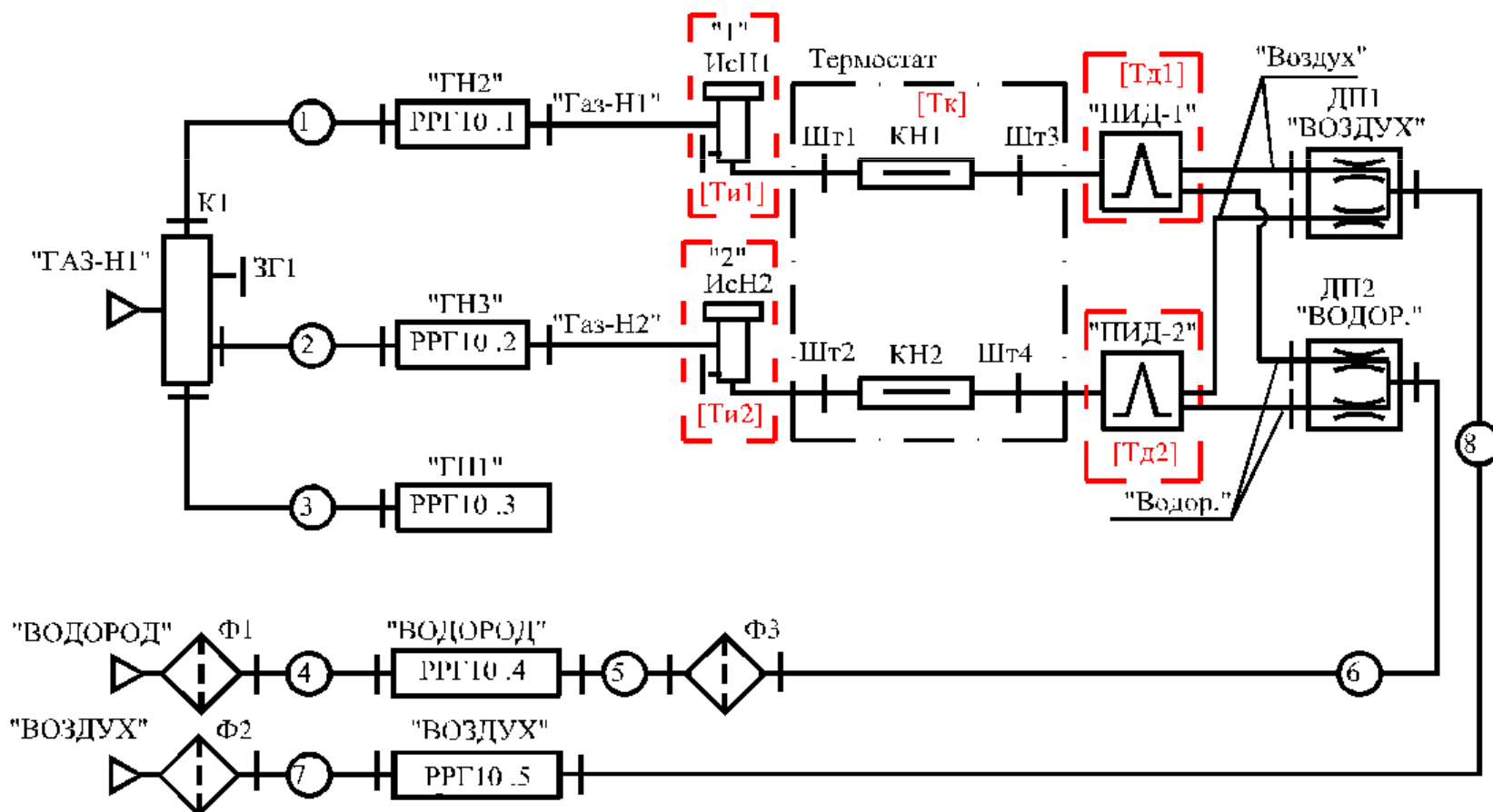
Конфигурация хроматографа

- Реализация 4-х методик на двух хроматографах:
 - 1) ХАРГ + ОГС (ПИД, метанатор, ДТП, ДТП, Ин, Кр-Д 10 портовый);
 - 2) Ионол + Фурановые (ПИД, ПИД, Ин, Ин)
- Подбор конфигурации для первоочередных задач

Газовая схема хроматографа с детекторами ПИД и ДТП



Газовая схема хроматографа с двумя детекторами ПИД



Программное обеспечение СКБ «Хроматэк»

- Аналитическая программа
- Программа диагностики

Хроматэк Энергетик

Диагностика

Абс. концентрации, % об.										
H2	CH4	C2H2	C2H4	C2H6	CO	CO2	O2	N2	H2O	Итого
0.00167	0.0043	0.00059	0.005	0.00077	0.0013	0.0322	0.01	2.866	0	0
0.0015	0.00425	0.00052	0.00524	0.00077	0.012	0.0313	0.29797	3.62564	0	0
0.0016	0.00425	0.00059	0.00552	0.0008	0.013	0.0335	0.07279	2.26244	0.0008	0
0.00143	0.00387	0.00042	0.00505	0.0009	0.0108	0.03154	0.0148	2.6628	0	0

Отн. концентрации, % об.										
H2	CH4	C2H2	C2H4	C2H6	CO	CO2	O2	N2	H2O	Итого
0.142	0.387	0.42	0.5055	0.1002	0.54	0.10912	14.8	2062.8	0	0

Отношения характерных газов				
C2H2 / C2H4	CH4 / H2	C2H6 / C2H4	C2H6 / CH4	CO2 / CO
0.06309	2.7042		5.61043	0.233
				2.91991

Абс. скорость нарастания, % об./мес.										
H2	CH4	C2H2	C2H4	C2H6	CO	CO2	O2	N2	H2O	Итого
-0.00026	-0.00059	-0.00026	-0.00071	0.00015	-0.0033	-0.00295	-0.08698	0.57054	0.0012	0

Отн. скорость нарастания, % в мес.										
H2	CH4	C2H2	C2H4	C2H6	CO	CO2	O2	N2	H2O	Итого
-16.2	-13.9	44.1	12.1	19.7	-25.4	-8.8	-119.5	25	-150	0

Минимальное время повторного отбора пробы										
H2	CH4	C2H2	C2H4	C2H6	CO	CO2	O2	N2	H2O	Итого
6 мес	6 мес	6 мес	2 дн	6 мес	6 мес					

Следующий анализ: 23.07.2004

Выбор цвет оборудования в списке | Зеркало в Microsoft Word | Закрыть

Хроматэк Аналитик

Прибор для Солохи - 09.06.2007 15:30:03 №11.1 - Хроматэк Аналитик 2.5

Проект Права Вм. Хромограмма Обработка Сервис ?

Хромограмма

№	Название	Пикс, %	Концентрация	Ед. концентрации	Функция	K1	Сткл.к.	Гр
46	H2S	5	32	нг/м3	y = K1*x		2.182e+00	Площадь
43	CO5	5	27	нг/м3	y = K1*x		1.158e+01	Площадь
24	CH3SH	5	30	нг/м3	y = K1*x		6.222e+00	Площадь
47	C2H5SH	5	30	нг/м3	y = K1*x		1.438e+01	Площадь

одключен: Прибор не подключен + 3,444 ; 575,388 с 5,000 x 7468,366 Прибор не подкл

Программный комплекс «Хроматэк Аналитик»

- Обеспечивает управление хроматографом
- Программа «Хроматэк Аналитик» выполняет графическое отображение и обработку хроматограмм
- Передает результаты расчетов для их последующей обработки в специализированной программе «Хроматэк Энергетик»

Программа диагностики “Хроматэк Энергетик”

- Диагностика по всем предусмотренным в РД 34.46.302-89 параметрам
- Автоматический ввод данных хроматографического анализа
- Совмещение в базе анализов с нескольких приборов (“углеводороды” + “вода и ионол”)
- Возможность корректировки ‘заключения’ исходя из собственного анализа этих результатов
- Просмотр динамики изменения (концентраций, отношений концентраций, скоростей нарастания) в виде графиков

СКБ «Хроматэк»

комплексный подход к решению ваших задач

- Хроматографические комплексы, изготовленные «под задачу»
- Гибкая система выбора комплектации и стоимости комплекса
- Оборудование для пробоотбора и пробоподготовки
- Программное обеспечение для проведения хроматографического анализа
- Программное обеспечение для диагностики и хранения базы данных по оборудованию



ЗАО СКБ Хроматэк г.Йошкар-Ола, www.chromatec.ru



Спасибо за внимание!