ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

ХРОМАТЭК АНАЛИТИК

РУКОВОДСТВО ПОЛЬЗОВАТЕЛЯ

214.00045-51И

ПРИЛОЖЕНИЕ

ХРОМАТЭК ЭНЕРГЕТИК

ВЕРСИЯ 3.0

Редакция 08.09.2023

1 ВВЕДЕНИЕ

Программа предназначена для диагностики развивающихся дефектов трансформаторного оборудования по составу газов, растворенных в масле.

Программа позволяет проводить диагностику трансформаторов:

- по РД 153-34.0-46.302-00;
- по рекомендациям завода "Мосизолятор", Москва, 1994 г;
- по руководству IEE:199 – 36A/50/CD, май 1995 г;
- по IEEE Std C57.104.

2 ЛИЦЕНЗИЯ

Программа "Хроматэк Энергетик" защищена от несанкционированного распространения программным ключом. При запуске незарегистрированной копии программы появляется диалог регистрации программы.

При первом запуске программа выдает сообщение о необходимости ввести код активации (цифровую подпись).

1. Нажмите на кнопку **Зарегистрировать**. В программе "Блокнот" откроется текст запроса лицензии.
2. В этом тексте введите заводской номер вашего хроматографа.
3. Скопируйте весь текст в "Блокноте" и вставьте его в текст письма на адреса: soft@chromatec.ru или support@chromatec.ru.

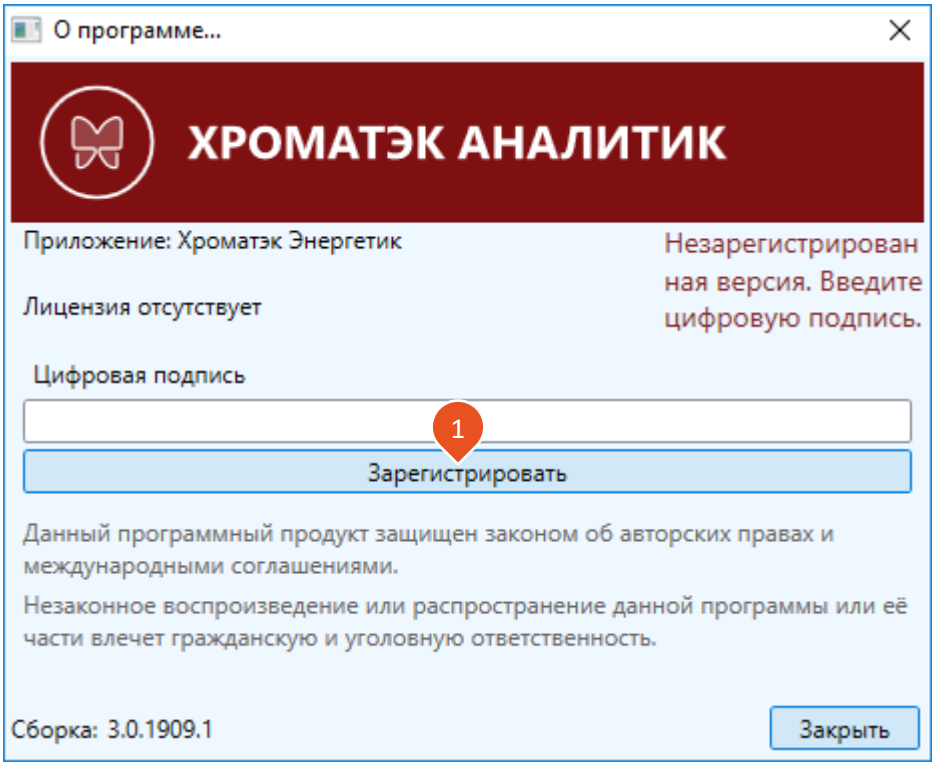


Рисунок 2.1 – Запрос лицензии

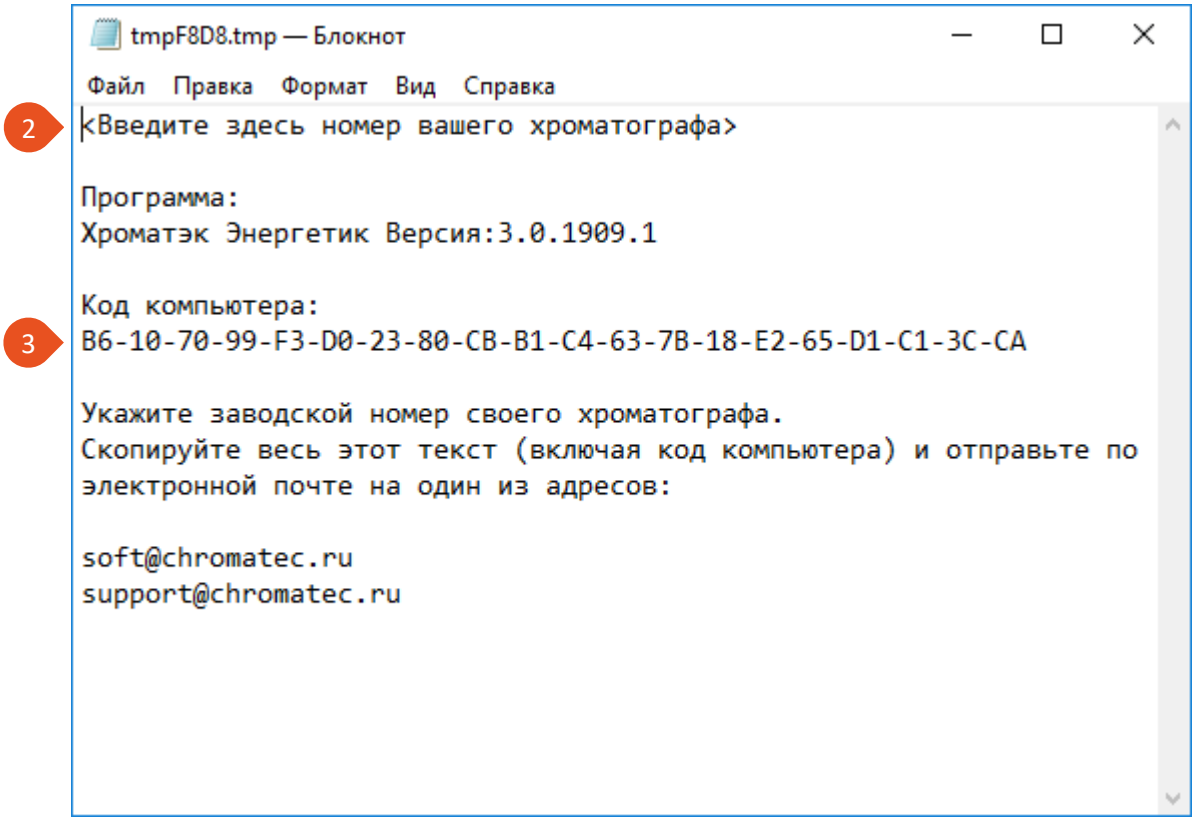


Рисунок 2.2 – Код компьютера

Вы можете сохранить этот текстовый файл, чтобы перенести на компьютер, где есть интернет и почтовая программа и прикрепить его к письму там.

В ответном письме вам сообщат **цифровую подпись** программы. Скопируйте ее и вставьте в соответствующее поле диалога **О программе** (если диалог в этот момент открыт, подпись вставится автоматически).

Если цифровая подпись введена правильно, окно изменит цвет на зеленый:

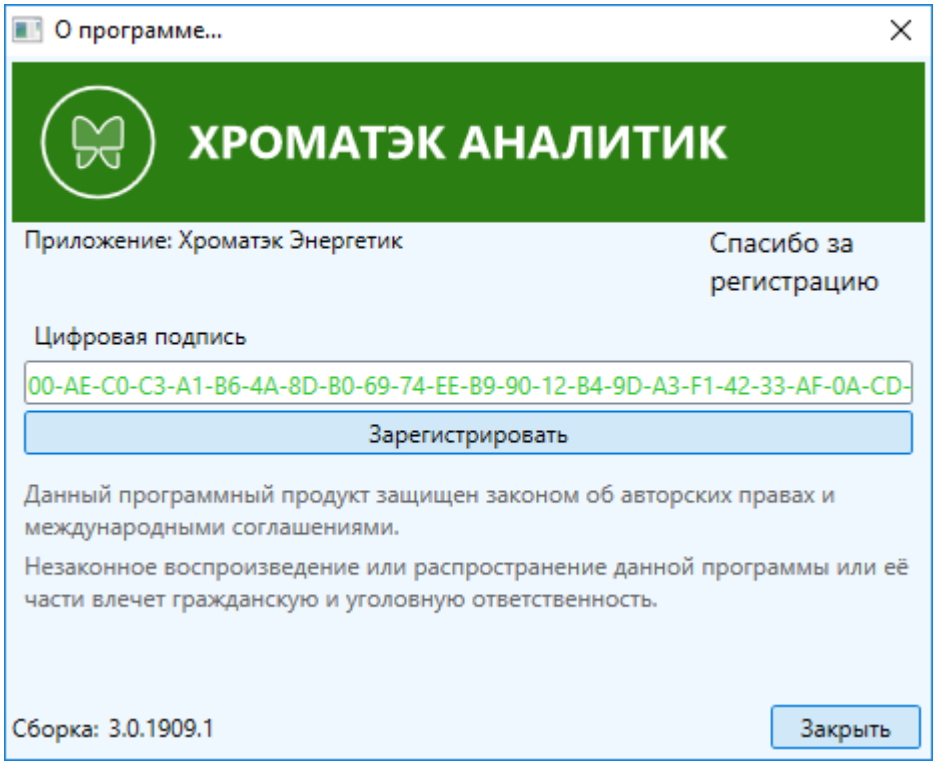


Рисунок 2.3 – Программа зарегистрирована

Закройте окно регистрации и запустите программу заново.

После успешной регистрации данное окно при запуске программы больше появляться не будет. Работа в незарегистрированной версии программы невозможна.

3 СОЗДАНИЕ БАЗЫ ДАННЫХ

Запустите программу с помощью кнопки на рабочем столе "Хроматэк Навигатор".

Если на вашем компьютере ранее был установлен "Хроматэк Энергетик 2.0", программа находит базу данных и предлагает импортировать из неё данные в новую базу:

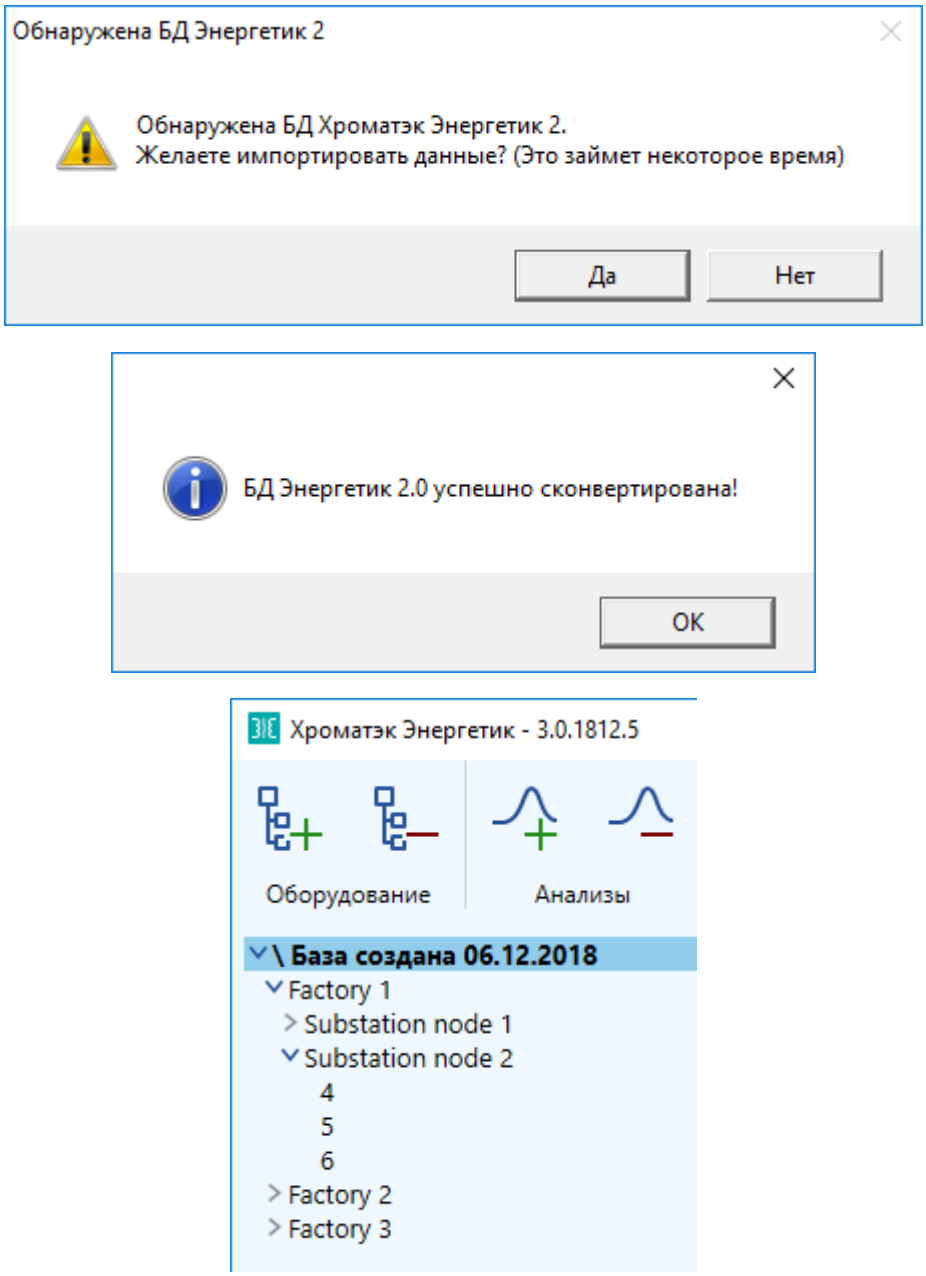


Рисунок 3.1 – Импорт данных из базы "Хроматэк Энергетик 2.0"

Если вы откажетесь от импорта данных, будет создана новая пустая база.

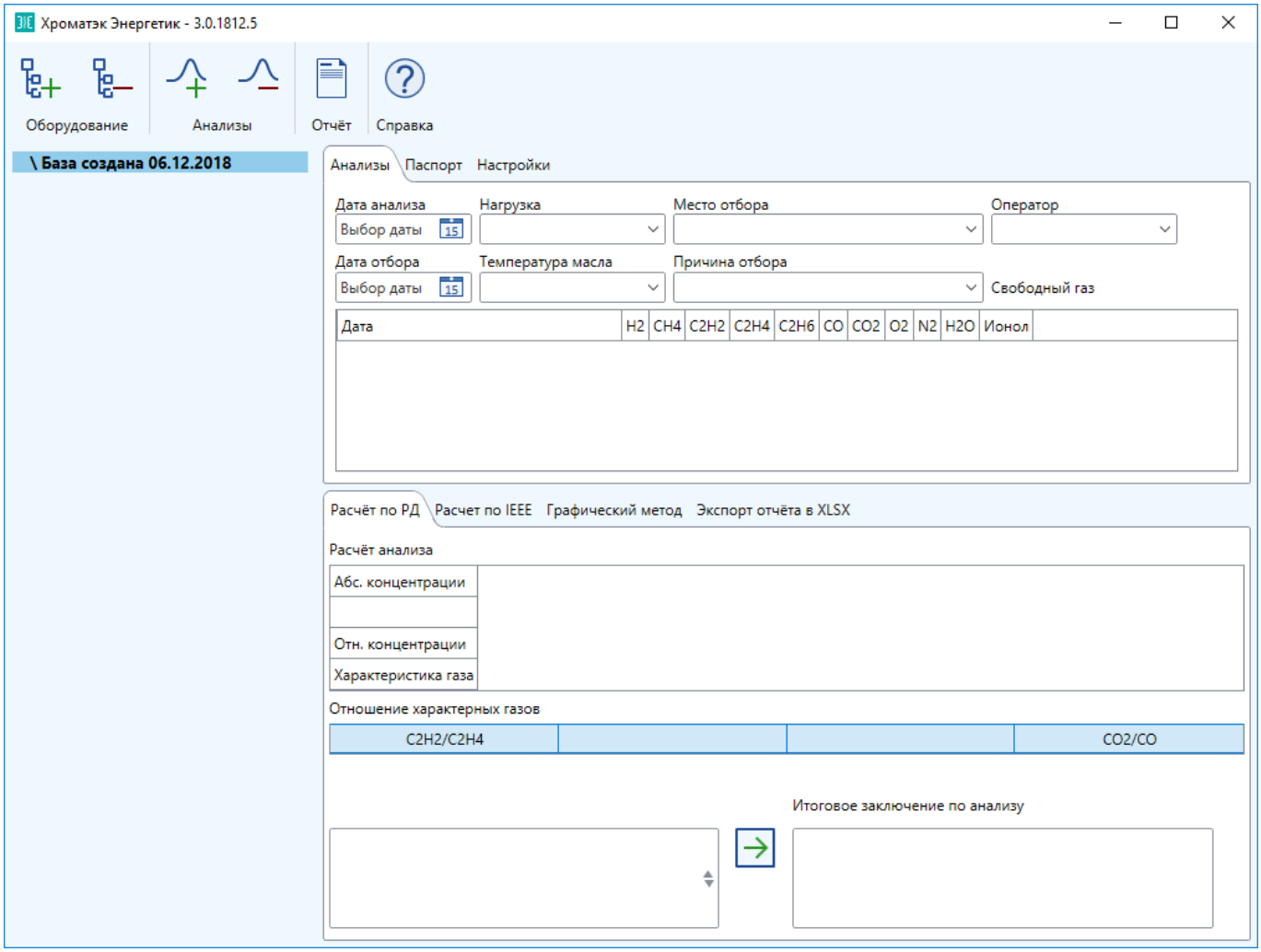


Рисунок 3.2 –"Хроматэк Энергетик 3.0" с новой пустой базой данных

4 ДОБАВЛЕНИЕ ОБОРУДОВАНИЯ В БАЗУ

1. Выделите корневой элемент в древе данных.
2. Нажмите на кнопку **Добавить элемент структуры**.
3. Введите название предприятия и нажмите **ОК**.
4. Выберите предприятие в древе данных.
5. Нажмите на кнопку **Добавить элемент структуры**.
6. Введите название подстанции и нажмите **ОК**.
7. Выберите подстанцию в древе данных.
8. Нажмите на кнопку **Добавить элемент структуры**.
9. Выберите трансформатор или ввод и нажмите **ОК**.
10. Введите название оборудования (трансформатора или ввода) и нажмите **ОК**.

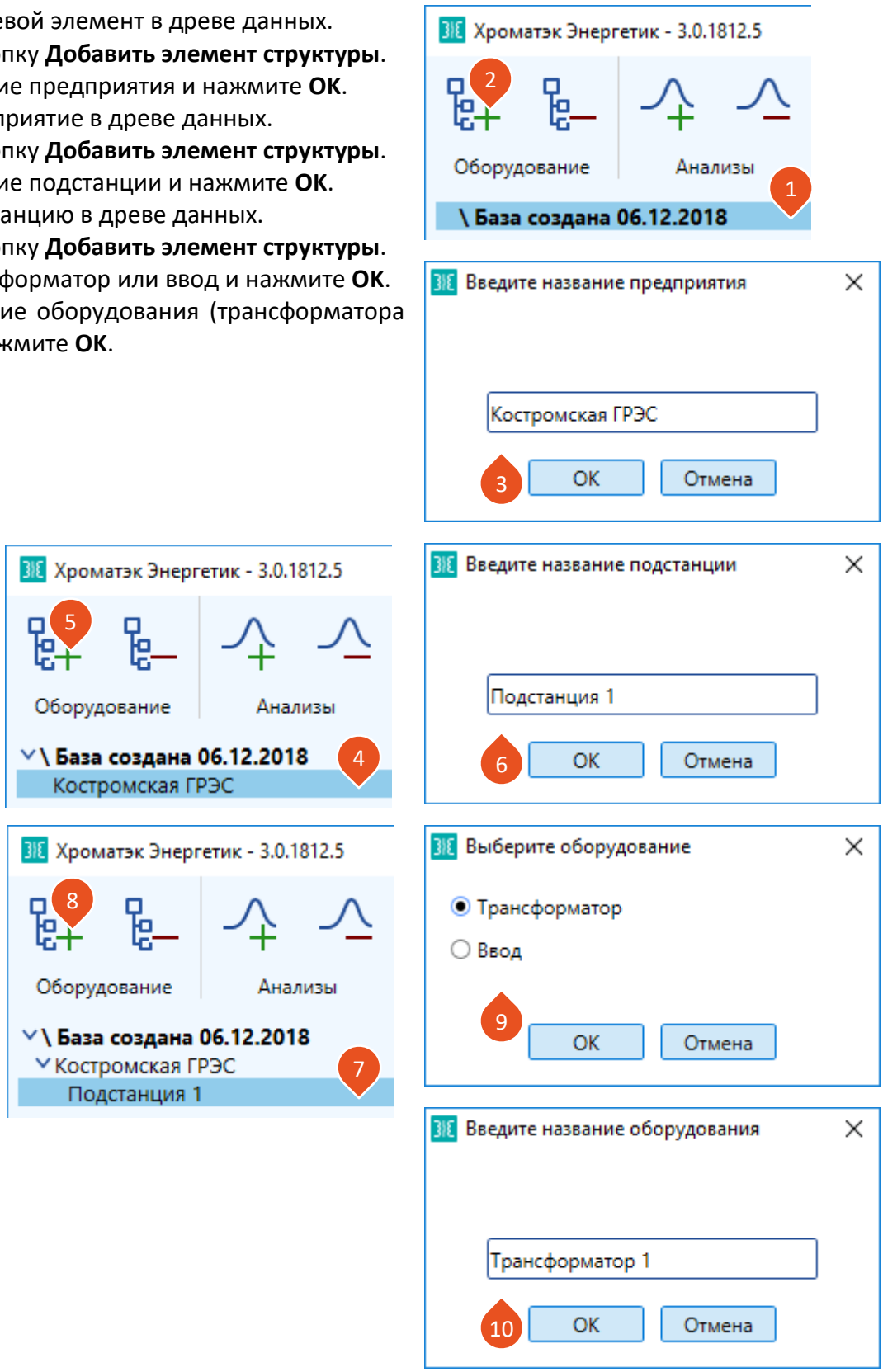


Рисунок 4.1 – Добавление оборудования

11. Заполните параметры трансформатора.
12. Нажмите **Сохранить**.

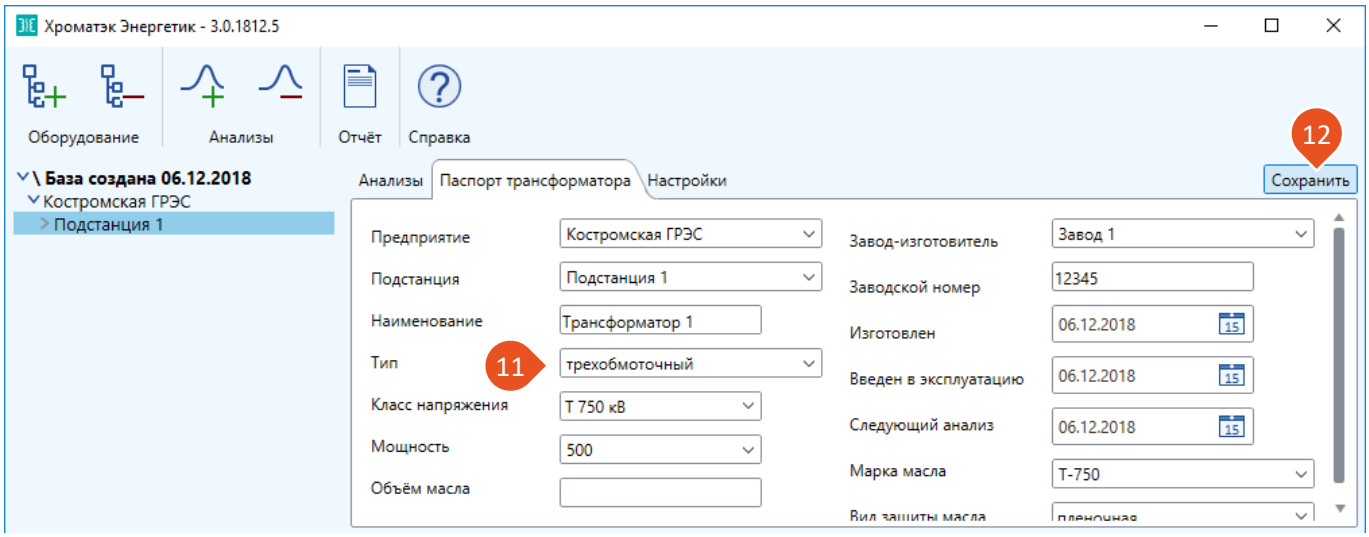


Рисунок 4.2 – Заполнения паспорта трансформатора

Оборудование занесено в базу.

Вы можете создать неограниченное число записей в базе данных.

5 НАСТРОЙКИ

5.1 Основные настройки

Перейдите на закладку Настройки в главном окне "Хроматэк Энергетик".

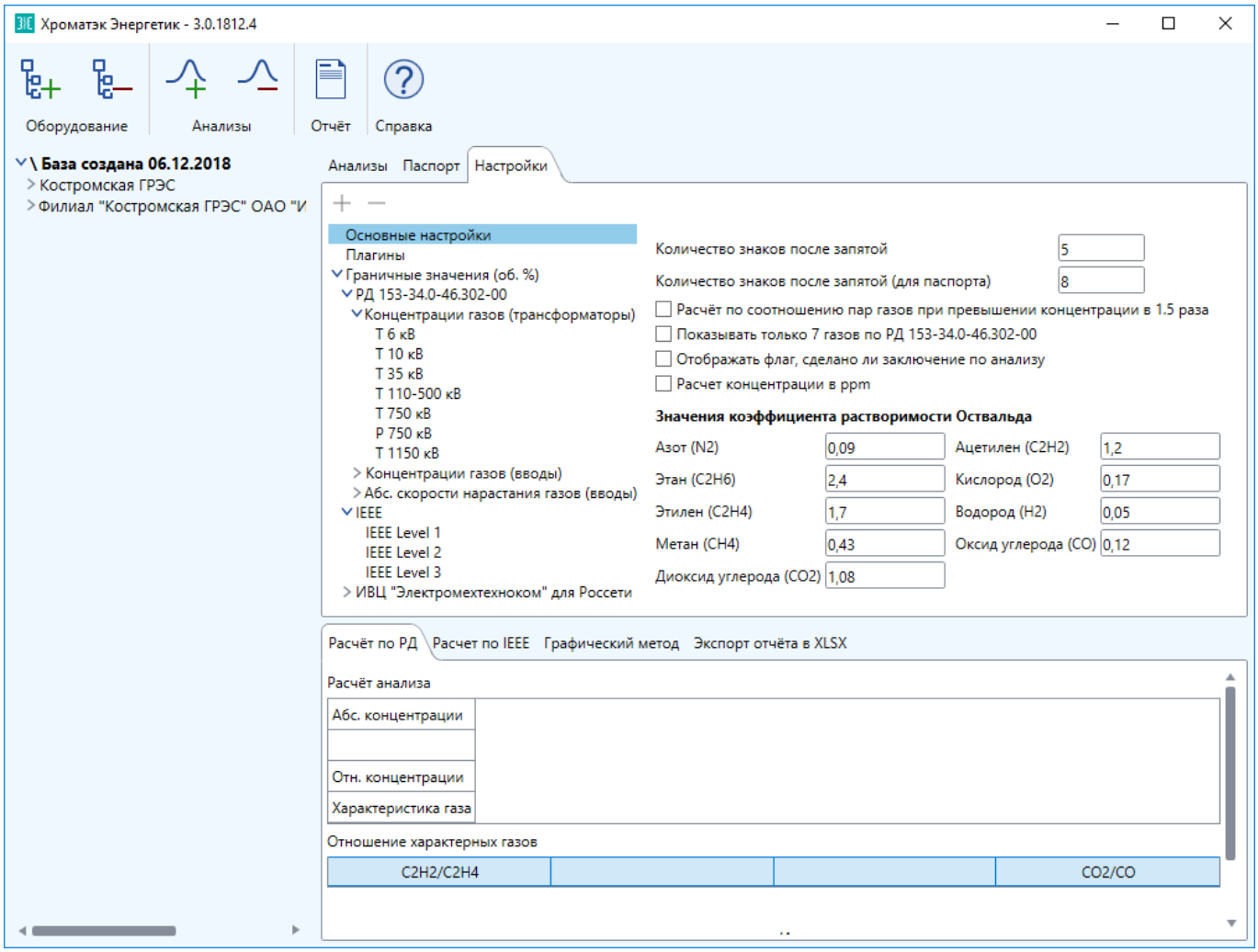


Рисунок 5.1 – Основные настройки

Задайте количество знаков после запятой в отображаемых числах.

Задайте значения коэффициента растворимости **Оствальда**. В зависимости от применяемых методов измерений коэффициенты могут незначительно отличаться. Данные коэффициенты необходимы для специальных расчётов.

Расчёт по соотношениям пар газов при превышении концентрации в 1.5 раза. В РД 153-34.0-46.302 рекомендуется использовать такие результаты АРГ, в которых концентрация хотя бы одного газа (из тех, которые участвуют в данном расчёте) превышала граничное значение в 1,5 раза. Но некоторые пользователи хотят видеть эти соотношения всегда, поэтому у оператора есть выбор – либо видеть данный расчёт всегда, либо только при превышении.

Показывать только 7 газов по РД 153-34.0-46.302-00. В некоторых случаях необходимо контролировать только 7 диагностических газов в соответствии с РД 153-34.0-46.302 и ничего более. При включенной галочке будут отображаться только диагностические газы.

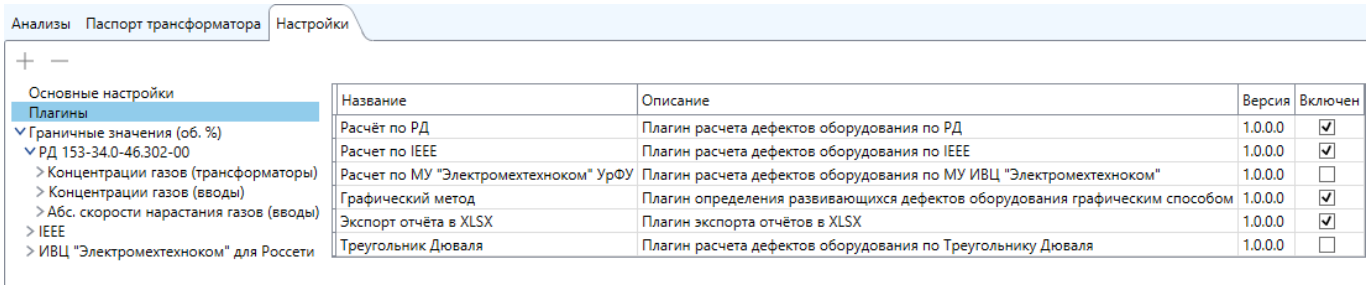
Отображать флаг, сделано ли заключение по анализу. Данный индикатор подскажет, был ли оператором сделан вывод и поможет контролировать правильность выполнения диагностики. Если флаг не отображается, то это означает, что оператор не сделал итогового заключения, с учетом собственного опыта и эксплуатационных факторов, которые невозможно учитывать автоматически.

Расчёт концентрации в ppm. Данная опция позволяет использовать программу для различных методов диагностики. В частности, в некоторых случаях градуировка в программе "Хроматэк Аналитик" выполняется в единицах измерения ppm, соответственно в программе "Хроматэк Энергетик" единицы измерения должны быть такими же. При этом, при экспорте данных из программы "Хроматэк Аналитик", оператор также задает единицы измерения (задаются те единицы измерения, в которых проводилась градуировка).

5.2 Настройки плагинов

"Хроматэк Энергетик" имеет расширяемый функционал. Для реализации специфических расчётов в программу добавляются специальные модули – плагины.

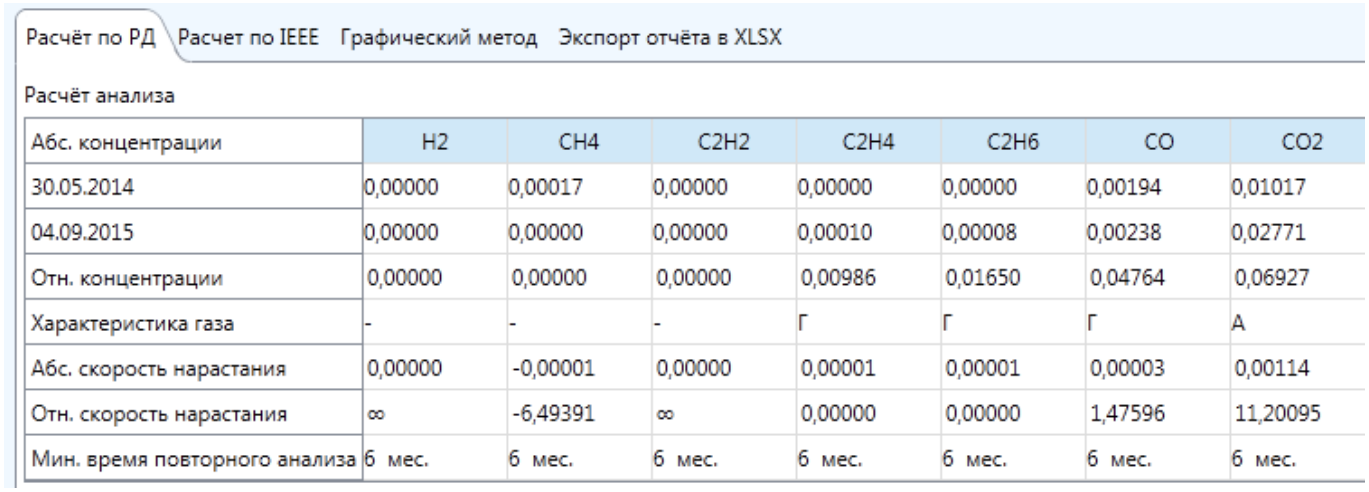
На закладке **Настройки**, в разделе **Плагины** вы можете включить отображение модулей, которые хотите использовать.



Название	Описание	Версия	Включен
Расчёт по РД	Плагин расчета дефектов оборудования по РД	1.0.0.0	☑
Расчет по IEEE	Плагин расчета дефектов оборудования по IEEE	1.0.0.0	☑
Расчет по МУ "Электромехтехноком" УрФУ	Плагин расчета дефектов оборудования по МУ ИВЦ "Электромехтехноком"	1.0.0.0	☐
Графический метод	Плагин определения развивающихся дефектов оборудования графическим способом	1.0.0.0	☑
Экспорт отчёта в XLSX	Плагин экспорта отчётов в XLSX	1.0.0.0	☑
Треугольник Дюваля	Плагин расчета дефектов оборудования по Треугольнику Дюваля	1.0.0.0	☐

Рисунок 5.2 – Настройки плагинов

В нижней группе закладок главного окна появятся закладки, соответствующие выбранным плагинам.



Абс. концентрации	H2	CH4	C2H2	C2H4	C2H6	CO	CO2
30.05.2014	0,00000	0,00017	0,00000	0,00000	0,00000	0,00194	0,01017
04.09.2015	0,00000	0,00000	0,00000	0,00010	0,00008	0,00238	0,02771
Отн. концентрации	0,00000	0,00000	0,00000	0,00986	0,01650	0,04764	0,06927
Характеристика газа	-	-	-	Г	Г	Г	А
Абс. скорость нарастания	0,00000	-0,00001	0,00000	0,00001	0,00001	0,00003	0,00114
Отн. скорость нарастания	∞	-6,49391	∞	0,00000	0,00000	1,47596	11,20095
Мин. время повторного анализа	6 мес.	6 мес.	6 мес.	6 мес.	6 мес.	6 мес.	6 мес.

Рисунок 5.3 – Результаты расчётов

Граничные значения

В диагностике трансформаторного оборудования применяется критерий граничных концентраций газов. Он позволяет выделить из общего количества трансформаторного парка трансформаторы с возможными развивающимися дефектами. Для бездефектных трансформаторов концентрации газов за весь срок службы могут не превышать граничных значений.

На закладке **Настройка** выберите:

- Тип расчёта.
- Далее выберите настройку **Концентрации газов (трансформаторы)** или **(вводы)**.
- Выберите тип трансформатора (ввода).
- Задайте граничные значения для каждого газа.

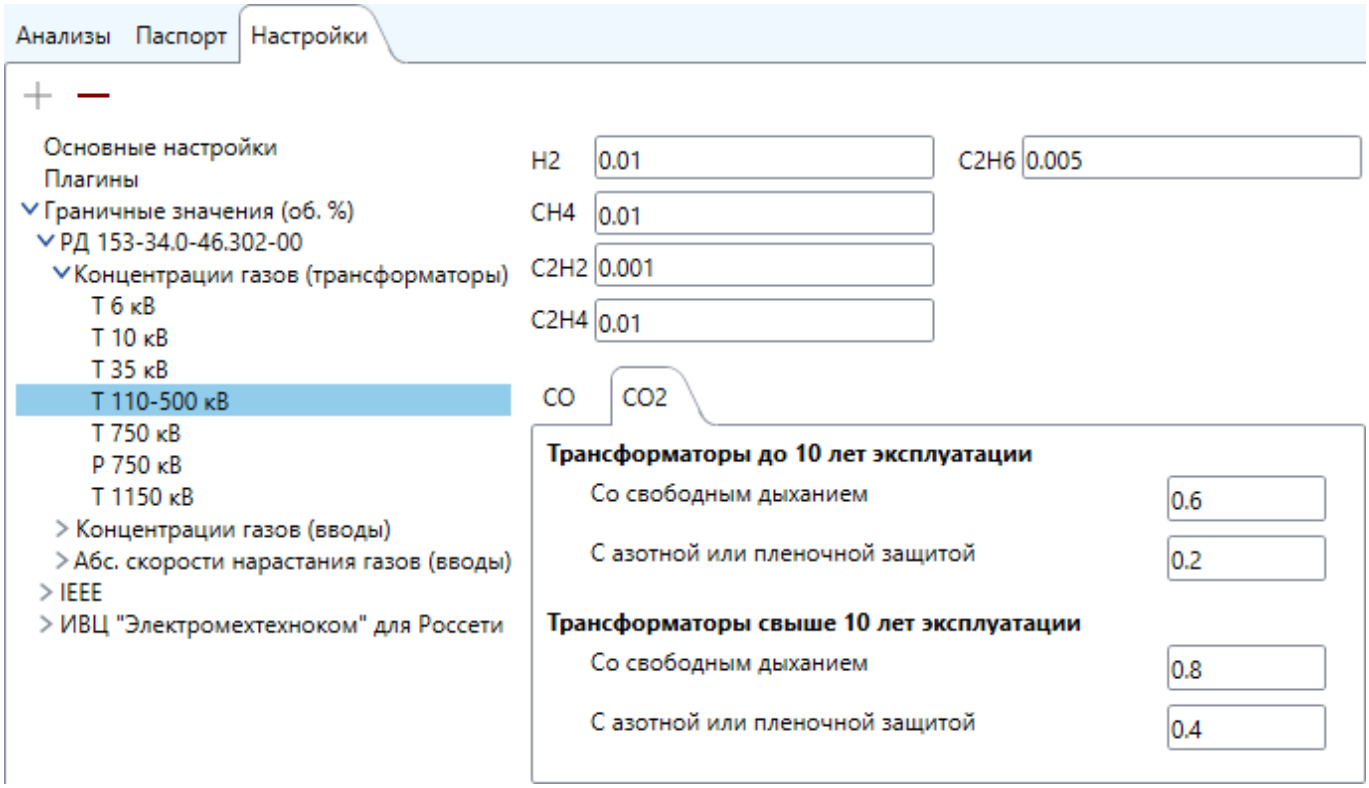


Рисунок 5.4 – Настройки граничных значений

6 ДОБАВЛЕНИЕ АНАЛИЗОВ

6.1 Добавление анализов в ручном режиме

1. Выберите оборудование, для которого нужно добавить анализ.
2. Нажмите на кнопку **Добавить анализ**.
3. Выберите пункт меню – **Добавить анализ из Хроматэк Аналитик 3**.

Вы можете вносить данные не только из Хроматэк Аналитик 3, но и из любых других программ. Для этого в меню выберите пункт Добавить анализ. В этом случае концентрации компонентов вам придётся ввести вручную (Рисунок 6.3).

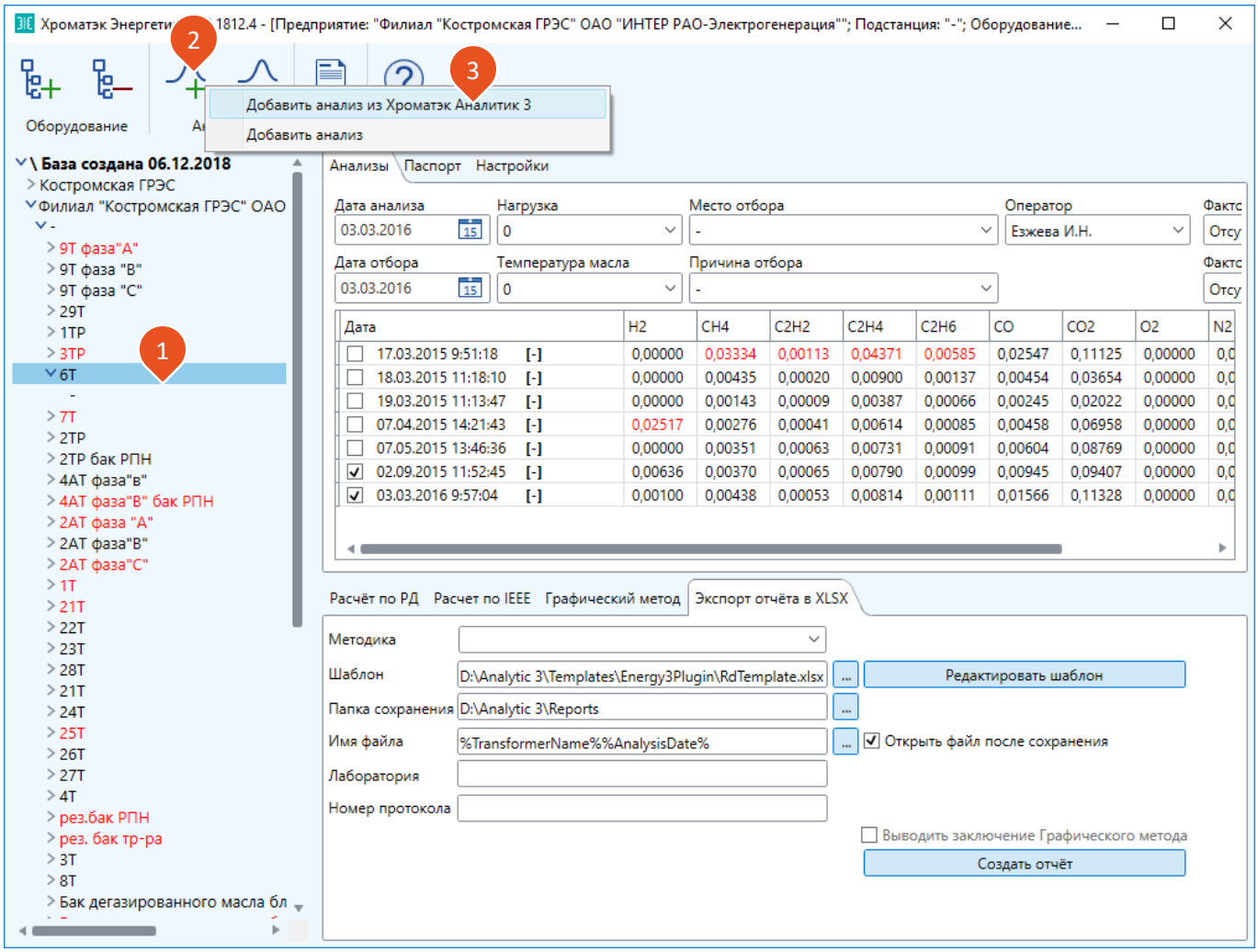


Рисунок 6.1 – Добавление нового анализа

4. Выберите проект.
5. Выберите хроматограмму.
6. Нажмите **Открыть**.

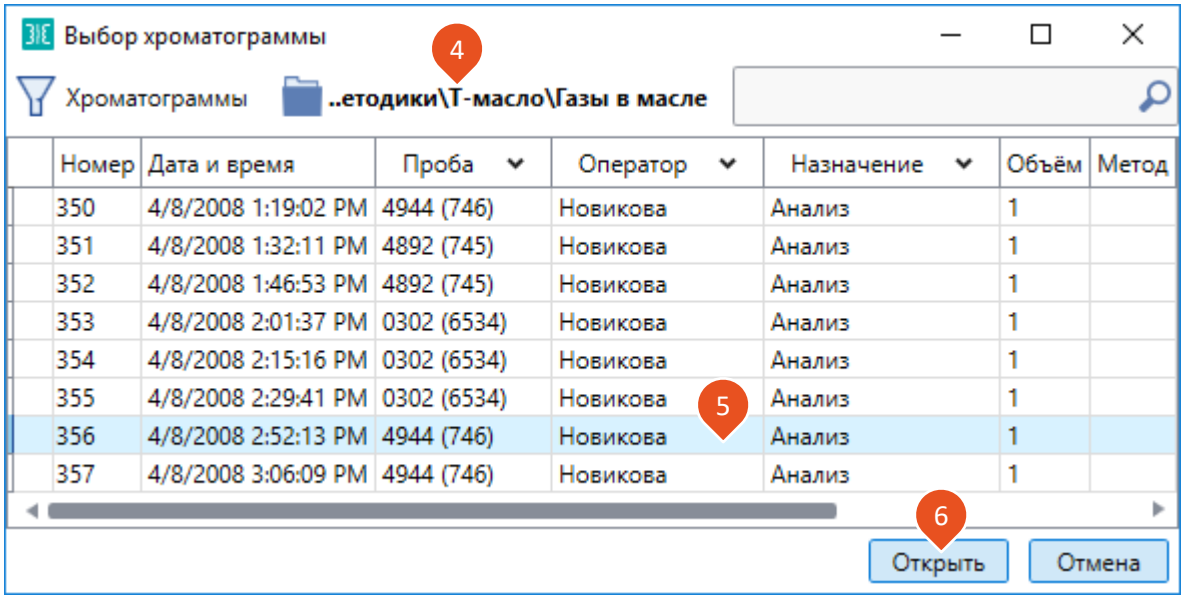


Рисунок 6.2 – Выбор хроматограммы в проекте

В появившемся паспорте окне заполните параметры анализа. Заполняются следующие поля:

- дата отбора,
- дата анализа,
- нагрузка,
- температура масла,
- оператор анализа,
- оператор отбора.

Под местом отбора понимается узел из которого отобрана проба – например бак трансформатора или РПН и т. д.

Также заполняются поля причина отбора и выбираются факторы, влияющие на изменение концентрации газов, если они есть.

Опция **свободный газ** включается в том случае, если анализу подвергался свободный газ, например из газового реле. При этом нужно учитывать, что при проведении данного анализа в программе "Хроматэк Аналитик" необходимо использовать собственную градуировку без пересчета на масло (нужно сделать отдельную градуировку для свободных газов).

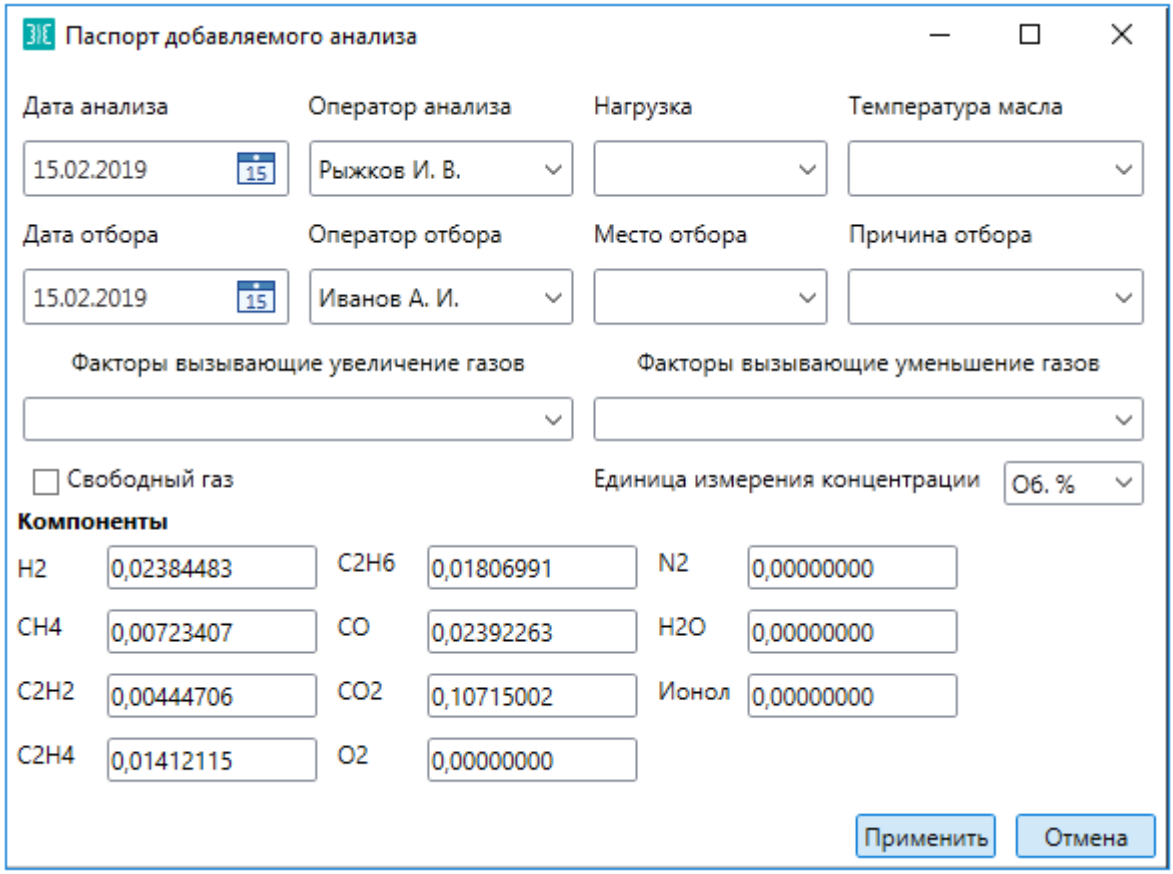


Рисунок 6.3 – Паспорт добавляемого анализа

6.2 Автоматическое добавление анализов

Чтобы настроить автоматическое добавление анализов в базу используйте плагин "Хроматэк Аналитик 3".

1. В программе "Хроматэк Аналитик 3" перейдите на закладку **Обработка**.
2. Нажмите кнопку **Добавить**.
3. В меню **Экспорт** выберите **Экспорт в Энергетик**.
4. Перейдите в настройки добавленного плагина.
5. Настройте параметры экспорта.

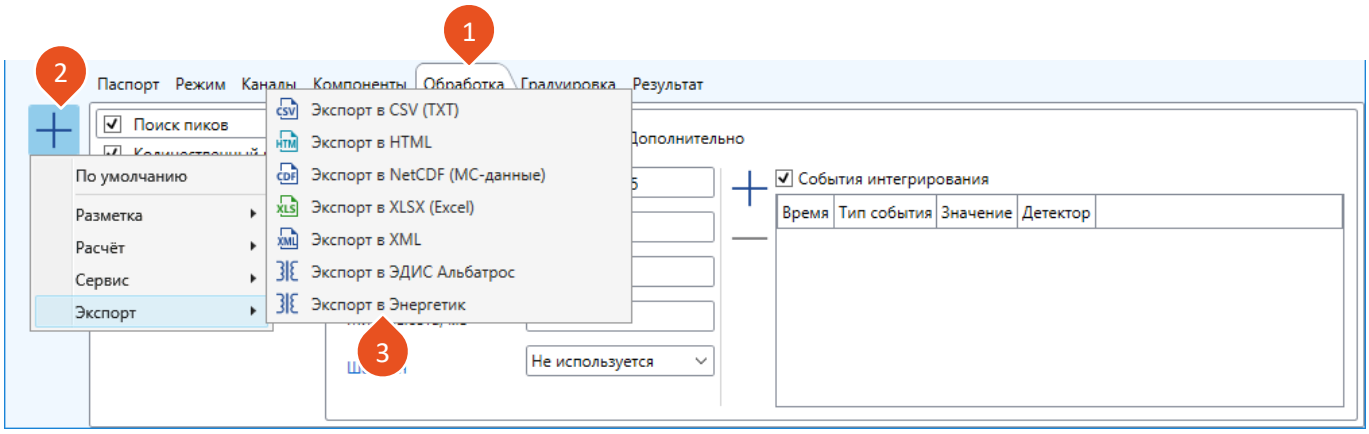


Рисунок 6.4 – "Хроматэк Аналитик 3". Добавление плагина "Экспорт в Энергетик"

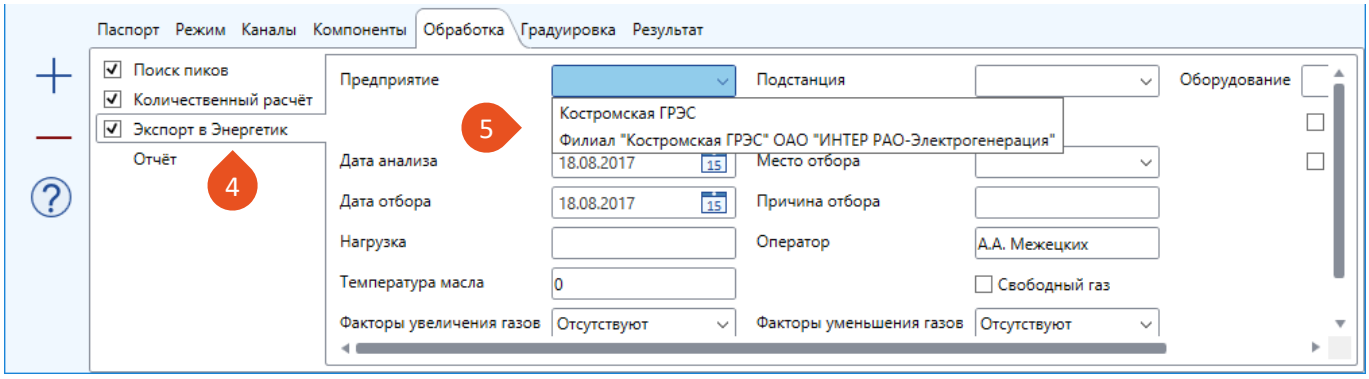


Рисунок 6.5 – "Хроматэк Аналитик 3". Настройки экспорта

Для корректной передачи данных анализа из программы Хроматэк Аналитик, необходимо выбрать оборудование.

Последовательно выбирают:

- предприятие,
- подстанцию,
- вид оборудования (трансформатор или ввод),
- заполняют другие поля.

Для наибольшего удобства использования данной функции в последней хроматограмме градуировки, непосредственно перед сохранением метода, выполняют первые три пункта

настройки экспорта (Рисунок 6.4). В этом случае последние два пункта выполняют в рабочей хроматограмме при анализе пробы (Рисунок 6.5).

При экспорте из программы "Хроматэк Аналитик" следует учитывать, что экспортируются средние значения концентраций для хроматограмм, участвующих в расчёте средних значений. При этом, если в данной хроматограмме не проводилось расчёта средних значений, то экспортируются значения равные текущим. Более подробно о расчёте средних значений можно узнать в руководстве пользователя " Хроматэк Аналитик", раздел 5.7.1.

При выполнении расчёта в "Хроматэк Аналитик" данные текущей хроматограммы будут автоматически добавлены в базу данных.

7 РАСЧЁТ И ЗАКЛЮЧЕНИЕ ПО АНАЛИЗАМ

7.1 Основное окно программы

В основном окне программы отображаются строки, соответствующие анализам. В каждой строке отображается дата и концентрация. Отображается история концентраций за все время, внесения результатов.

Выбрав оборудование из списка, перейдите в его индивидуальную базу данных анализов.

База анализов создается для каждого трансформатора и ввода отдельно, по мере накопления данных. По базе данных можно проследить историю оборудования.

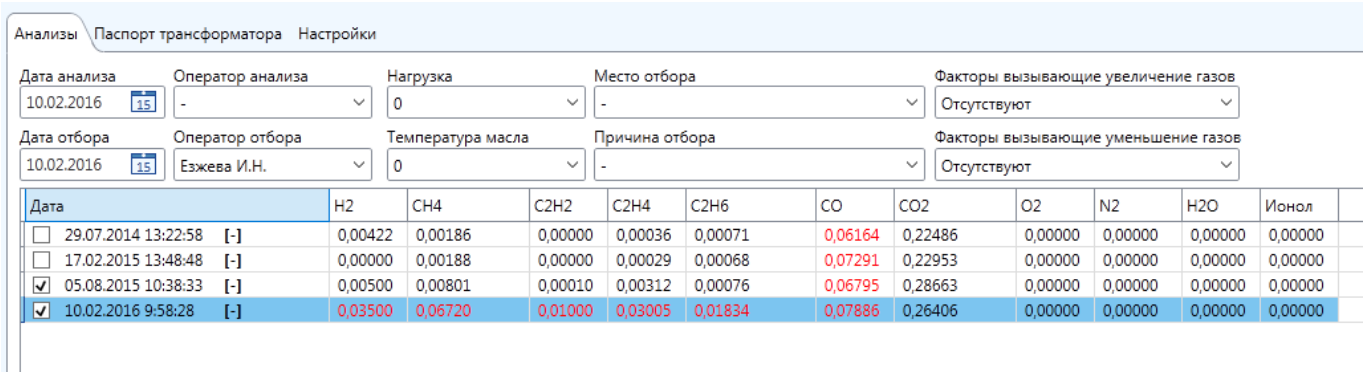
Если в эксплуатацию вводится новое оборудование, то его история начинается с введения данных первого анализа.

В том случае, если оборудование уже эксплуатируется, но по нему нет хроматографических данных, его история начинается с момента поступления этих данных.

Каждый анализ имеет свой **Паспорт**.

Программа так же позволяет вносить в анализ данные по компонентам, которые определяются не хроматографическими методами или на других хроматографах.

Работая с данными анализов, можно проследить изменение концентраций каждого компонента в течение времени и прогнозировать дальнейшие изменения.

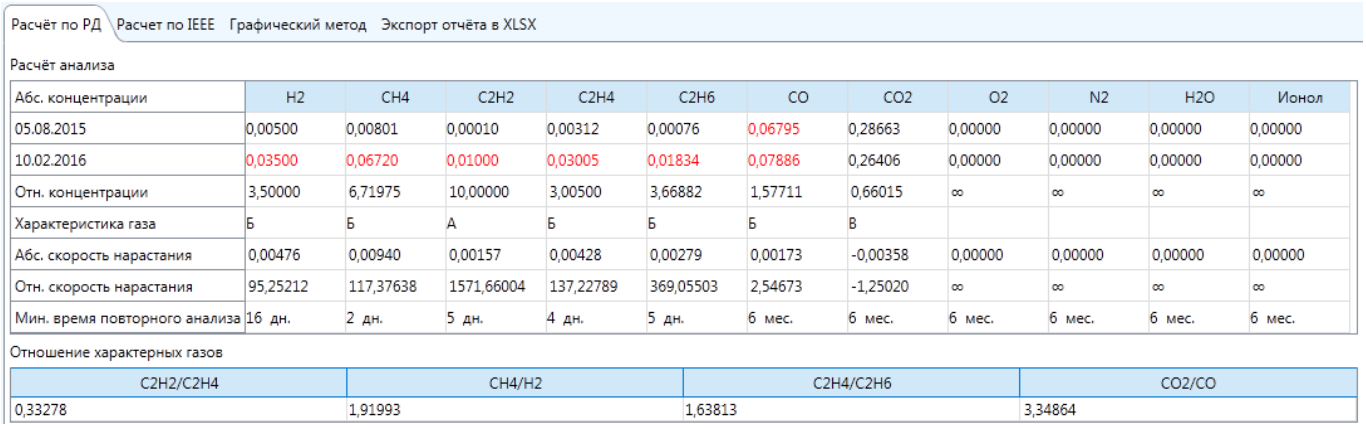


Дата	H2	CH4	C2H2	C2H4	C2H6	CO	CO2	O2	N2	H2O	Ионол
29.07.2014 13:22:58 [-]	0,00422	0,00186	0,00000	0,00036	0,00071	0,06164	0,22486	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
17.02.2015 13:48:48 [-]	0,00000	0,00188	0,00000	0,00029	0,00068	0,07291	0,22953	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
05.08.2015 10:38:33 [-]	0,00500	0,00801	0,00010	0,00312	0,00076	0,06795	0,28663	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
10.02.2016 9:58:28 [-]	0,03500	0,06720	0,01000	0,03005	0,01834	0,07886	0,26406	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000

Рисунок 7.1 – Закладка "Анализы"

Для выбора двух строк таблице "Анализы" в нужных строках ставят галочки. Данные строки участвуют в специальных расчётах и отображаются в закладках расчёт. По этим

7.2 Основные расчёты



Расчёт по РД | Расчет по IEEE | Графический метод | Экспорт отчёта в XLSX

Расчёт анализа

Абс. концентрации	H2	CH4	C2H2	C2H4	C2H6	CO	CO2	O2	N2	H2O	Ионол
05.08.2015	0,00500	0,00801	0,00010	0,00312	0,00076	0,06795	0,28663	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
10.02.2016	0,03500	0,06720	0,01000	0,03005	0,01834	0,07886	0,26406	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Отн. концентрации	3,50000	6,71975	10,00000	3,00500	3,66882	1,57711	0,66015	∞	∞	∞	∞
Характеристика газа	Б	Б	А	Б	Б	Б	В				
Абс. скорость нарастания	0,00476	0,00940	0,00157	0,00428	0,00279	0,00173	-0,00358	0,00000	0,00000	0,00000	0,00000
Отн. скорость нарастания	95,25212	117,37638	1571,66004	137,22789	369,05503	2,54673	-1,25020	∞	∞	∞	∞
Мин. время повторного анализа	16 дн.	2 дн.	5 дн.	4 дн.	5 дн.	6 мес.	6 мес.	6 мес.	6 мес.	6 мес.	6 мес.

Отношение характерных газов

C2H2/C2H4	CH4/H2	C2H4/C2H6	CO2/CO
0,33278	1,91993	1,63813	3,34864

Рисунок 7.2 – Закладка "Расчёт"

На закладках **Расчёт** производятся основные расчёты программы. Выбор закладки определяет какой расчёт будет отображаться.

В основных расчётах можно увидеть абсолютные концентрации, по двум выбранным анализам. Ниже отображаются **Абсолютные** и **Относительные** скорости нарастания, характеристическая характеристика газов, минимальное время повторного отбора, а также соотношения пар газов.

7.3 Заключение

В заключении по анализу выводится сообщение о превышении концентраций, вероятный дефект по основному газу, вероятные дефекты по соотношениям пар газов, а также выводится рекомендуемое время следующего отбора.

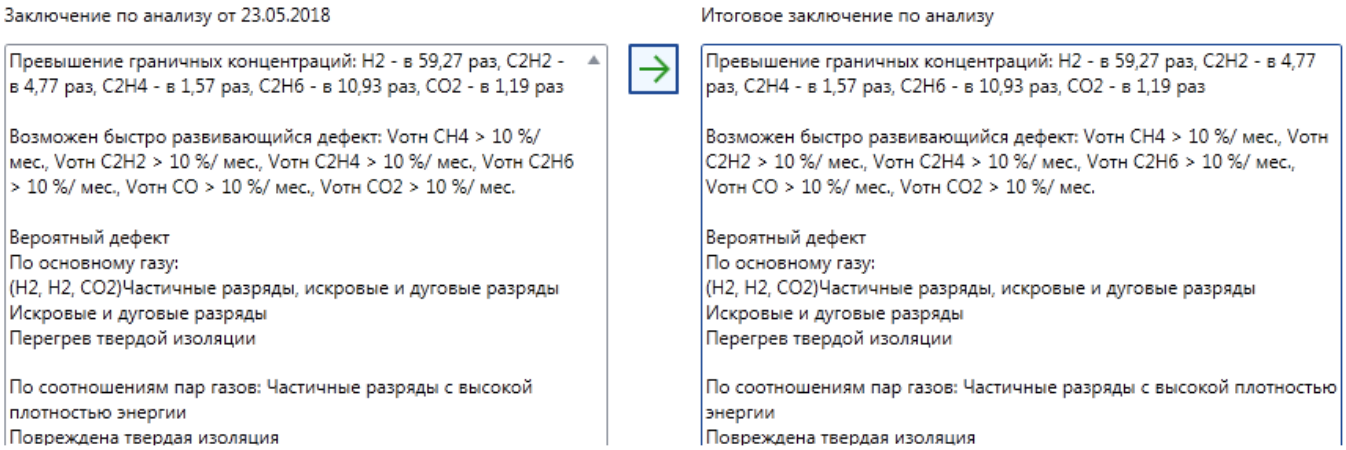


Рисунок 7.3 – Заключение по анализу.

В программе возможна визуальная оценка соотношения газов для прогнозирования дефекта. В случае превышения концентраций появляется кнопка **График** в поле **Заключение по анализу**.

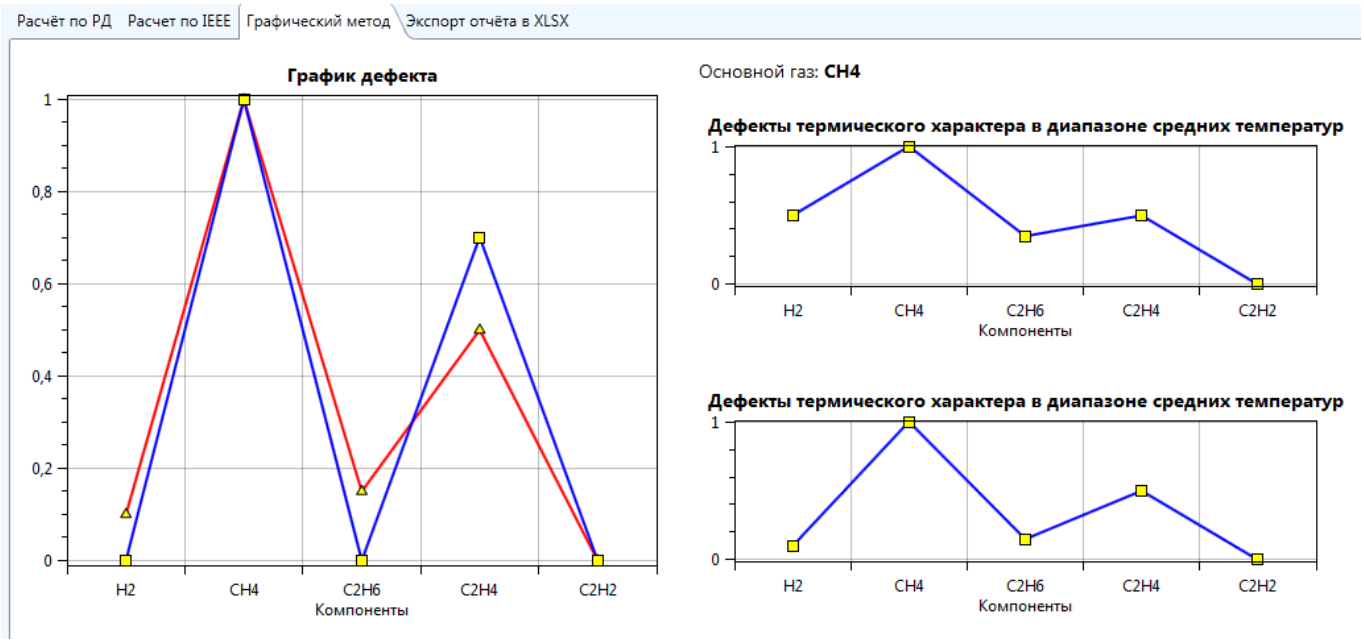


Рисунок 7.4 – Графический метод.

При нажатии на эту кнопку формируется график соотношения газов, на который можно наложить стандартный график, соответствующий известному дефекту.

После просмотра графика дефекта, автоматически сформированное заключение по анализу можно переместить в область Итогового заключения, нажав кнопку со стрелкой**.**

В поле **Итоговое заключение** производится окончательная корректировка выводов перед формированием отчета. В этом поле можно ввести дополнительные комментарии.

Выводы и комментарии, сделанные оператором в поле **Итогового заключения** будут использоваться при формировании отчета.

Заключение формируется на основании рекомендаций руководящего документа исходя из имеющихся данных. В некоторых случаях недостаточно данных для корректных выводов, и необходимо учитывать эксплуатационные факторы, влияющие на изменение концентраций газов. Поэтому итоговое заключение по анализу формирует оператор, руководствуясь собственным опытом. В итоговое заключение всегда можно внести изменения с учетом недостающей информации.

8 ОТЧЁТ

Отчёт в "Хроматэк Энергетик" создаётся в файле формата XLSX. Для того, чтобы открыть этот файл, на вашем компьютере должна быть установлена одна из следующих программ:

- Microsoft Excel, версии не ниже 2007.
- Only Office.
- Open Office Calc.
- Libre Office Calc.

Всё это ПО, кроме Microsoft Excel, является свободным. Only Office входит в комплект поставки "Хроматэк Аналитик".

Для создания отчёта нажмите кнопку **Отчёт** на панели инструментов или перейдите на закладку **Экспорт отчёта в XLSX** главного окна.

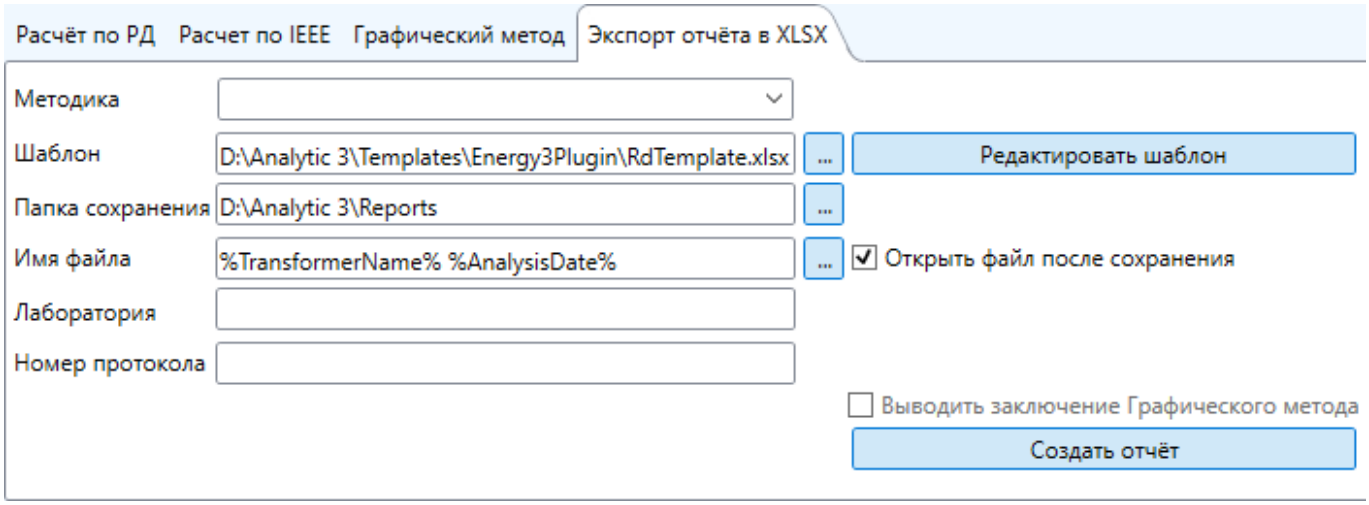


Рисунок 8.1 – Настройки отчёта

Настройки отчёта:

Шаблон. Путь к файлу XLSX, который выполняет функции шаблона экспорта. Файл может располагаться в любой папке компьютера или в сетевой папке. С помощью кнопки **Редактировать** шаблон можно открыть для изменения.

Папка сохранения. Папка, в которую будет сохранён результат экспорта. Может располагаться, где угодно (кроме системных папок, запись в которые запрещена).

Имя файла. Вы можете задать постоянное имя (файл будет перезаписываться) или указать шаблон для формирования имени.

- Нажмите на кнопку **[...]** для выбора переменных.
- Выберите переменную для шаблона имени файла.
- Переменная добавится в строку имени. Отредактируйте строку (добавьте пробелы, точки, тире – по своему усмотрению).

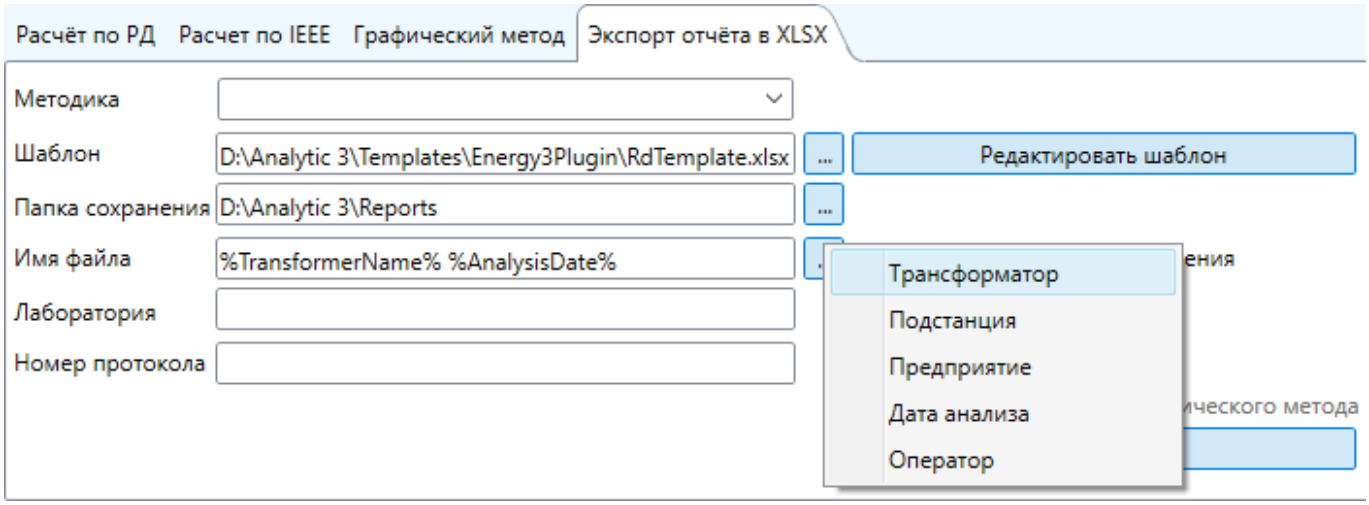


Рисунок 8.2 – Настройки отчёта. Переменные имени файла

Например, если вы хотите, чтобы имя выходного файла содержало название трансформатора и дату-время проведения анализа, в меню выберите сначала **Трансформатор**, нажмите **ПРОБЕЛ**, а потом **Дата и время анализа**.

Формат имени будет таким: **%TransformerName% %AnalysisDate%**.

При этом имя файла будет: Трансформатор 1 2017-10-18 12-29-34.xlsx.

Лаборатория. Название лаборатории.

Номер протокола. Номер протокола анализа. Автоматически не формируется, задаётся пользователем.

8.1 Шаблон отчёта

Вы можете изменить шаблон отчёта по своему усмотрению. Нажмите на кнопку **Редактировать шаблон**.

Шаблон представляет собой книгу "Excel" с листами **Отчёт** и **Справка**.

На листе **Отчёт** вы можете настроить форму отчёта по своему усмотрению.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Протокол №		[Number]						
2	испытаний трансформаторного масла на содержание газов, методом газовой хроматографии								
3	Дата		[ReportDate]						
4	[Place]		[Transformator]						
5	Заводской номер:		[PlantNumber]		**Вид дефекта:**		[ViewDefect]		
6	Мощность:		[Capacity]		**Характер дефекта:**		[TypeDefect]		
7	Напряжение:		[VoltageClass]		**Уточнение вида дефекта:**		[ElaborationDefect]		
8	Температура масла:		[OilTemperature]		**Дефект по основным и**		[MainGasDefect]		
9	Фамилия отобравшего пробу:		[SamplingOperator]		**характерным газам:**				
10	Причина отбора:		[SamplingReason]		**Дефект по отн. Скорости нарастания газов:**				
11	Дата отбора:		[SamplingDate]		[RelativeSpeedDefect]				
12	Дата анализа:		[AnalyseDate]						
13									
14	[AnalyseOperator]								
15									
16	Расчетная таблица								
17	**Компонент**	**Абс. концентр. 1**	**Абс. концентр. 2**	**Граничное значение**	**Отн. концентр.**	**Характеристика газа**	**Абс. скорость нарастания**	**Отн. скорость нарастания**	**Мин. время повторного анализа**
18	[CalculatedName]	bsValueOne]	bsValueTwo]	edLimitValue]	oncentration]	[CalculatedChara cteristic]	ulatedAbsSpeed]	edRelativeSpeed]	tedMinimalTime]
19									
20	Испытание проводил: _____				Начальник лаборатории: _____				
21									
22	[GraphicalMethod]								

Рисунок 8.3 – Шаблон отчёта. Лист "Отчёт"

Для размещения данных из хроматограммы используются тэги – строковые переменные в квадратных скобках. Например: **[SamplingDate]** или **[MainGasDefect]**.

Просто введите нужный тэг в ячейке и при выполнении экспорта в этой ячейке появится значение параметра, соответствующего тэгу.

Список доступных тэгов и их описания приведены прямо в шаблоне на листе **Справка**.

Вы можете использовать любые формулы, доступные в вашем табличном процессоре.

	A	B	C	D	E	F
1	Справка по тэгам данных					
2						
3	[ReportDate]	Дата анализа дефекта оборудования				
4	[Protocol]	Номер протокола				
5	[Laboratory]	Лаборатория				
6	**Паспорт трансформатора**					
7	[Transformator]	Имя трансформатора				
8	[Place]	Подстанция				
9	[Station]	Предприятие				
10	[VoltageClass]	Класс напряжения				
11	[Capacity]	Мощность				
12	[Model]	Тип				
13	[OilType]	Марка масла				
14	[OilProtectionType]	Вид защиты масла				
15	[NextAnalyseDate]	Дата следующего анализа				
16	[Plant]	Завод-изготовитель				
17	[PlantNumber]	Заводской номер				
18	[CreateDate]	Дата изготовления				
19	[BeginWorkDate]	Дата начала работы				
20						
21	**Паспорт анализа**					
22	[SamplingDate]	Дата отбора пробы				
23	[SamplingPlace]	Место отбора пробы				
24	[SamplingOperator]	Оператор взявший пробу				
25	[SamplingReason]	Причина отбора пробы				
26	[ChargeInSampling]	Нагрузка				
27	[OilTemperature]	Температура масла				
28	[AnalyseDate]	Дата анализа				
29	[AnalyseOperator]	Заключение по анализу сделанное оператором				
30	[FreeGas]	Свободный газ				
31	[IncreaseFactors]	Факторы вызывающие увеличение газов				
32	[DecreaseFactors]	Факторы вызывающие уменьшение газов				
33						

Рисунок 8.4 – Шаблон отчёта. Лист "Справка"

Таблица 1 – Доступные тэги

Название тэга	Описание
[ReportDate]	Дата анализа дефекта оборудования
[Protocol]	Номер протокола
[Laboratory]	Лаборатория
Паспорт трансформатора	
[Transformator]	Имя трансформатора
[Place]	Подстанция
[Station]	Предприятие
[VoltageClass]	Класс напряжения
[Capacity]	Мощность
[Model]	Тип
[OilType]	Марка масла
[OilProtectionType]	Вид защиты масла
[NextAnalyseDate]	Дата следующего анализа
[Plant]	Завод-изготовитель
[PlantNumber]	Заводской номер
[CreateDate]	Дата изготовления
[BeginWorkDate]	Дата начала работы
Паспорт анализа	
[SamplingDate]	Дата отбора пробы
[SamplingPlace]	Место отбора пробы
[SamplingOperator]	Оператор взявший пробу
[SamplingReason]	Причина отбора пробы
[ChargeInSampling]	Нагрузка
[OilTemperature]	Температура масла
[AnalyseDate]	Дата анализа
[AnalyseOperator]	Заключение по анализу сделанное оператором
[FreeGas]	Свободный газ
[IncreaseFactors]	Факторы вызывающие увеличение газов
[DecreaseFactors]	Факторы вызывающие уменьшение газов
Параметры компонентов	
[MeasuredConcentration]	Измеренное значение концентрации
[LimitConcentration]	Граничное значение концентрации

Название тэга	Описание
Расчётные данные	
[RelativeConcentration]	Относительная концентрация
[CharacteristicGas]	Характеристика газа (основной, характерный, не характерный)
[AbsSpeed]	Абсолютная скорость нарастания газов
[RelativeSpeed]	Относительная скорость нарастания газов
[MinimalTime]	Минимальное время повторного анализа
[Diagnostic]	Диагностическая рекомендация
Дефекты	
[TypeDefect]	Характер дефекта
[ViewDefect]	Вид дефекта
[ElaborationDefect]	Уточнение дефекта
[MainGasDefect]	Дефект по основному газу
[RelativeSpeedDefect]	Дефект по относительной скорости нарастания газов
Отношения характерных газов	
[C2H2DivC2H4]	
[CH4DivH2]	
[C2H4DivC2H6]	
[CO2DivCO]	
[AttitudeDefect]	
Таблица расчётных анализов	
[CalculatedName]	Имя компонента
[CalculatedAbsValueOne]	Абс. Концентрация 1 анализа
[CalculatedAbsValueTwo]	Абс. Концентрация 2 анализа
[CalculatedLimitValue]	Граничное значение компонента
[CalculatedRelativeConcentration]	Относительная концентрация
[CalculatedCharacteristic]	Характеристика газа
[CalculatedAbsSpeed]	Абс. Скорость нарастания газов
[CalculatedRelativeSpeed]	Отн. Скорость нарастания газов
[CalculatedMinimalTime]	Минимальное время повторного анализа
[GraphicalMethod]	Вывод изображения возможного дефекта графическим методом

8.2 Формирование отчёта

На закладке **Экспорт отчёта в XLSX** нажмите **Создать отчёт**.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I
1	Протокол №		1212						
2	испытаний трансформаторного масла на содержание газов, методом газовой								
3	Дата		12.02.2016 12:36:23						
4	-		9Т фаза "В"						
5	Заводской номер:		108003		**Вид дефекта:**		-		
6	Мощность:		250		**Характер дефекта:**		-		
7	Напряжение:		Т 110-500 кВ		**Уточнение вида дефекта:**		-		
8	Температура масла:		0		**Дефект по основным и**		Нагрев масла и бумажно-масляной изоляции		
9	Фамилия отобравшего пробу:		Езжева И.Н.		**характерным газам:**				
10	Причина отбора:		-		**Дефект по отн. Скорости нарастания газов:**				
11	Дата отбора:		12.02.2016 12:36:23		Нет данных, указывающих на наличие развивающегося дефекта				
12	Дата анализа:		12.02.2016 12:36:23						
13									
14	Превышения граничных концентраций нет								
15									
16	Расчетная таблица								
17	**Компонент**	**Абс. концентр. 1**	**Абс. концентр. 2**	**Граничное значение**	**Отн. концентр.**	**Характеристика газа**	**Абс. скорость нарастания**	**Отн. скорость нарастания**	**Мин. время повторного анализа**
18	H2	0,00000	0,00000	0,01	0,00000	Газ отсутствует	0,00000		6 мес.
19	CH4	0,00650	0,00638	0,01	0,63794	Характерный газ	-0,00002	-0,33092	6 мес.
20	C2H2	0,00000	0,00000	0,001	0,00000	Газ отсутствует	0,00000		6 мес.
21	C2H4	0,00826	0,00823	0,01	0,82251	Основной газ	-0,00001	-0,07988	6 мес.
22	C2H6	0,00223	0,00243	0,005	0,48682	Характерный газ	0,00004	1,62117	6 мес.
23	CO	0,01338	0,01336	0,05	0,26720	Характерный газ	0,00000	-0,02465	6 мес.
24	CO2	0,13200	0,12631	0,4	0,31578	Характерный газ	-0,00100	-0,75606	6 мес.
25	O2	0,00000	0,00000	0			0,00000		не число мес.
26	N2	0,00000	0,00000	0			0,00000		не число мес.
27	H2O	0,00000	0,00000	0			0,00000		не число мес.
28	Ионол	0,00000	0,00000	0			0,00000		не число мес.
29									
30	Испытание проводил: _____				Начальник лаборатории: _____				

Рисунок 8.5 – Отчёт