



**АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ СИСТЕМА КОНТРОЛЯ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ РАБОТЫ
МАГИСТРАЛЬНОГО ТРУБОПРОВОДА NetSpySKR(Pro)**

Руководство пользователя

Москва

2025 г.



СОДЕРЖАНИЕ

1 Область применения.....	3
2 Работа с программой.....	3
2.1 Запуск программы	3
2.2 Вход в систему	3
3 Интерфейс	5
3.1 Общее описание интерфейса ПО «NetSpySKR(Pro)»	5
3.2 Главное меню программы «NetSpySKR(Pro)»	6
3.2.1 Лента меню «Главная».	6
3.2.2 Лента меню "Вид"	8
3.2.3 Рабочие панели.	9
3.3 Рабочий стол.....	14
4 Окно графических (экранных) форм.....	14
4.1 Окно участка нефтепровода.	14
4.2 Индикатор состояния задвижки.....	15
4.3 Индикатор состояния трубопровода.	16
4.4 Индикатор датчика давления	16
4.5 Индикаторы состояния СКР на общей ЭФ.....	17
5 Графики	18
5.1 Описание графика.....	18
6 Доступ в ПО «NetSpySKR(Pro)»	20
7 Функции СКР.....	21
7.1 Контроль работы резервуара	21
7.2 Элементы управления функцией контроля и прогнозирования движения СОД.....	25
7.2.1 Общие сведения	25
7.2.2 Окно контроля движения СОД	25
7.3 Окно «Распределение свойств нефти и контроля партий нефти»	31
7.4 Элементы управления функцией контроля и идентификации характеристик НА и РД	33
7.4.1 Окно контроля состояния НА и РД.....	33
7.4.2 Управления функцией контроля и идентификации характеристик НА	33

1 Область применения

Настоящее руководство пользователя предназначено для персонала, отвечающего за оперативный контроль работоспособности Автоматизированной системы контроля технологических параметров работы магистрального трубопровода NetSpySKR(Pro) (далее-СКР). В руководстве рассматриваются вопросы оценки состояния СКР для обеспечения нормального ее функционирования

2 Работа с программой

2.1 Запуск программы

Для запуска клиентской части СКР NetSpySKR(Pro) необходимо дважды щелкнуть по ярлычку Клиент (LeakSpyClient) на рабочем столе АРМа.



2.2 Вход в систему

После запуска появится окно клиентской части ПО «NetSpySKR(Pro)», и для продолжения работы необходимо выполнить вход. В шапке имеется иконка с ключом «Вход» (Рис. 2.1).

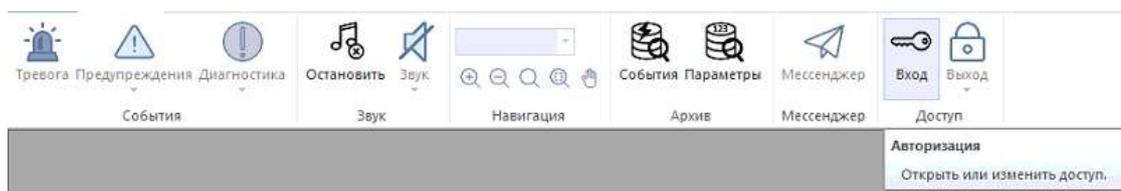


Рисунок 2.1 – Шапка ПО «NetSpySKR(Pro)»

После нажатия всплывет окно авторизации, где необходимо выбрать пользователя «Гость» и ввести для него пароль: «12345».

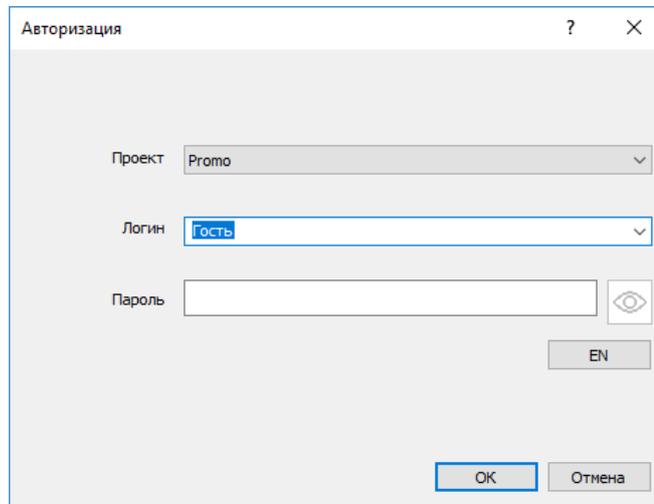
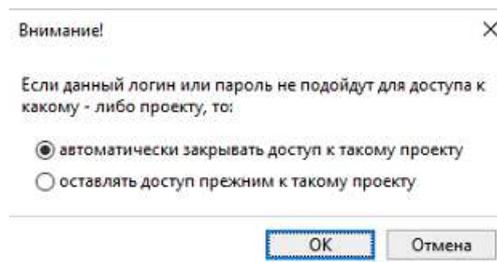


Рисунок 2.2 – Окно авторизации

После ввода логина и пароля всплывет окно с предупреждение, где нужно нажать «ОК»



После нажатия кнопки ОК появится сообщение об успешной или неуспешной попытке авторизоваться в системе.

Если параметры введены корректно, пользователь с соответствующим уровнем доступа будет зарегистрирован системой как текущий.

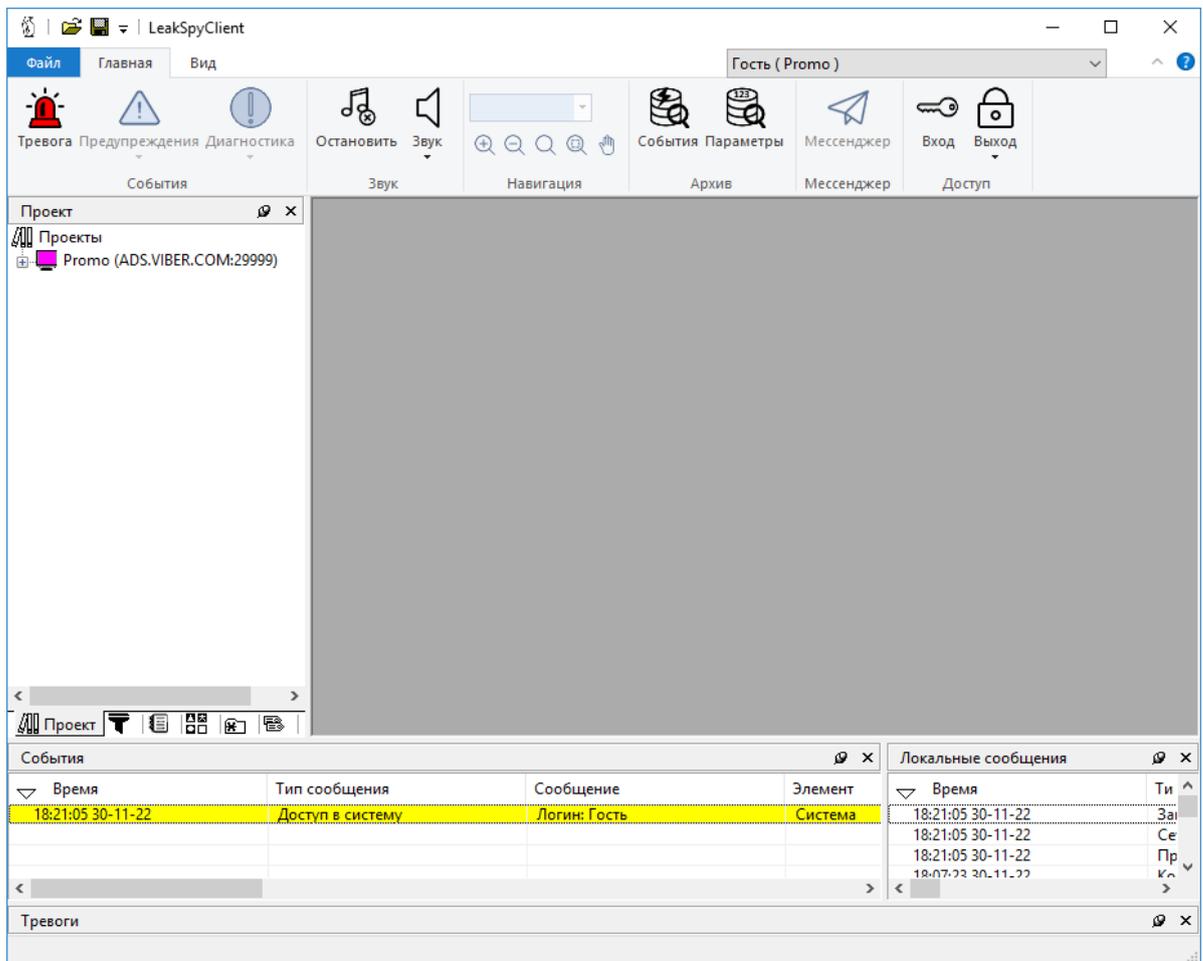


Рисунок 2.3 – Главное окно ПО после авторизации

3 Интерфейс

3.1 Общее описание интерфейса ПО «NetSpySKR(Pro)»

«NetSpySKR(Pro)» – программный комплекс для определения факта, места и времени возникновения утечки.

На рисунке 3.1 изображено главное окно клиентского приложения «NetSpySKR(Pro)», установленного на АРМ СКР.

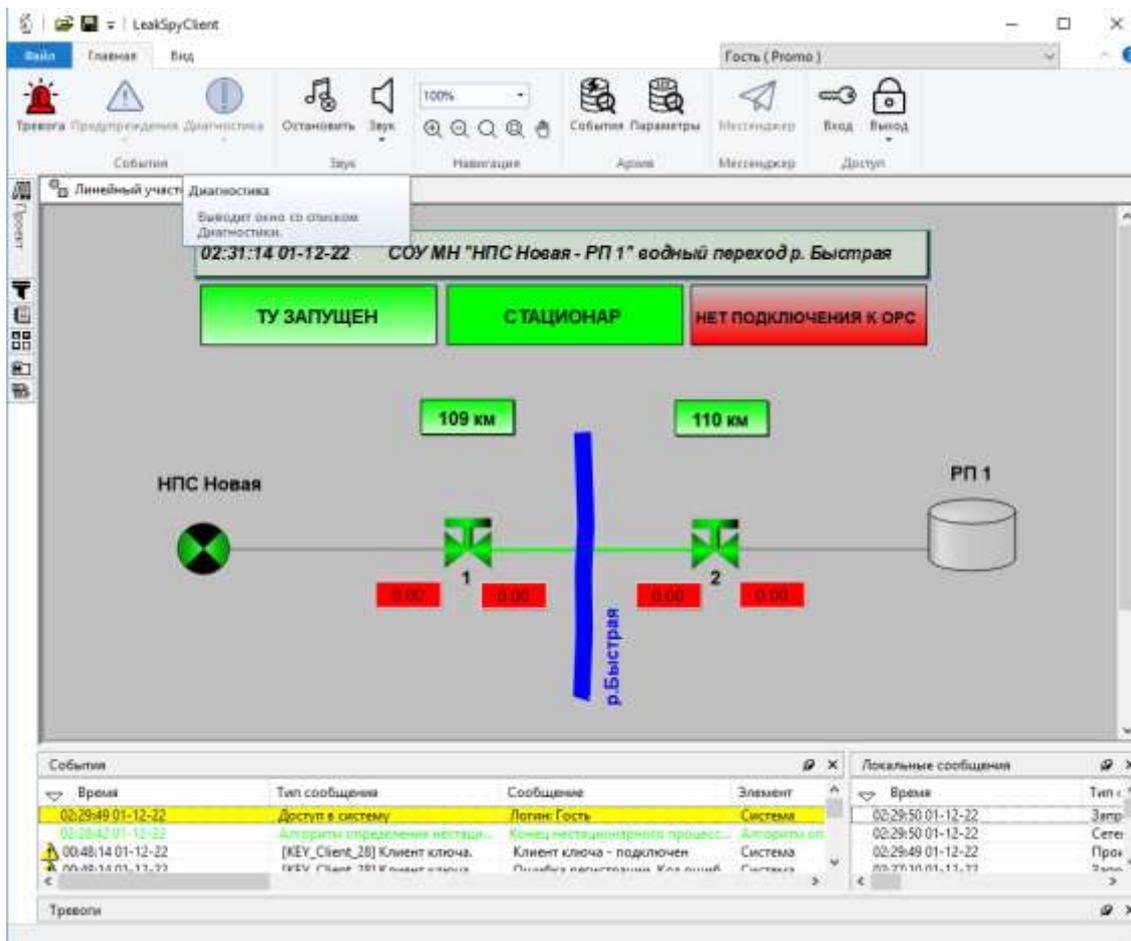


Рисунок 3.1 - Главное окно программы «NetSpySKR(Pro)»

3.2 Главное меню программы «NetSpySKR(Pro)»

3.2.1 Лента меню «Главная».

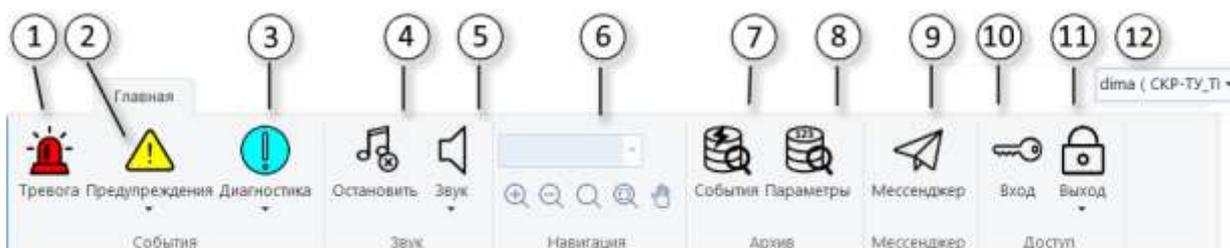


Рисунок 3.2 Лента меню «Главная»

1. Тревога. Область "События". Индикатор тревог. Красный - есть не квитированные тревоги, Серый - нет. (см. "Механизм тревог");
2. Предупреждения. Область "События". Индикатор предупреждений. Желтый - есть предупреждения, Серый - нет предупреждений;
3. Диагностика. Область "События". Индикатор диагностики. Серый - нет диагностических предупреждений;

4. Остановить. Область "Звук". Прерывает проигрывание текущего звука (см. "Звуковая система");
5. Звук. Область "Звук". Индикатор включения/отключения звуковой системы (см. "Звуковая система");
6. Область "Навигация". В данной области расположены кнопки быстрого управления графической формой;
7. События. Область "Архив". Выводит окно с запросом событий из архива базы данных. (см. "Окно - История событий");
8. Параметры. Область "Архив". Выводит окно с запросом значений тегов из архива базы данных. (см. "Окно - История параметров");
9. Мессенджер. Обмен сообщениями между клиентами, подключенными к серверу.
10. Вход. Область "Доступ". Авторизация пользователя;
11. Выход. Область "Доступ". Закрывает доступ к проекту;
12. Информационный элемент – показывает имя авторизованного пользователя.

Область "Навигация"

Если на рабочий стол выводится "Графическая форма", то данная область активизируется и позволяет быстро управлять внешним видом графической формы.

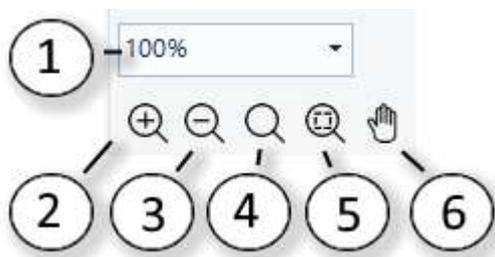


Рисунок 3.3

1. Позволяет выбрать из списка масштаб полотна графической формы;
2. Увеличивает масштаб полотна на графической форме;
3. Уменьшает масштаб полотна на графической форме;
4. Устанавливает масштаб полотна "по умолчанию". Чтобы задать масштаб "по умолчанию" воспользуйтесь кнопкой (5);
5. Задание масштаба полотна "по умолчанию". При появлении окна графической формы на экране, его масштаб установится в данное значение. Чтобы после изменения масштаба вернуть его к значению "по умолчанию" воспользуйтесь кнопкой (4);

6. Задание режима перемещения по полю. Если кнопка нажата, то можно нажать левую кнопку мыши над полем и не отпуская ее переместить мышью, поле переместится за мышью.

3.2.2 Лента меню "Вид"



Рисунок 3.4 Лента меню «Вид»

1. Закреть текущий. Закрывает текущее окно на рабочем столе;
2. Закреть все. Очищает рабочий стол;
3. Список. Выводится список окон;
4. Тревоги. Управляет окнами тревоги. (см. "Кнопка вывода (сокрытия) баннера тревог и журналов-фильтров тревог");
5. Фильтр тревог. (см. "Кнопка создания журнала-фильтра тревог");
6. Журнал. Управляет журналами событий. (см. "Журналы событий");
7. Создать журнал. (см. "Журналы событий");
8. Сообщения. Специализированный журнал отражающий события произошедшие на клиенте;
9. Проект. Выводит/скрывает окно дерева проектов;
10. Запросы. Выводит/скрывает окно с запросами к базе данных;
11. Документы. Выводит/скрывает окно с деревом документов. (см. "Документооборот");
12. Интересы. Выводит/скрывает окно интересов;
13. Избранное. Выводит/скрывает окно с деревом избранных документов. (см. "Документооборот");
14. Теги. Выводит/скрывает окно тегов;
15. Строка статуса. Если отмечен - то выводится строка статуса внизу программы. Если не отмечен - то строка статуса – скрыта;
16. Показать подсказку. Если выставлен, то при нажатии клавиши F1 или кнопки 'Помощь' будет выводиться окно с подсказкой (если подсказка для этого элемента предусмотрена). Обратите внимание, что этот флаг доступен для переключения только пользователям, которые имеют уровень доступа 'Безопасность' к элементу 'Система'.

Список окон.

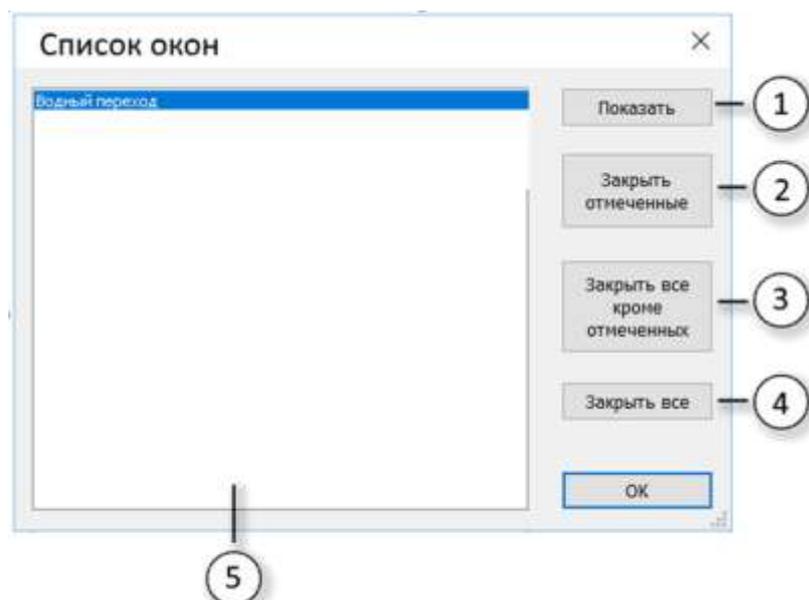


Рисунок 3.5 Список окон.

1. Показать. Выводит отмеченное окно на передний план;
2. Закреть отмеченные. Закрывает окна, отмеченные в списке (5);
3. Закреть все кроме отмеченных. Закрывает все окна, кроме отмеченных в списке (5);
4. Закреть все. Закрывает все открытые окна.

3.2.3 Рабочие панели.

Рабочие панели - это окна программы, которые могут прикрепляться к разным сторонам рабочего стола, а так же вставляться друг в друга.

Чтобы изменить размер панели - подведите курсор мыши к нужной стороне панели и как только курсор мыши будет изображать двойную стрелку, нажмите левую кнопку мыши и не отпуская ее перемещайте манипулятор мыши до тех пор пока панель не примет заданный размер. Отпустите кнопку мыши.

Чтобы переместить рабочую панель (включая и вставленные панели), то необходимо нажать левую кнопку мыши над заголовком панели (1) (Рис.3.6) и не отпуская ее переместить манипулятор мыши. Во время перемещения появляется рамка (2) (Рис.3.6), которая перемещается за манипулятором мыши.

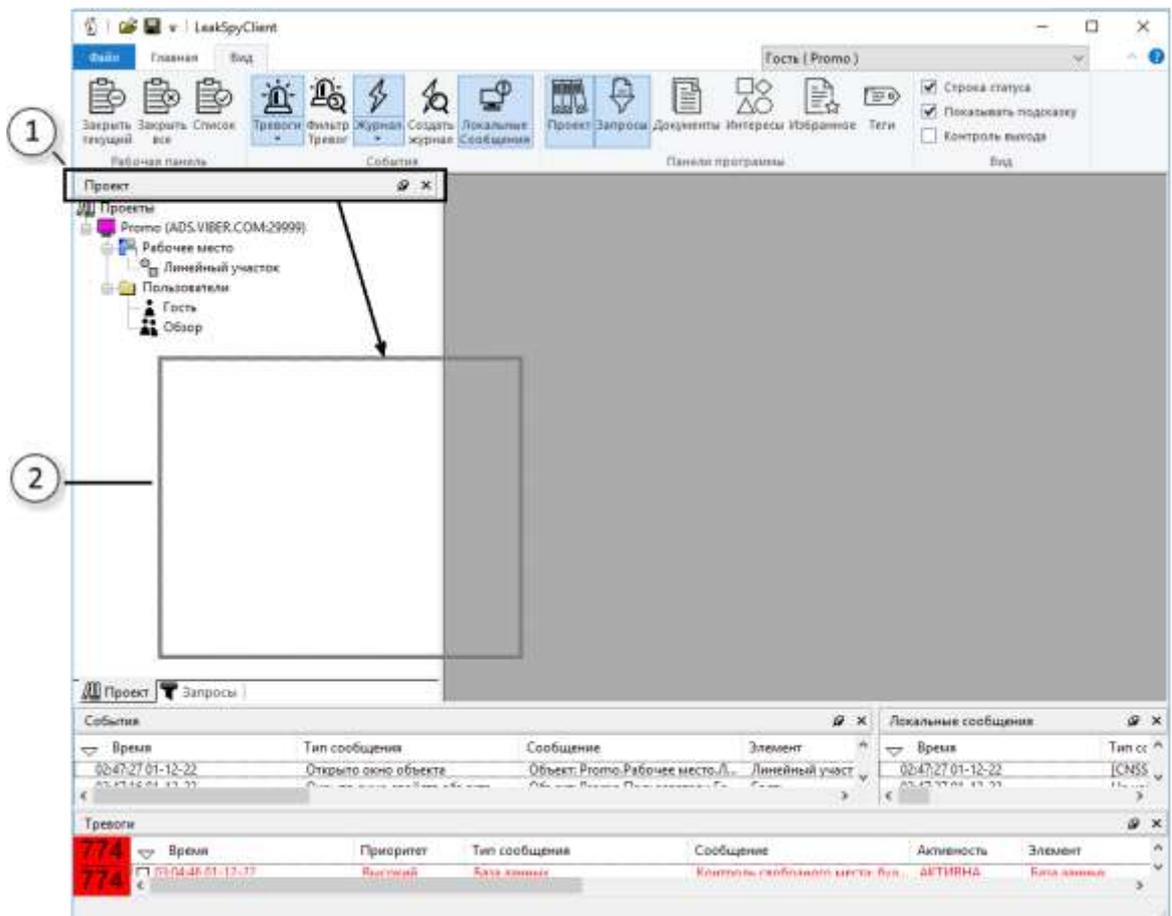


Рисунок 3.6

Чтобы вставить панель в другую панель - наведите мышь на нужную область панели, и когда рамка примет форму панели (1) (Рис.3.7) - отпустите кнопку мыши - панель вставится (1) (Рис.3.8).

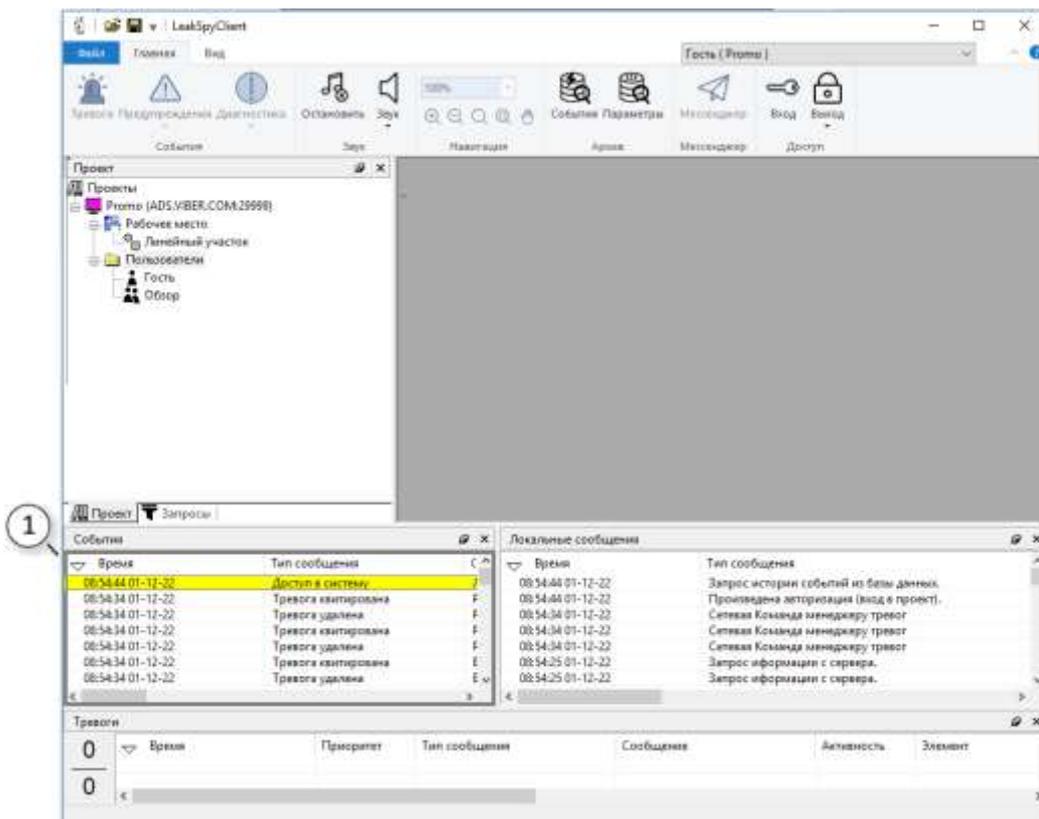


Рисунок 3.7

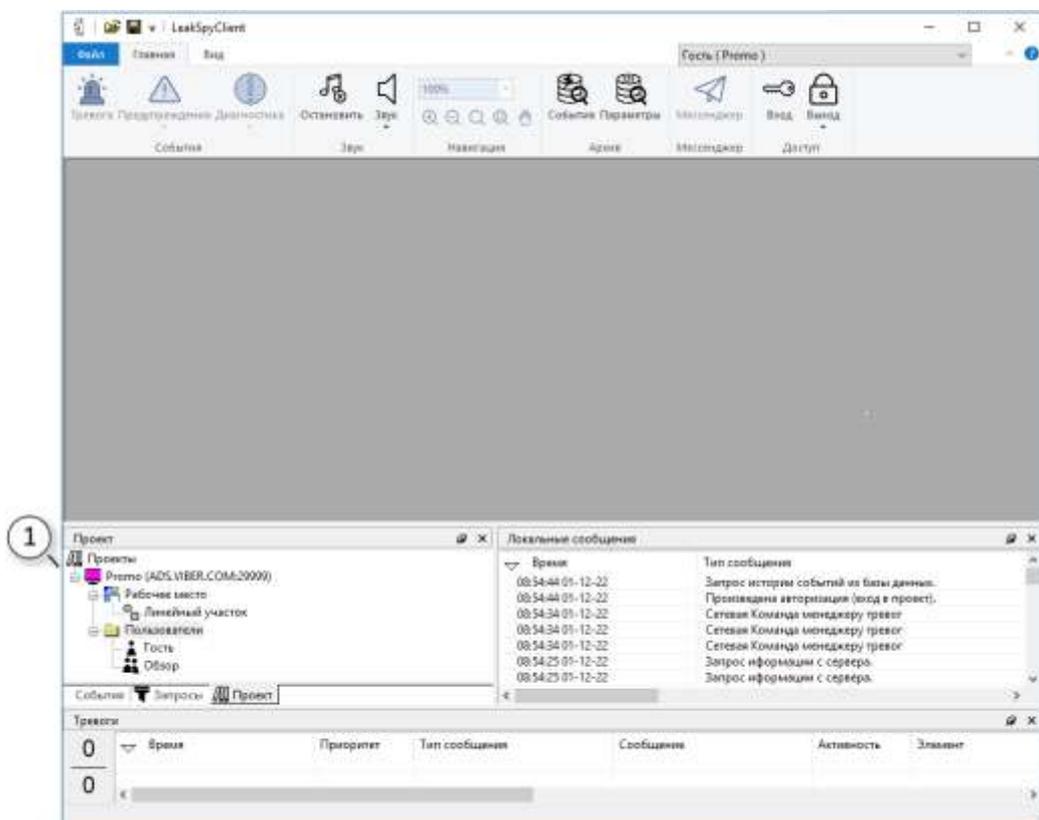


Рисунок 3.8

Если необходимо вывести из панели вложенную панель, то нажмите кнопкой мыши над меткой вкладки (1)(Рис.5.9) и не отпуская кнопки мыши - переместите панель в нужное место.

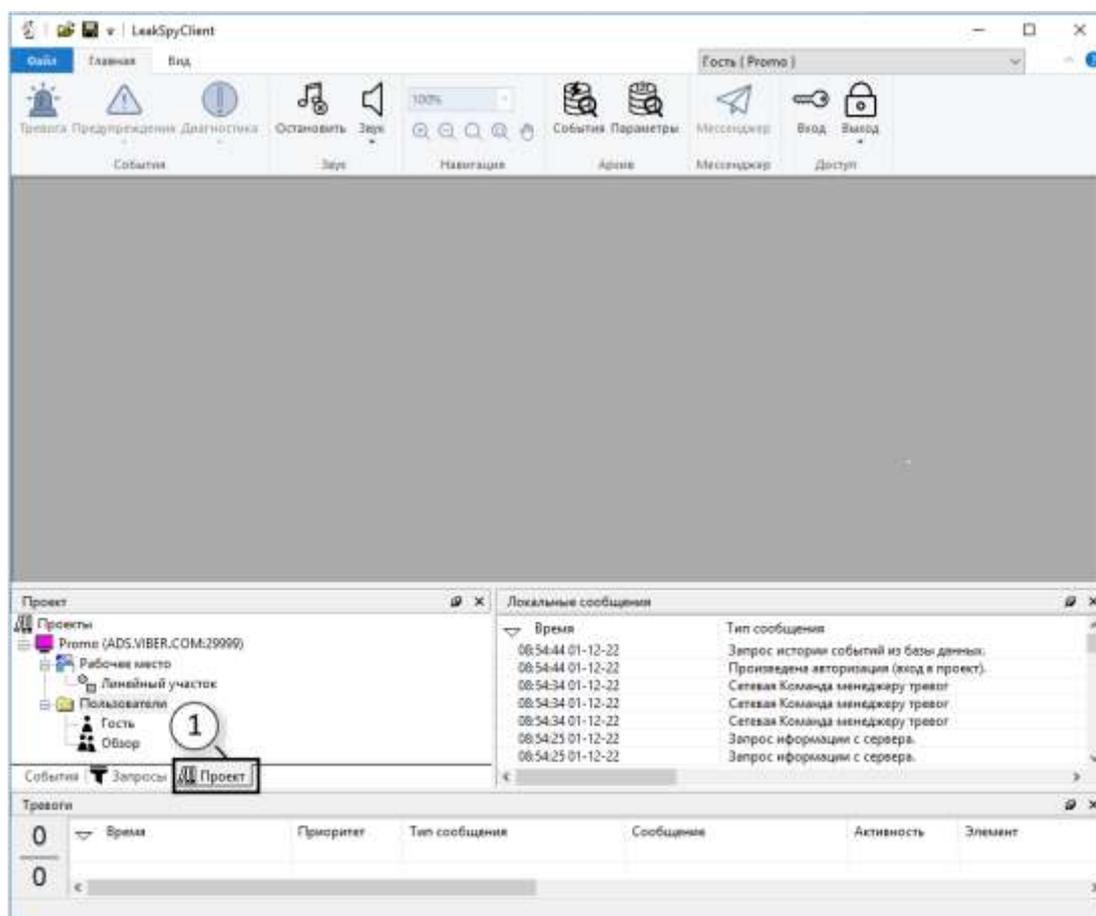


Рисунок 3.9

Если необходимо переместить панель внутри панели (поменять порядок вкладок), то нажмите кнопкой мыши над меткой вкладки (1)(Рис.3.10) и не отпуская кнопки мыши - переместите вкладку в нужное место.

Если нужно прикрепить панель к какой-нибудь стороне рабочего стола, то необходимо нажать левую кнопку мыши над заголовком панели и не отпуская ее перемещать манипулятор мыши, до тех пор пока рамка не встанет в то место на рабочем столе, которое вы хотите (см. Рис.3.11).

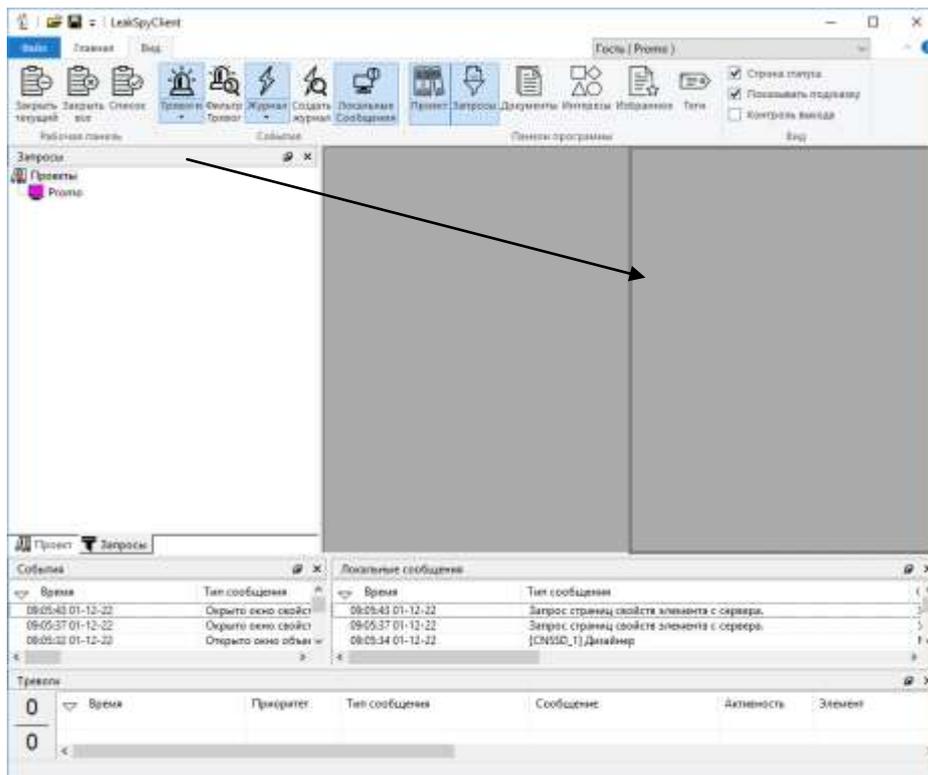


Рисунок 3.10

Отпустите кнопку мыши - панель встанет в указанное место (Рис.3.11).

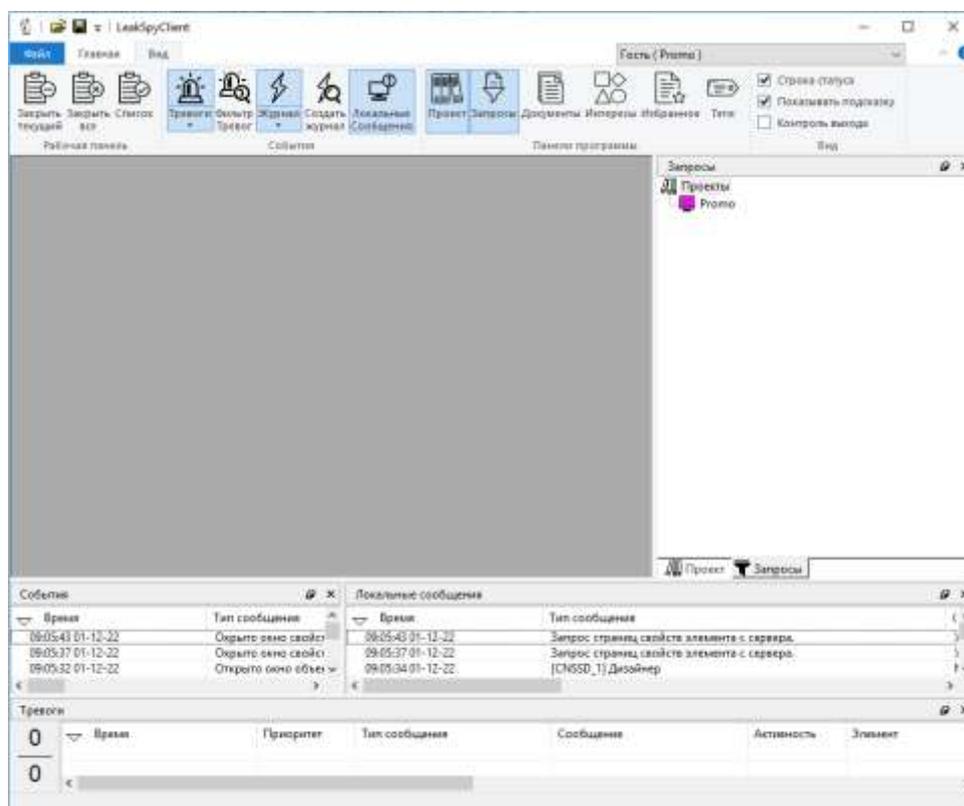


Рисунок 3.11

3.3 Рабочий стол.

На рабочем столе располагаются рабочие окна.

Управлять окнами на рабочем столе можно с помощью вкладок (1) Рис.3.12.

При двойном нажатии левой кнопкой мыши над вкладкой окна - окно выводится из рабочего стола и становится отдельным окном вне рабочего стола. Такое окно можно перемещать по всей области экрана. Чтобы вернуть окно на рабочий стол нужно сделать двойной щелчок левой кнопкой мыши по заголовку окна.

При нажатии правой кнопкой мыши над вкладкой окна - выводится локальное меню окна.

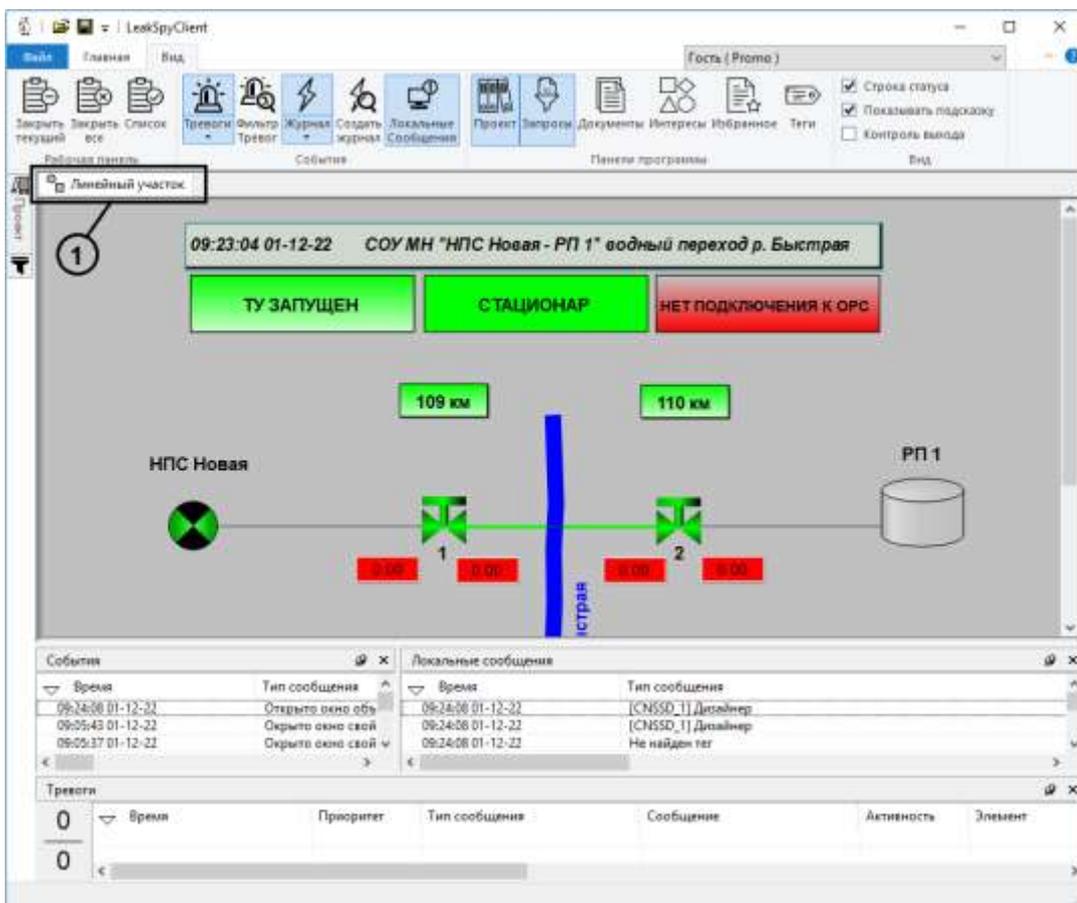
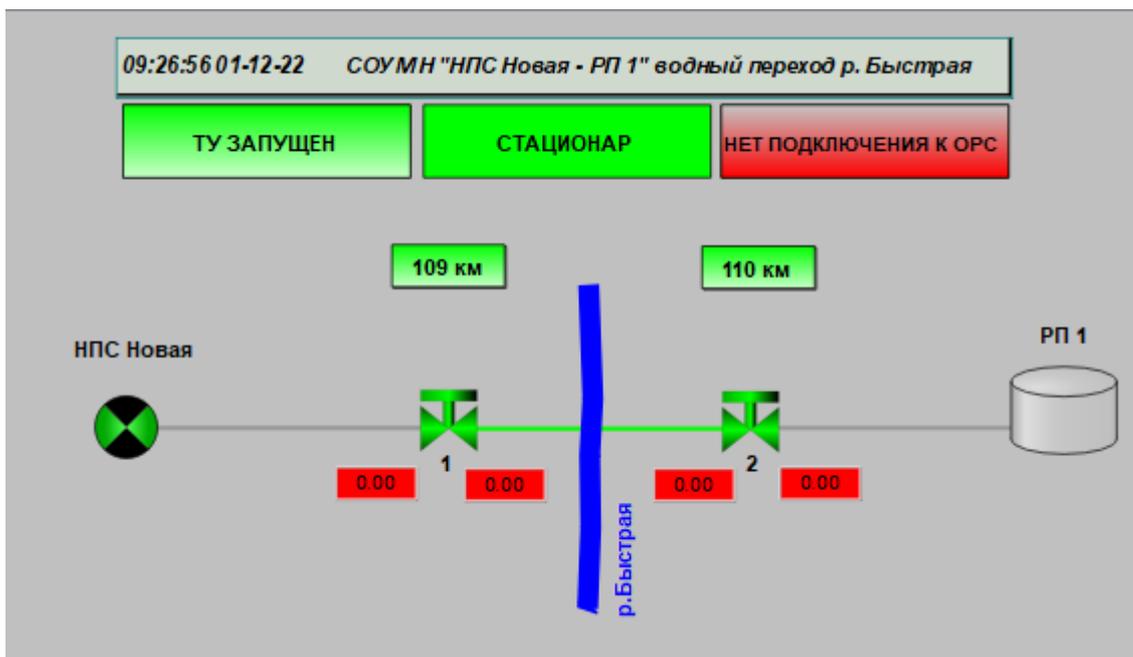


Рисунок 3.12

4 Окно графических (экранных) форм.

4.1 Окно участка нефтепровода.



На

Рис. 4.1 представлено окно, содержащее технологическую схему участка нефтепродуктопровода.

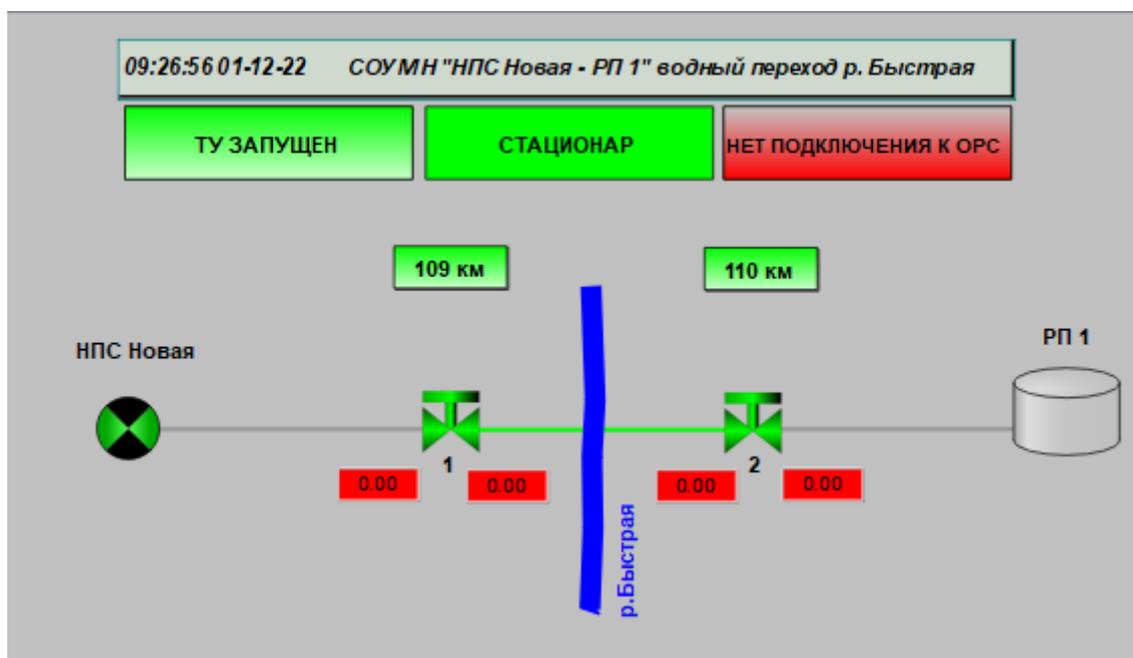


Рис. 4.1– Пример окна участка нефтепровода

На схеме представлены различные технологические объекты трубопровода. Для работы с АРМ СКР используются следующие графические элементы (мнемосимволы):

- 1 индикатор состояния задвижки;
- 2 окна вывода измерений давления (см. п. 4.4);
- 3 индикатор времени расчета;

- 4 индикатор исправности системы;
- 5 индикатор стационарного режима;
- 6 индикатор состояния трубопровода.

4.2 Индикатор состояния задвижки.



Индикатор состояния задвижки может иметь следующие цвета отображения:

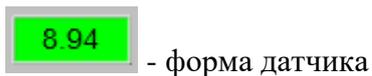
-  - задвижка нетелемеханизирована;
-  - авария контроля состояния задвижки;
-  - задвижка открыта;
-  - задвижка закрыта;
-  - задвижка в промежуточном положении.

4.3 Индикатор состояния трубопровода.

Индикатор состояния участка трубопровода может иметь следующие цвета отображения:

-  режим рабочей трубы, стационарный процесс (зеленый);
-  нестационарный процесс/режим запуска (светло-зеленый);
-  остановленный трубопровод, стационарный процесс (коричневый);
-  - утечка

4.4 Индикатор датчика давления



- форма датчика

Форма датчика может иметь следующие цвета:

- – датчик отбракован;
- – датчик в НОРМе;
- – датчик в режиме "ВКЛ";
- – датчик в режиме "ВЫКЛ".

Отбраковка данных по давлению (серый цвет датчика) происходит автоматически по встроенным алгоритмам контроля датчика.

Датчик может быть отбракован программой в следующих случаях:

- параметр вышел за верхний (или нижний) допустимый предел, обусловленный конструкцией датчика;
- параметр вышел за верхний (или нижний) допустимый предел, обусловленный физической природой параметра;
- «плохой» статус параметра;
- предельно допустимая скорость изменения параметра;
- недопустимый шум измерений;
- нет корреляции параметров.

Если какие-то измерения признаны «плохими», то они исключаются из дальнейшего рассмотрения. Если проблема присутствует в течение длительного времени, это означает, что она не случайна. В этом случае измерительный канал будет признан плохим и исключен из использования. Система, при этом, продолжит контролировать качество поступающей по этому каналу (от этого датчика) информации. Если какая-то точка измерений, которая отмечена как «плохая», становится «хорошей», то она возвращается в рассмотрение автоматически.

4.5 Индикаторы состояния СКР на общей ЭФ

09:32:22 01-12-22

СОУМН "НПС Новая - РП 1" водный переход р. Быстрая

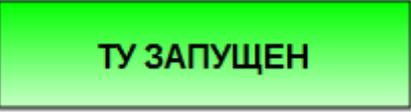
ТУ ЗАПУЩЕН

СТАЦИОНАР

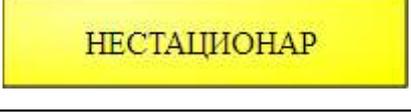
НЕТ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ОРС

1. Индикатор времени расчета отображает текущее время системы и название контролируемого участка нефтепровода;

2. Индикатор режима работы ТУ, принимает следующие значения:

Иконка индикатора	Значение
	ТУ запущен
	ТУ остановлен

3. Индикатор обозначает режим работы СКР, принимает следующие значения:

Иконка индикатора	Значение
	Стационарный режим
	Нестационарный режим
	Сработала Утечка

4. Индикатор подключения к ОРС серверу, принимает следующие значения:

Иконка индикатора	Значение
-------------------	----------

ПОДКЛЮЧЕН К ОРС	Сервер СКР подключен к ОРС серверу
НЕТ ПОДКЛЮЧЕНИЯ К ОРС	Подключение к ОРС серверу отсутствует

5 Графики

Графики предназначены для графического отображения цифровой информации. На графиках по времени отображается тренд данных за последние 30 минут.

5.1 Описание графика

На рис. 5.1 изображен пример графика.



Рис. 5.1 – График

На графике имеются следующие органы управления и элементы:

1 «отмена изменений области вывода» – если были изменены первоначальные координаты области видимости графика (например, с помощью «мыши»), то нажатие на данную кнопку возвращает область вывода к предыдущим координатам;

2 «автомасштабирование» – при нажатии производится расчет по всем графам графика, вычисляются минимальные и максимальные значения точек. После чего производится перерисовка графика в соответствии с новыми значениями «текущих» координат с учетом отступов от границ видимости;

3 «автомасштабирование в «текущих» координатах» – при нажатии производится расчет по всем графам графика, вычисляются минимальные и максимальные значения точек, которые входят в «текущие» координаты. После чего производится перерисовка графика в соответствии с новыми значениями «текущих» координат. С помощью этой кнопки можно просто увеличить масштаб вывода графика относительно «текущих» координат;

4 «информационные курсоры» – на экран выводятся информационные курсоры, с помощью которых можно измерить координаты точек каждого графа. Координаты точек графа отражаются цветом графа. При выводе вертикального курсора измерению подвергается координата по оси X крайней левой точки отдельного графа. При выводе горизонтального курсора измерению подвергается координата по оси Y крайней верхней точки отдельного графа. В зависимости от версии ПО, могут быть заблокированы;

5 «координатная сетка» – шаг и цвет координатной сетки можно изменить с помощью окна свойств «Разное» (настраивается один раз представителями фирмы поставщика);

6 «заморозка» – запрещает отрисовку графика. В этом режиме данные поступают в график, но на экране не отображаются. При снятии режима «заморозки» график обновляется в соответствии с данными на момент «разморозки», т.е. если за время «заморозки» приходили новые данные, то последние пришедшие данные будут выведены на экран. Такой режим нужен для останова непрерывно обновляющегося графика (например, графики по времени), когда необходимо изменить область вывода графика или посмотреть какие-либо данные графа;

7 «вывод графика на печать» – параметры печати задаются в окне свойств «Разное»;

8 «вывод значений точек графов в файл» – не активна;

9 «вывод свойств графика» – не активна;

10 «вывод списка графов для просмотра информации о них»;

11 «замена рабочего поля графика» – не активна;

12 «информационный элемент» – отображает текущие координаты курсора мыши (если он находится над полем графика) в координатах графика. Для изменения вида вывода информации необходимо воспользоваться окном свойств «Оси»;

13 координатные оси графика

14 «панель инструментов» – двойное нажатие левой кнопкой «мыши» на заголовке приводит к удалению/восстановлению панели инструментов

15 «рабочее поле» – визуальное представление графов;

16 граф- визуальное представление данных графика

ВНИМАНИЕ! Заблокированные пункты – недоступны пользователю и предназначены только для тонкой настройки представителями фирмы-поставщика.

6 Доступ в ПО «NetSpySKR(Pro)»

ПО «NetSpySKR(Pro)» имеет три уровня доступа:

- «Диспетчер»;
- «Администратор»;
- «Настройка».

Все функции программы разделены по этим уровням доступа. На каждом уровне доступны только определенные функции.

После загрузки программы Клиент (NetSpyClient) необходимо пройти процедуру идентификации пользователя, т.е. ввести в специальное окно имя пользователя и пароль. Если идентификация прошла успешно, то программа открывает доступ к проекту.

Во время работы программы существует возможность изменить как имя пользователя, так и уровень доступа.

Каждый пользователь имеет свой максимально возможный уровень доступа.

Добавить нового пользователя может пользователь с уровнем доступа «Администратор» и выше.

7 Функции СКР

7.1 Контроль работы резервуара

На рисунке 7.2 приведено окно контроля резервуаров ТУ. При нажатии левой кнопкой мыши на соответствующий резервуар вызывается окно контроля работы данного резервуара.

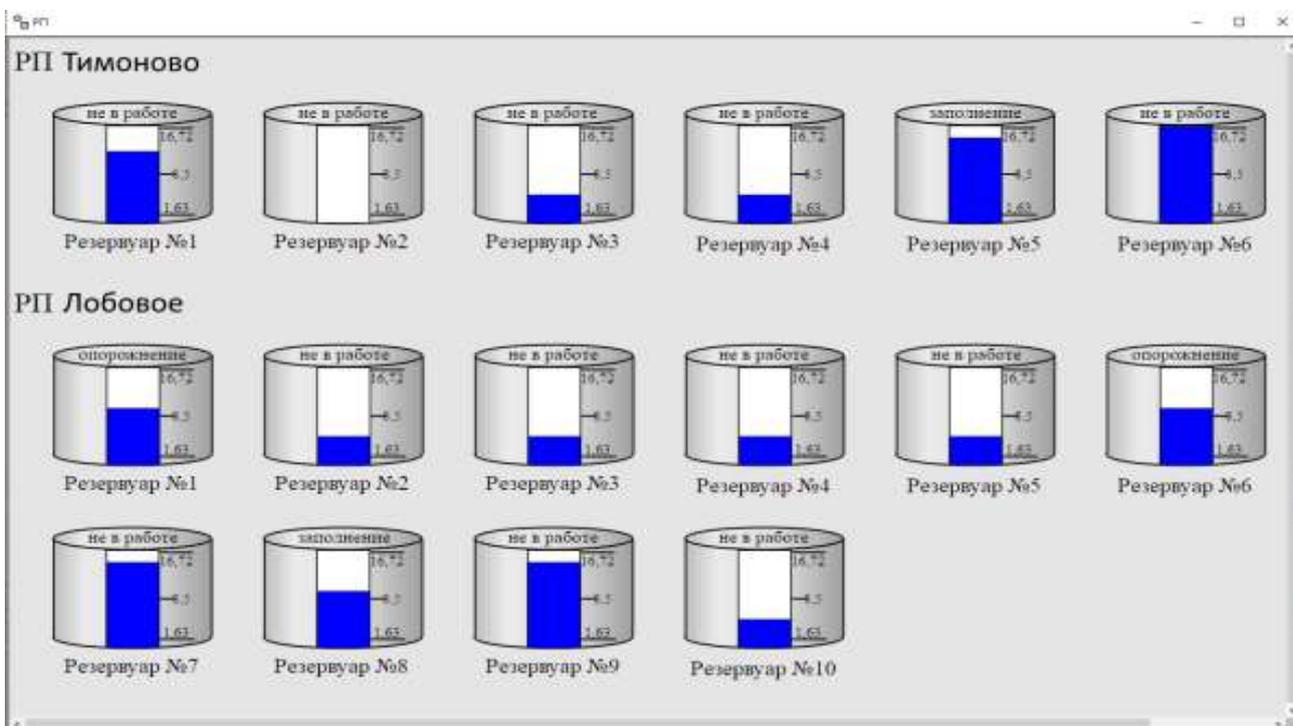


Рисунок 7.1- Окно контроля резервуаров

На рисунке 7.2 приведено окно контроля работы резервуара.

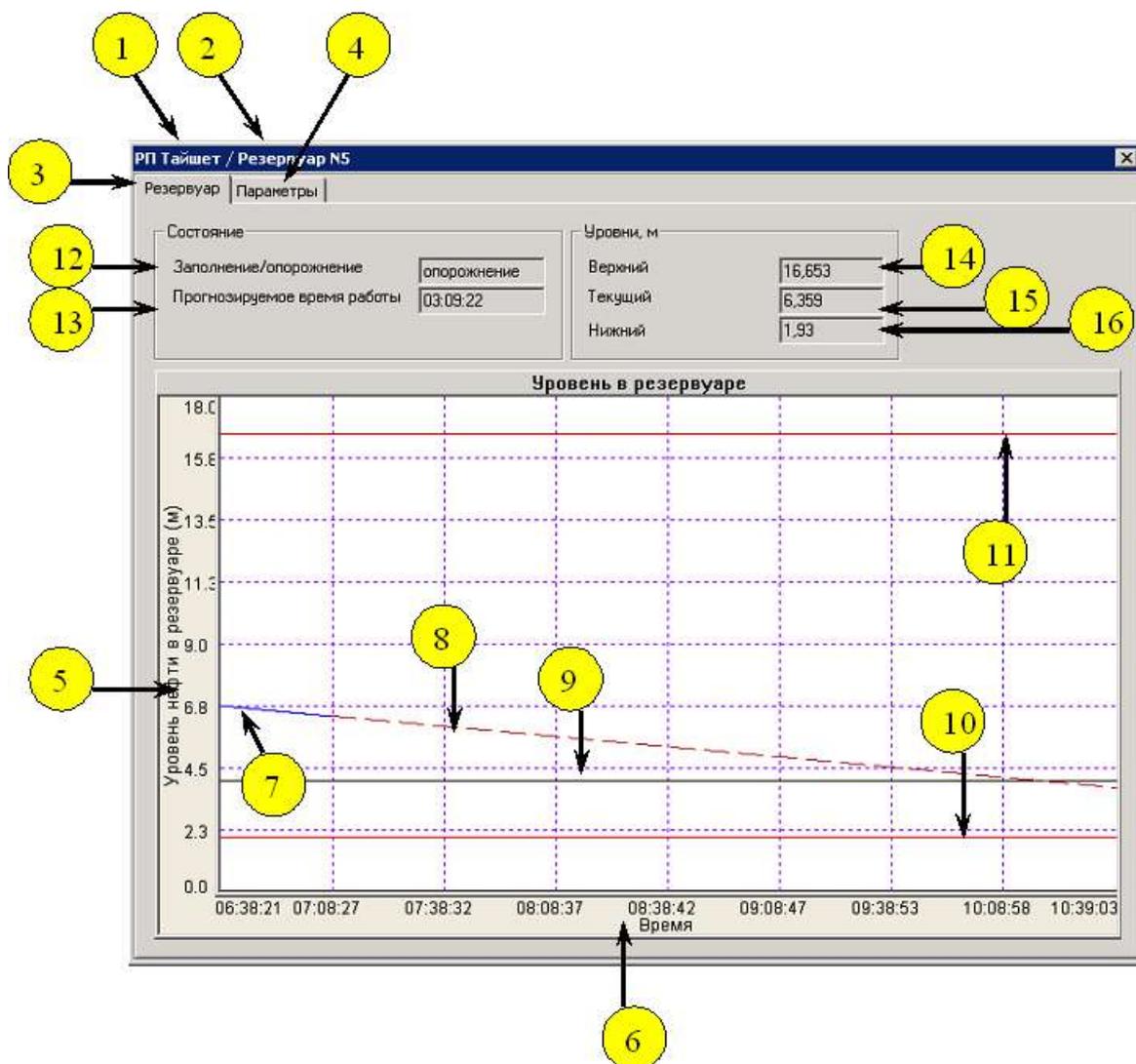


Рисунок 7.2 – Окно контроля работы резервуара, вкладка «Резервуар»

Окно контроля работы резервуара содержит следующие элементы:

- 1) название РП или НПС, где установлен резервуар;
- 2) название резервуара;
- 3) вкладка «Резервуар», содержащая график;
- 4) вкладка «Параметры», для задания параметров прогнозирования времени работы резервуара;
- 5) ось уровня нефти в резервуаре, [м];
- 6) ось времени в формате [час: мин: с];
- 7) тренд уровня нефти в резервуаре (синяя сплошная линия);
- 8) прогноз дальнейшего опорожнения/заполнения (красная пунктирная линия);
- 9) уровень уставки, задаваемый пользователем (черная сплошная линия);
- 10) нижний нормативный (допустимый для РАС) уровень;
- 11) верхний нормативный (допустимый для РАС) уровень;
- 12) состояние резервуара (возможные значения: заполнение/опорожнение/не в работе);

13) прогнозируемое время работы до уставки, если она задана, либо до нормативного (допустимого для РАС) уровня, если уставка не задана;

14) верхний нормативный (допустимый для РАС) уровень нефти;

15) текущий уровень нефти в резервуаре;

16) нижний нормативный (допустимый для РАС) уровень нефти в резервуаре;

Вкладка «*Параметры*» (рисунок 7.3) окна контроля содержит следующие элементы для управления контролем работы резервуара:

1) задание работы резервуара до нормативного уровня;

2) задание работы резервуара до уровня уставки и задание уставки в метрах;

3) задание времени включения сигнализации до достижения нормативного уровня;

4) задание времени включения сигнализации до достижения уставки;

5) кнопка активации введенных изменений.

Окно используется функцией контроля работы резервуаров. С помощью данной функции в режиме реального времени имеется возможность прогнозировать заполнение/опорожнение резервуаров, а также сигнализировать о приближении уровня нефти в резервуаре к заданной уставке или к нормативному уровню резервуара (для РАС – к допустимому уровню).

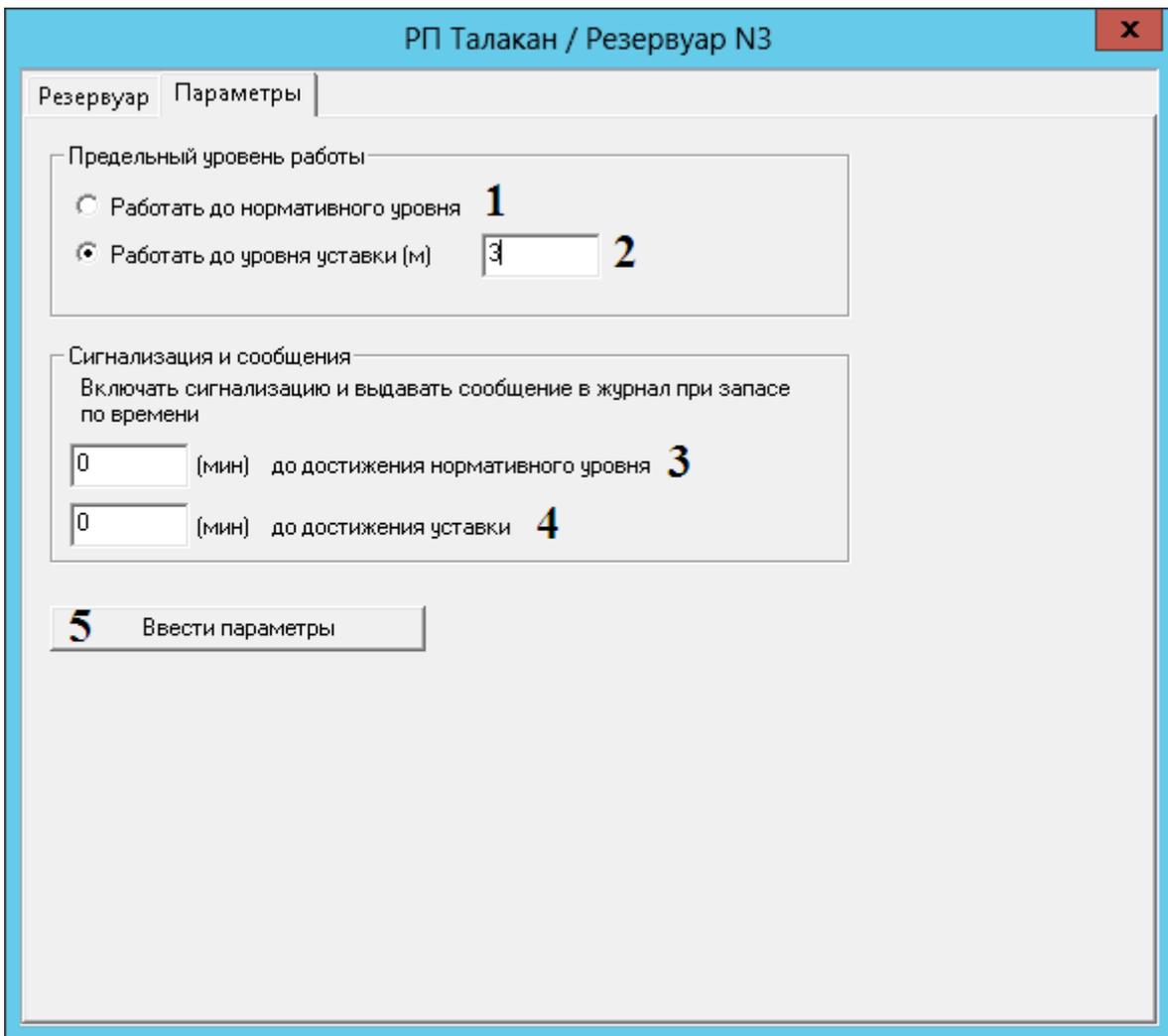


Рисунок 7.3 – Окно «Контроль работы резервуара», вкладка «Параметры»

На вкладке «Параметры» можно задать один из двух вариантов контроля работы резервуара. При выборе опции «Работать до нормативного уровня» система поддержки диспетчера будет строить прогноз и рассчитывать прогнозируемое время работы до нормативного (допустимого для РАС) уровня, получаемого из СДКУ. При выборе опции «Работать до уровня уставки» пользователь имеет возможность задать уровень уставки (задается в метрах), до достижения которого будет рассчитываться прогнозируемое время заполнения или опорожнения резервуара.

Также на вкладке «Параметры» задаются параметры срабатывания светозвуковой сигнализации по приближению уровня нефти в резервуаре к заданному. Если выбрана опция «Работать до нормативного уровня», то в соответствующем поле (см. рисунок 6.23, поле 3) задается время срабатывания сигнализации в минутах. В момент, когда прогнозируемое время работы резервуара станет меньше заданного времени сигнализации, система поддержки диспетчера оповестит пользователя звуковым сигналом и запишет соответствующее сообщение в журнал.

При выборе опции «*Работать до уровня уставки*» возможно задание двух независимых сигнализаций (см. рисунок 7.3, поля 3 и 4). Сигнализация о приближении к заданной уставке работает аналогично. После внесения изменений на вкладке «*Параметры*» необходимо нажать кнопку «*Ввести параметры*» для того, чтобы изменения вступили в силу.

7.2 Элементы управления функцией контроля и прогнозирования движения СОД

7.2.1 Общие сведения

СКР позволяет составлять прогноз движения СОД. Для этого СКР использует измерения расходов ТУ и сигнализацию о срабатывании ДПС из СДКУ.

Информацию о запуске СОД необходимо вносить в систему не позднее, чем за 5 минут до фактического запуска СОД с указанием типа СОД, времени пуска, места пуска. После этого система будет рассчитывать дальнейшее продвижение СОД и прогнозируемое время прохождения всех КП рассматриваемого участка. По ходу движения СОД, пользователь может корректировать его координату одним из двух способов:

- 1) По срабатыванию ДПС.
- 2) Вручную, принудительно задавая положение СОД для определенного момента времени.

Для расчета движения СОД, СКР использует измерения расходомеров в начале и конце рассматриваемого участка. Если измерения этих расходомеров поступают от СДКУ с «хорошим» качеством, то скорость движения СОД на участке рассчитывается как среднее арифметическое. Если измерения одного из расходомеров поступают с «плохим» качеством, то скорость движения СОД на участке вычисляется только по измерениям расходомера с «хорошим» статусом. Первоначальная скорость движения СОД (непосредственно после запуска) вычисляется, как скорость потока, умноженная на т.н. «коэффициент проскальзывания» (первоначальная величина 0,95, безразмерная). В дальнейшем, при срабатываниях ДПС или при корректировке положения СОД вручную, значение коэффициента проскальзывания вычисляется снова (допустимый диапазон изменения коэффициента составляет от 0,7 до 1,3).

7.2.2 Окно контроля движения СОД

Окно контроля движения СОД вызывается на Панели диспетчера в области контроля движения СОД. Кнопки области контроля СОД называются по номерам НПС, на участках между которыми контролируется движение СОД, либо по названиям ППМН. При наличии на участке от НПС до НПС СОД соответствующая кнопка отображается желтым цветом, при отсутствии СОД – серым цветом.

При нажатии на кнопку нужного участка от НПС до НПС отображается окно «Контроль движения СОД» на данном участке. Пример окна приведен на рисунке 7.4.

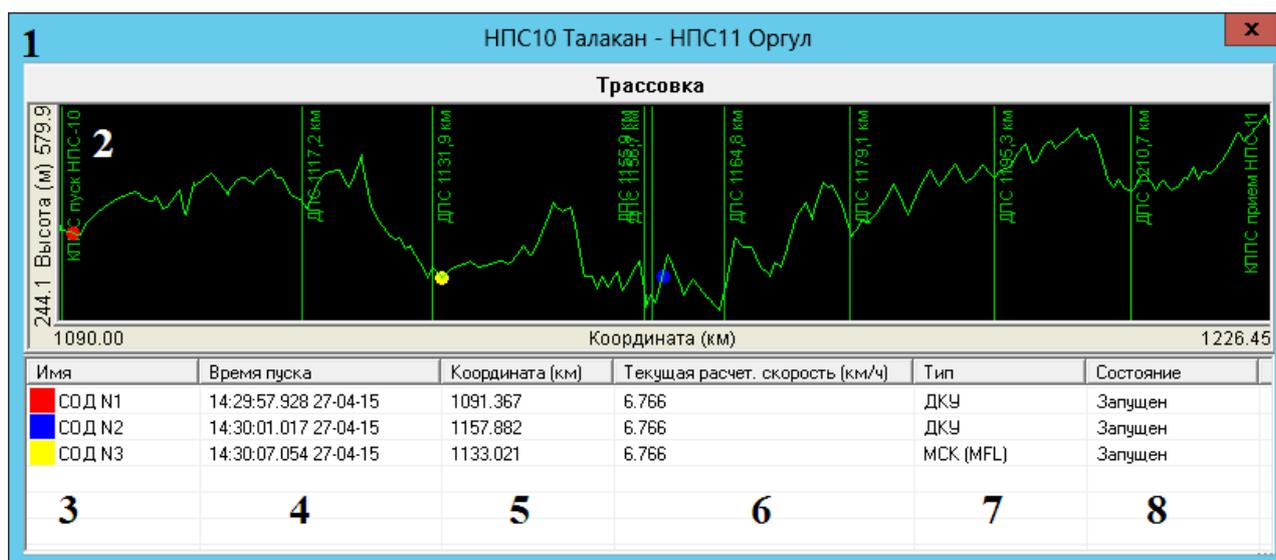


Рисунок 7.4 – Окно «Контроль движения СОД»

Окно контроля движения СОД (рисунок 7.4) содержит следующие элементы:

- 1) название участка от КППСОД до КППСОД, на котором контролируется СОД;
- 2) высотный профиль участка от КППСОД до КППСОД с отметками ДПС и маркерами запущенных на участке СОД (все СОД отображаются различными цветами);
- 3) колонка с именем СОД (задается при запуске, см. ниже);
- 4) колонка с временем запуска СОД;
- 5) колонка с текущей расчетной координатой СОД (в км);
- 6) колонка с текущей расчетной скоростью движения СОД (в км/ч);
- 7) тип СОД (задается пользователем при запуске, см. ниже);
- 8) текущее состояние СОД (пуск, запущен или принят).

При наведении курсора на строку с СОД и однократном нажатии правой кнопкой «мышь» появляется контекстное меню (рисунок 7.5).

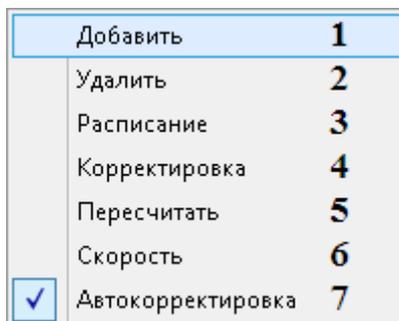


Рисунок 7.5 – Контекстное меню

Контекстное меню содержит следующие элементы управления:

- 1) пункт «Добавить», при выборе которого открывается окно запуска СОД (рисунок 7.5);

2) пункт «Удалить», при выборе которого СОД удаляется (при удалении пользователю будет предложено сохранить информацию о движении СОД в архив, см. ниже);

3) пункт «Расписание», при выборе которого открывается окно расписания движения СОД (данное окно также можно открыть двойным нажатием левой кнопки «мыши» по строке с СОД, окно приведено на рисунке 7.6);

4) пункт «Корректировка», при выборе которого открывается окно корректировки положения СОД;

5) пункт «Пересчитать», при выборе которого на экран выводится окно подтверждений положения координаты СОД (в текущей версии СКР не используется);

6) пункт «Скорость», вызывающая окно задания скорости СОД;

7) пункт «Автоматическая корректировка», при выборе которого включается/отключается автоматическая корректировка положения и скорости СОД по срабатываниям ДПС.

При открытии контекстного меню на строке, не содержащей СОД, в меню доступен только пункт «Добавить».

Запуск скребка

Название
СОД №4 1

Тип скребка
ДКУ 2

Дата запуска

3 Время 14:46:30

4 Дата 27.04.2015

Координата (км)

5 1090.202 КППС пуск 1

Автоматическая корректировка 6

ОК Отмена

Рисунок 7.6 – Окно запуска СОД

Окно запуска СОД содержит следующие элементы:

1) область задания имени СОД (по умолчанию СОД №X, может быть задано пользователем);

2) область выбора типа СОД (выбирается пользователем из неизменной библиотеки СОД);

3) область задания времени запуска СОД (может задаваться пользователем, по умолчанию текущее);

4) область задания даты запуска СОД (может задаваться пользователем, по умолчанию текущее);

5) область задания места запуска СОД (выбирается из списка координат КП с ДПС, а также может быть задано произвольно);

6) флаг включения/отключения функции автоматической корректировки положения и скорости СОД по срабатываниям ДПС (функцию можно включить или отключить в любой момент).

На рисунке 7.7 изображено окно корректировки положения СОД.

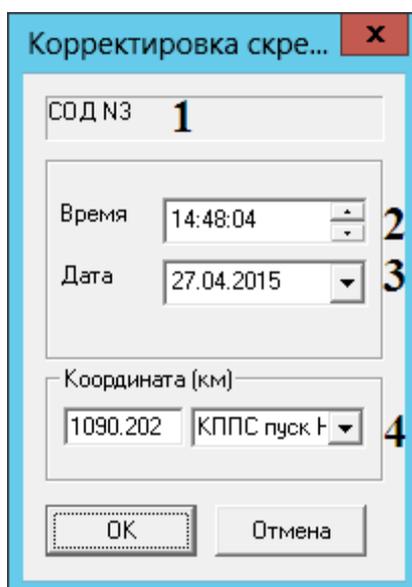


Рисунок 7.7 – Окно корректировки положения СОД

Окно корректировки положения СОД содержит следующие элементы:

1) область отображения имени СОД;

2) область задания момента времени нахождения СОД в необходимой точке (по умолчанию текущее);

3) область задания даты нахождения СОД в необходимой точке (по умолчанию текущая);

4) область задания координаты точки, в которой находился СОД в заданный момент времени (выбирается из списка координат КП с ДПС, а также может быть задано произвольно).

На рисунке 7.8 изображено окно задания текущей скорости движения СОД.

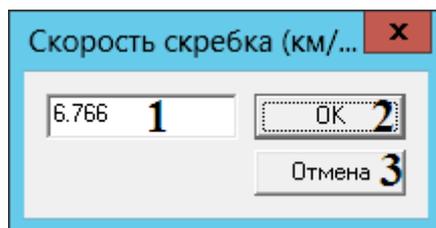


Рисунок 7.8 – Окно задания текущей скорости движения СОД

Окно задания текущей скорости движения СОД содержит следующие элементы:

- 1) область задания нового значения скорости движения СОД (км/ч);
- 2) кнопка ввода нового значения в систему;
- 3) кнопка закрытия окна без ввода значения в систему.

Перед заданием скорости СОД вручную, необходимо убедиться в отсутствии переходных процессов в трубопроводе (показания расходомеров на ТУ должны отличаться незначительно). В случае последующего перехода на другой режим, заданная скорость СОД будет автоматически скорректирована пропорционально расходам до и после перехода.

На рисунке 7.9 изображено окно расписания движения СОД.

КП	км	ск. потока (км/ч)	ск. СОД (км/ч)	прогноз	время	осталось	ДПС
<input checked="" type="checkbox"/> КППС пуск НПС-20	2523,430	4,463	4,374	09:55:24 06-06-13	--:--	--:--	--:--
<input checked="" type="checkbox"/> ДПС 2530,3 км	2530,280	4,459	4,370	11:29:24 06-06-13	11:29:25 06-06-13	--:--	--:--
<input type="checkbox"/> ДПС 2531,6 км	2531,580	--	--	11:47:15 06-06-13	--:--	00:16:52	--:--
<input type="checkbox"/> ДПС 2543,9 км	2543,960	--	--	14:37:13 06-06-13	--:--	03:06:50	--:--
<input type="checkbox"/> ДПС 2564,4 км	2564,410	--	--	19:17:59 06-06-13	--:--	07:47:36	--:--
<input type="checkbox"/> ДПС 2587,9 км	2587,890	--	--	00:40:22 07-06-13	--:--	13:09:59	--:--
<input type="checkbox"/> ДПС 2588,5 км	2588,530	--	--	00:49:09 07-06-13	--:--	13:18:46	--:--
<input type="checkbox"/> ДПС 2609,6 км	2613,400	--	--	06:30:36 07-06-13	--:--	19:00:13	--:--
<input type="checkbox"/> ДПС 2628,9 км	2628,890	--	--	10:03:17 07-06-13	--:--	22:32:54	--:--
<input type="checkbox"/> ДПС 2630,3 км	2630,270	--	--	10:22:14 07-06-13	--:--	22:51:51	--:--
<input type="checkbox"/> ДПС 2654,4 км	2654,410	--	--	15:53:40 07-06-13	--:--	28:23:17	--:--
<input type="checkbox"/> ДПС 2668,6 км	2668,560	--	--	19:07:56 07-06-13	--:--	31:37:33	--:--
<input type="checkbox"/> КППС прием НП...	2691,492	--	--	00:22:47 08-06-13	--:--	36:52:24	--:--
8	9	10	11	12	13	14	15

Рисунок 7.9 – Окно расписания движения СОД

Окно расписания движения СОД содержит области, в которых отображаются:

- 1) имя СОД;
- 2) участок от КППСОД до КППСОД, на котором находится СОД;
- 3) состояние СОД;
- 4) время и дата запуска СОД;
- 5) текущая скорость движения СОД;
- 6) текущая скорость потока нефти;

- 7) расчетная координата СОД;
- 8) колонка с названием КП с ДПС;
- 9) координата КП с ДПС;
- 10) средняя скорость потока при движении от предыдущего КП до данного;
- 11) средняя скорость СОД при движении от предыдущего КП до данного;
- 12) прогноз времени прохождения СОД через данный КП;
- 13) время прохождения СОД данного КП (в системе);
- 14) время, оставшееся до прохождения СОД данного КП;
- 15) время срабатывания ДПС при прохождении СОД (т.е. фактическое время прохождения СОД);
- 16) информация о состоянии режима автоматической корректировки положения и скорости СОД по срабатываниям ДПС;
- 17) средняя скорость движения СОД от камеры пуска СОД до камеры приема СОД (поле заполняется после прибытия СОД на камеру приема);
- 18) средняя скорость потока при движении СОД от камеры пуска СОД до камеры приема СОД (поле заполняется после прибытия СОД на камеру приема).

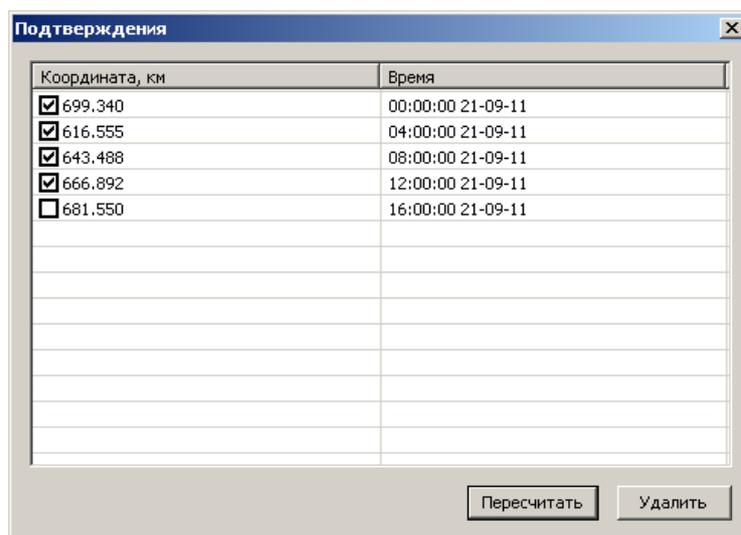


Рисунок 7.10 – Окно подтверждений координаты СОД

Окно подтверждений координаты СОД предназначено для отмены произведенных вручную пользователем корректировок положения СОД по срабатыванием ДПС (не путать с автоматической корректировкой, данная функция для режима автоматической корректировки не предусмотрена). Для отмены одной или нескольких корректировок необходимо отметить их меткой и нажать кнопку «Удалить», затем выделить все оставшиеся точки подтверждения и нажать кнопку «Пересчитать». После данной операции координата и скорость продвижения СОД скорректируются в соответствии с оставшимися после удаления точками корректировки.

7.3 Окно «Распределение свойств нефти и контроля партий нефти»

В окне «Свойства нефти» отображаются распределение плотности, вязкости и температуры на ТУ. В математическую модель в режиме реального времени поступают данные с плотномеров и вискозиметров БИК НПС и термометров линейных КП. На основании этих данных и расчетного распределения расхода математическая модель рассчитывает движение партий нефти с разными свойствами. Распределение по ТУ плотности и вязкости является результатом расчета математической модели, распределение температуры является графическим отображением измерений температуры на КП. График температуры на участках между КП является линейной интерполяцией температур на соседних КП.

На рисунке 7.10 представлено окно контроля распределения свойств и партий нефти.

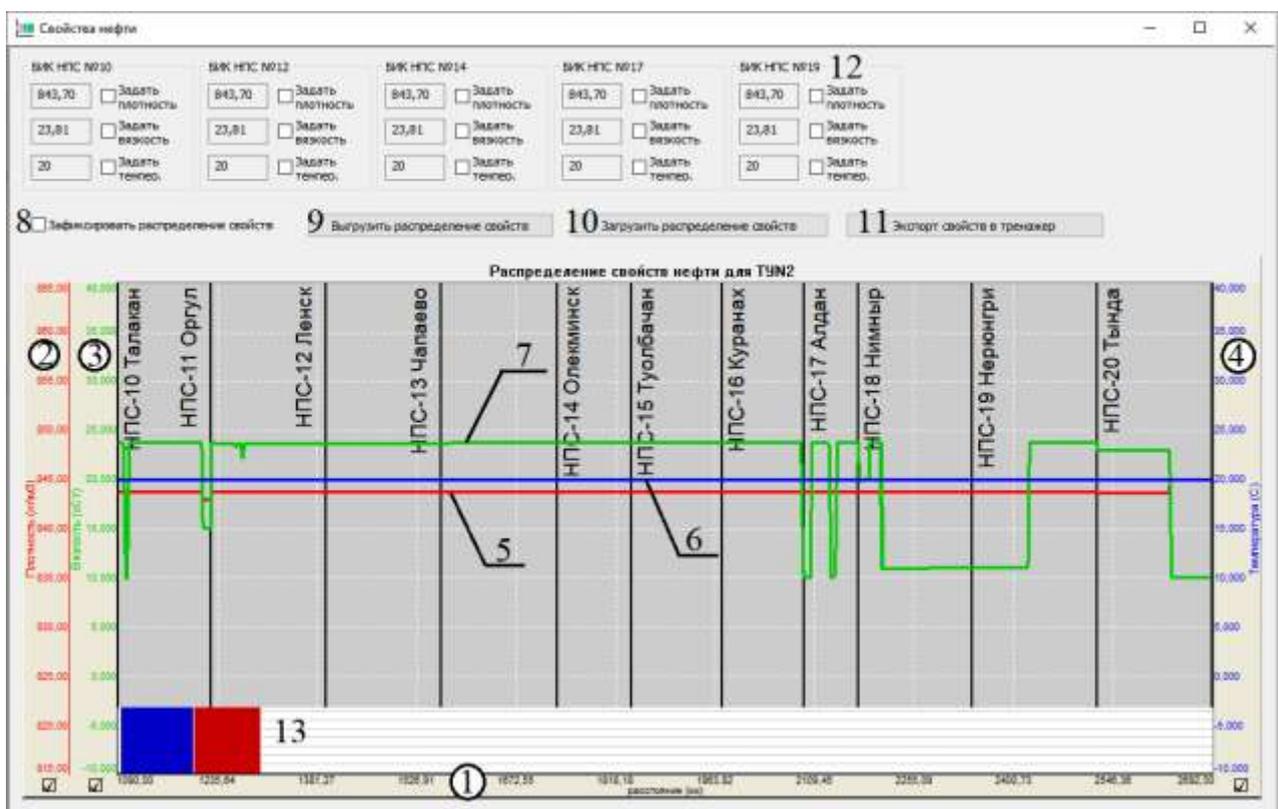


Рисунок 7.10 – Окно«Распределение свойств нефти»

Окно «*Распределение свойств нефти*»содержит следующие элементы:

- 1) ось координат, [км];
- 2) ось плотности [кг/м³];
- 3) ось вязкость [сСт];
- 4) ось температуры [°С];
- 5) график плотности (красная линия);
- 6) график вязкости (зеленая линия);
- 7) график температуры (синяя линия);

8) опция «*Зафиксировать распределение свойств*». При установленном флаге «*Зафиксировать распределение свойств*» в математической модели отключается транспорт реологических свойств и обновление температуры с термометров линейных КП, далее математическая модель использует для расчета распределение свойств, отображаемое на графике в момент установления флага. При снятии флага транспорт свойств возобновляется;

9) кнопка «*Выгрузить распределение свойств*». При нажатии на данную кнопку СКР сохраняет текущее распределение свойств нефти в .xls-файл. Файл имеет формат, соответствующий приведенному в таблице 7.1;

Т а б л и ц а 7.1 – Формат файла экспортированного распределения свойств нефти

№ п/п	Координата[м]	Плотность[кг/м ³]	Вязкость[сСт]	Температура[С]
1	1	2	3	4
1	1090202	843.7000122	23.80999947	20,235412
2	1091428.273	843.2145604	23.98236541	19,235413
3

10) кнопка «*Загрузить распределение свойств нефти*» При нажатии на данную кнопку можно загрузить из xls-файла нужное пользователю распределение свойств. Формат файла должен совпадать с форматом, описанным в предыдущем пункте. Наиболее удобно в начале произвести выгрузку свойств, а затем внести желаемые изменения в созданный файл;

11) кнопка «*Экспорт свойств нефти в тренажер*». При нажатии данной кнопки выгружается файл, содержащий текущее распределение плотности, вязкости и температуры на ТУ (соответствует отображаемому на графике). Далее данный файл может быть загружен в математическую модель ПК «Тренажер» через интерфейс ПК «Тренажер»;

12) область задания вручную свойств в БИК. Если заполнить поле напротив какого-либо параметра БИК и установить соответствующий флаг, СКР будет использовать для расчета это заданное значение, а не поступающие из СДКУ телеизмерения. Чтобы вернуться в режим работы по телеизмерения БИК нужно снять флаг;

13) окно контроля партий нефти. В данном окне отображается движение заведенных предварительно пользователем партий нефти.

Убрать отображение на графике свойств нефти отображение какого-либо свойства (плотности/вязкости/температуры) можно двойным щелчком левой кнопки мыши по соответствующей оси 2-4. Так же, двойным щелчком по оси, можно восстановить отображение.

7.4 Элементы управления функцией контроля и идентификации характеристик НА и РД

7.4.1 Окно контроля состояния НА и РД

Для отображения и контроля фактических (идентифицированных) характеристик НА и РД, а также точек идентификации служит окно «Контроль состояния насосных агрегатов и регуляторов давления».

7.4.2 Управления функцией контроля и идентификации характеристик НА

Окно контроля и идентификации НА содержит следующие вкладки «Контроль рабочей точки», «Характеристики», «Данные» и «Редактирование». В заголовке окна содержится информация о НПС, где установлен агрегат и его наименование (номер).

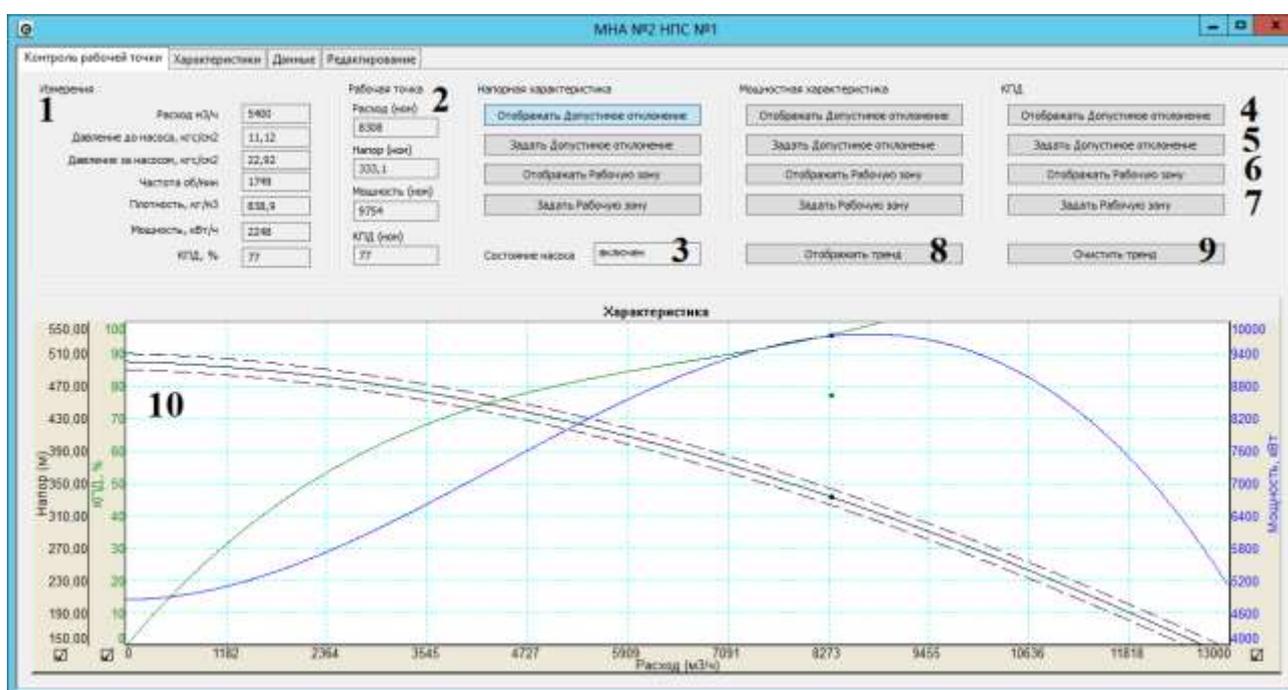


Рисунок 7.11 – Окно контроля характеристик агрегата, вкладка «Контроль рабочей точки»

Вкладка «Контроль рабочей точки» в окне контроля характеристик насосного агрегата содержит следующие элементы:

- 1) область отображения текущих измерений, получаемых из СДКУ;
- 2) рабочая точка, при значениях расхода и напора, пересчитанных к номинальной частоте вращения ротора агрегата;
- 3) область отображения состояния агрегата;
- 4) кнопки для отображения на графике границ допустимой области отклонения рабочей точки от текущей характеристики для напорной, мощностной и КПД-характеристик соответственно;
- 5) кнопка вызова «Окна задания критических отклонений характеристики»;
- 6) кнопка для отображения на графике границ допустимой рабочей зоны;

- 7) кнопка вызова «Окна задания рабочей зоны»;
- 8) кнопка для отображения тренда (следа положения рабочей точки напорной характеристики) на графике;
- 9) кнопка «Очистить тренд» (удаляет тренд рабочей точки с графика);
- 10) график характеристик насосного агрегата (черная линия – текущая напорная характеристика, черная точка – текущая рабочая точка, зеленая сплошная линия – граница допустимой рабочей зоны, черная пунктирная линия – граница допустимых отклонений рабочей точки от напорной характеристики/граница рабочей зоны. Аналогичный набор линий для мощностной и КПД-характеристик отображается синим и зелеными цветами соответственно). Двойным щелчком по оси напора/мощности/КПД можно скрыть/отобразить соответствующую характеристику на графике.

На рисунке 7.12 изображена вкладка «Характеристики»

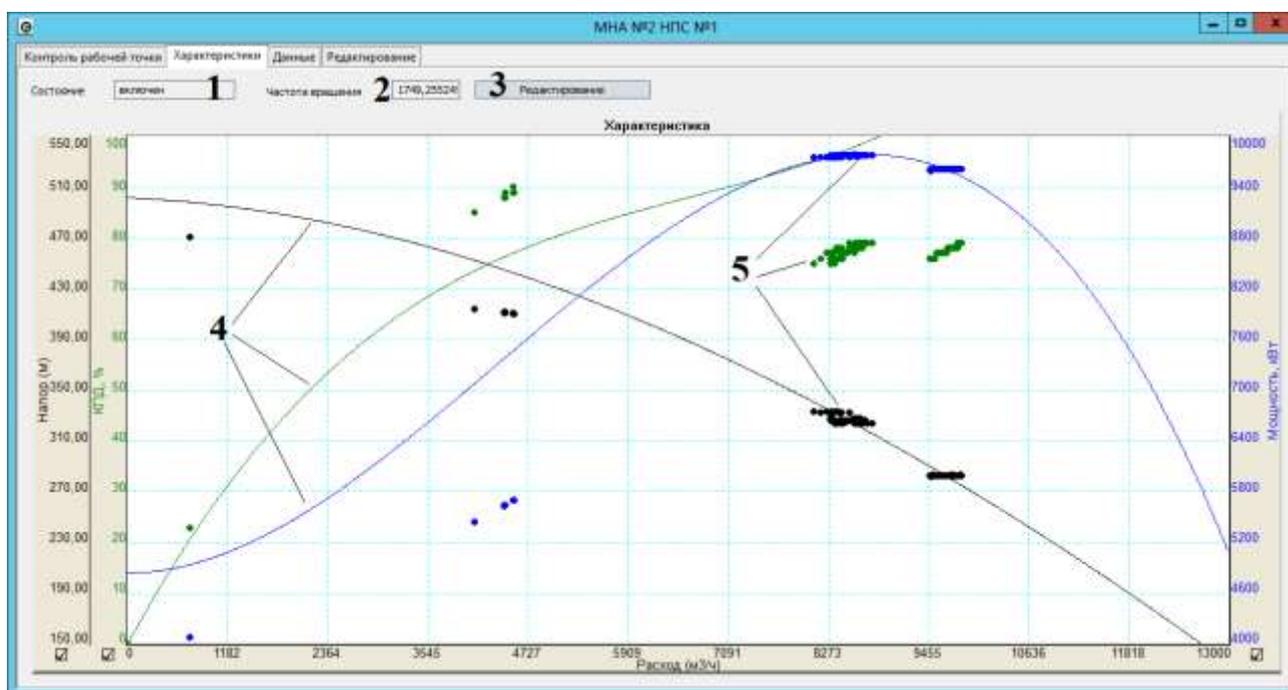


Рисунок 7.12– Окно контроля характеристик агрегата, вкладка «Характеристики»

- 1) область отображения текущего состояния НА в соответствии с данными из СДКУ;
- 2) область отображения текущей частоты вращения ротора агрегата;
- 3) кнопка вызова «Окна редактирования характеристик» (см. рисунок 7.12).
- 4) текущие характеристики насоса (черная сплошная линия – напорная характеристика синяя - мощностная, зеленая – КПД-характеристика);
- 5) экспериментальные точки (точки идентификации) для построения идентифицированных характеристик (круговые маркеры маркеры);

На рисунке 7.13 изображена вкладка «Данные»

Время	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
18:07:51 10-11-18	0,90	80,07	0,00	838,90	1,09	8,00	0,00	0,80	8,00	0,80	0	0	0
01:02:43 12-11-18	33,02	54,69	3454,46	838,90	2077,62	247,28	410,82	440,35	2212,27	1041,26	00	00	00
01:02:42 12-11-18	33,01	54,68	3454,07	838,90	2077,74	247,61	411,28	440,28	2212,89	1041,22	00	00	00
03:02:40 12-11-18	33,02	54,68	3454,73	838,90	2078,83	247,53	411,38	440,87	2209,88	1040,79	00	00	00
03:02:43 12-11-18	33,02	54,70	3454,24	838,90	2078,96	247,61	411,30	440,28	2209,95	1040,72	00	00	00
04:02:43 12-11-18	33,02	54,69	3452,27	838,90	2078,85	247,46	411,22	440,42	2209,44	1040,26	00	00	00
08:02:48 12-11-18	33,01	54,70	3454,54	838,90	2078,89	247,77	411,73	440,50	2209,52	1040,07	00	00	00
08:02:42 12-11-18	33,01	54,68	3454,24	838,90	2078,60	247,48	411,38	440,29	2209,40	1039,22	00	00	00
07:02:42 12-11-18	33,02	54,69	3454,94	838,90	2077,62	247,48	411,08	440,27	2209,69	1039,20	00	00	00
08:02:43 12-11-18	33,01	54,71	3462,74	838,90	2077,52	247,88	411,88	440,40	2211,39	1039,79	00	00	00
08:02:35 09-12-18	33,01	54,69	3839,28	838,90	2078,46	247,62	410,52	439,44	2240,83	1039,03	00	00	00
08:52:35 09-12-18	33,08	54,70	3839,50	838,90	2078,20	247,90	411,08	439,17	2240,20	1039,71	00	00	00
18:52:55 06-12-18	33,01	54,70	3839,79	838,90	2078,88	247,88	410,65	439,91	2240,89	1039,90	00	00	00
18:58:58 08-12-18	33,08	54,70	3839,07	838,90	2078,67	247,88	410,83	439,58	2240,89	1039,76	00	00	00
20:52:55 08-12-18	33,08	54,70	3839,21	838,90	2080,12	247,81	410,61	439,24	2243,42	1039,93	00	00	00
21:52:55 08-12-18	33,08	54,69	3839,61	838,90	2078,14	247,81	410,85	439,40	2240,22	1039,98	00	00	00
22:08:58 08-12-18	33,08	54,70	3839,99	838,90	2079,12	247,62	411,10	439,68	2240,42	1039,71	00	00	00
22:09:55 08-12-18	33,01	54,69	3839,05	838,90	2078,62	247,81	410,43	439,92	2241,26	1039,64	00	00	00
06:52:55 07-12-18	33,08	54,69	3839,18	838,90	2078,22	247,88	410,87	439,44	2241,11	1039,81	00	00	00
01:06:58 07-12-18	33,01	54,70	3838,14	838,90	2080,84	247,82	410,62	439,86	2242,11	1039,47	00	00	00
02:06:58 07-12-18	33,01	54,70	3840,01	838,90	2080,68	247,78	410,42	439,80	2243,35	1039,40	00	00	00
02:02:55 07-12-18	33,06	54,70	3838,58	838,90	2079,66	247,90	410,90	439,84	2242,22	1039,07	00	00	00
04:06:55 07-12-18	33,06	54,69	3838,61	838,90	2079,81	247,68	410,81	439,46	2239,82	1039,08	00	00	00
08:06:58 07-12-18	33,06	54,68	3838,23	838,90	2079,84	247,71	410,98	439,94	2242,13	1039,71	00	00	00
08:56:55 07-12-18	33,02	54,69	3840,69	838,90	2079,65	247,58	410,22	439,69	2242,14	1039,65	00	00	00
07:52:55 07-12-18	33,08	54,68	3838,20	838,90	2080,06	247,79	410,41	439,88	2243,29	1039,46	00	00	00
17:08:58 18-01-20	33,67	53,06	732,24	838,90	2677,00	476,58	420,24	732,24	3428,89	1097,12	23	23	23
09:08:58 18-01-20	47,72	82,40	4301,28	838,90	2677,00	414,18	414,20	4180,20	4884,22	1440,72	85	85	85
06:08:58 18-01-20	47,72	82,40	4302,28	838,90	2677,00	414,18	414,24	4180,20	4884,22	1440,72	85	85	85
07:08:58 18-01-20	47,72	82,40	4301,28	838,90	2677,00	414,12	414,27	4180,20	4884,22	1440,72	85	85	85
08:08:58 18-01-20	47,72	82,40	4302,28	838,90	2677,00	414,22	414,28	4180,20	4884,22	1440,72	85	85	85
13:08:58 18-01-20	47,74	82,40	4301,28	838,90	2677,00	414,09	414,22	4180,20	4884,22	1440,72	85	85	85

Рисунок 7.13 – Окно контроля напорной характеристики агрегата, вкладка «Данные»

Таблица данных в вкладке «Данные» содержит следующие поля:

- 1) время и дата создания экспериментальной точки;
- 2) давление до агрегата [кгс/см²];
- 3) давление за агрегатом [кгс/см²];
- 4) расход через агрегат [м³/ч];
- 5) плотность нефти, получаемая с БИК или путем транспорта свойств нефти [кг/м³];
- 6) текущая частота вращения ротора агрегата [об/мин];
- 7) напор, создаваемый агрегатом [м];
- 8) напор, пересчитанный на номинальную частоту вращения ротора [м];
- 9) расход, пересчитанный на номинальную частоту вращения ротора [м³/ч];
- 10) мощность, потребляемая агрегатом [квт/ч];
- 11) мощность, потребляемая агрегатом, пересчитанный на номинальную частоту вращения ротора [квт/ч];
- 12) КПД агрегата [%];
- 13) КПД агрегата, пересчитанный на номинальную частоту вращения ротора [%].

На рисунке 7.15 приведено «Окно редактирования характеристик». Данное окно доступно под уровнем доступа «Администратор» или выше. Данное окно позволяет производить идентификацию характеристик и фильтрацию экспериментальных точек идентификации.

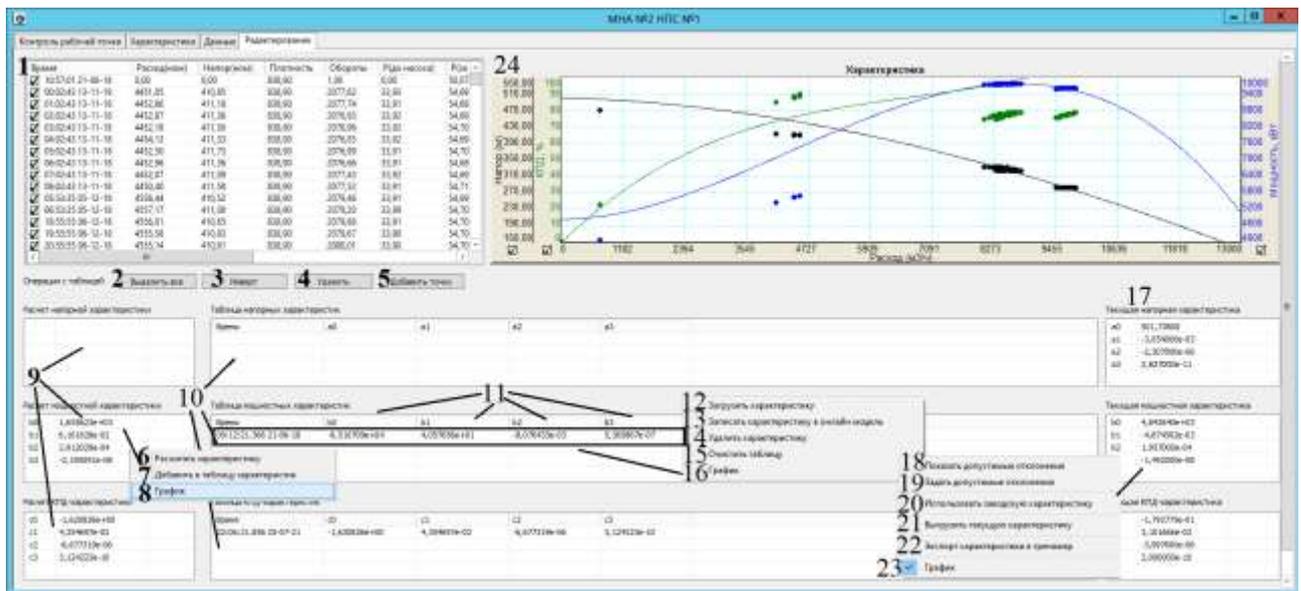


Рисунок 7.14 – Окно контроля напорной характеристики агрегата, вкладка «Редактирование»

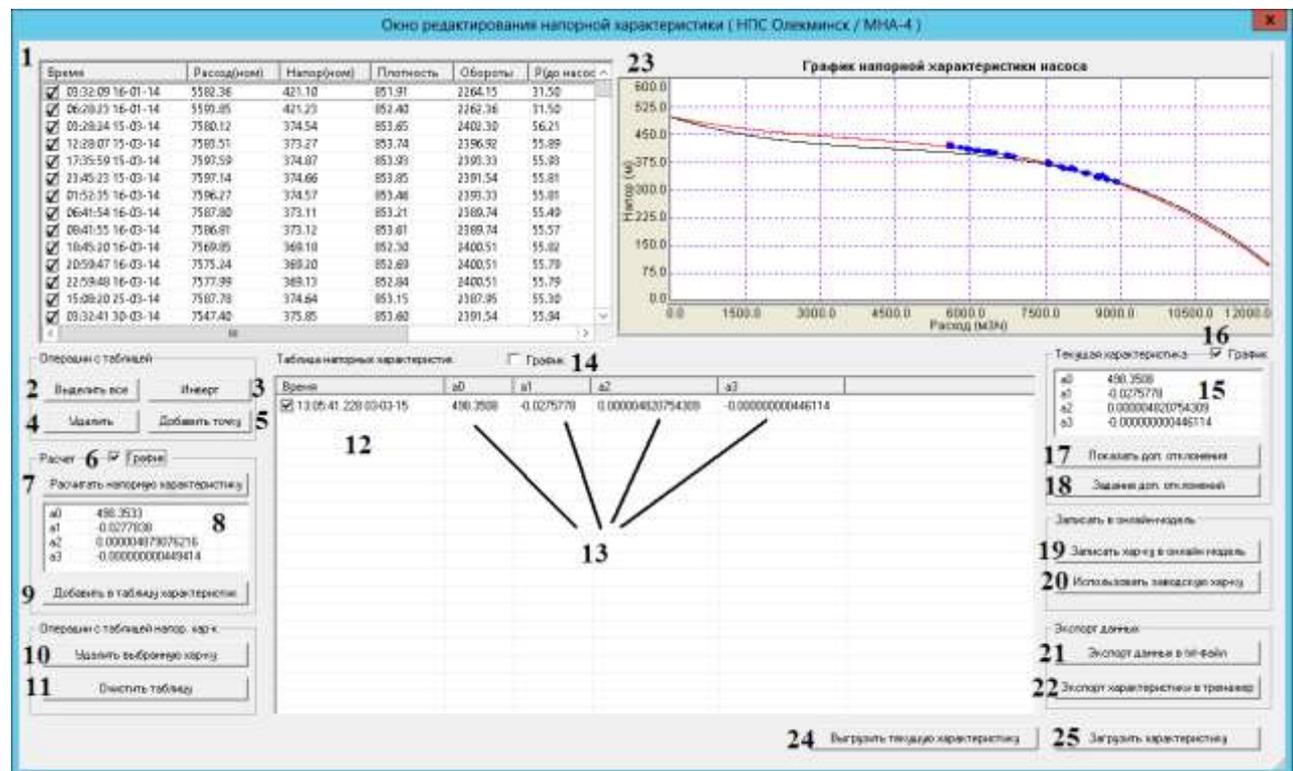


Рисунок 7.15 – Окно «Редактирование характеристик насоса»

В окне имеются следующие элементы:

1) таблица данных с экспериментальными точками (точками идентификации). В данной таблице отображаются точки идентификации, соответствующие отображаемым на вкладке «Данные» (см. рисунок 7.15);

2) кнопка «Выделить все» – при нажатии данной кнопки выделяются все строки таблицы экспериментальных точек (в каждой строке устанавливается метка);

3) кнопка «Инверт» – при нажатии данной кнопки все выделенные строки таблицы данных становятся невыделенными (в соответствующем поле снимается метка)

невыделенные строки становятся выделенными (в соответствующем поле устанавливается метка);

4) кнопка «Удалить» – при нажатии данной кнопки все строки, для которых выставлена метка , удаляются из таблицы данных и из истории навсегда (следует помнить, что экспериментальные точки, удаленные из таблицы данных, удаляются из БД и восстановлению не подлежат);

5) Кнопка «Добавить точку» –, при нажатии данной кнопки выводится окно «Добавление точки характеристики»;

Опции (6)-(8) доступны по нажатию правой кнопки мыши по полю (9) соответствующей характеристики.

6) кнопка «Рассчитать характеристику» – при нажатии данной кнопки рассчитываются коэффициенты характеристики (9) на основании всех выбранных экспериментальных точек из таблицы данных (в расчете участвуют строки с меткой);

7) кнопка «Добавить в таблицу характеристик». При нажатии данной кнопки коэффициенты рассчитанной характеристики (9) записываются в соответствующую таблицу характеристик (14)

8) флаг вывода графика рассчитанной характеристики – при выборе данной опции на график характеристики (23) выводится характеристика, построенная по идентифицированным коэффициентам (9);

9) коэффициенты характеристик, рассчитанной по экспериментальным данным – эти коэффициенты обновляются по нажатию кнопки «Рассчитать характеристику»;

10) таблицы напорной, мощностной и КПД-характеристик;

11) коэффициенты рассчитанных характеристик;

Опции (12)-(16) доступны по нажатию правой кнопки мыши по строке нужной характеристики в соответствующей таблице характеристик;

12) кнопка «Загрузить характеристику» – позволяет загружать характеристику из xls-файла;

13) кнопка «Записать характеристику в онлайн-модель» – при нажатии данной кнопки выбранная характеристика (для которой в таблице характеристик установлена метка) становится текущей для данного агрегата;

14) кнопка «Удалить выбранную характеристику» – при нажатии данной кнопки характеристика, выбранная в таблице характеристик, удаляется из таблицы характеристик;

15) кнопка «Очистить таблицу» – при нажатии данной кнопки из таблицы напорных характеристик удаляются все строки;

16) флаг вывода графика характеристики, выбранной из таблицы;

17) коэффициенты характеристик, используемых в расчетах СКР в текущий момент;
Опции (18)-(23) доступны по нажатию правой кнопки мыши по полю соответствующей характеристики в поле текущих характеристики (17);

18) кнопка «Показать допустимые отклонения» – при нажатии данной кнопки на график характеристик выводятся границы допустимой области для новых точек идентификации;

19) кнопка «Задание доп. отклонений» – при нажатии данной кнопки выводится окно задания допустимых отклонений;

20) кнопка «Использовать заводскую характеристику» – при нажатии данной кнопки в текущей характеристикой СКР записывается характеристика, предоставленная заводом-изготовителем насоса (она отображается на графике черной сплошной линией);

21) кнопка «Выгрузить текущую характеристику» – позволяет выгрузить текущую характеристику в .xls-файл;

22) кнопка «Экспорт характеристики в тренажер» – при нажатии данной кнопки создается файл, содержащий коэффициенты текущей напорной характеристики агрегата, который можно загрузить в ПК «Тренажер»;

23) флаг вывода текущей характеристики на график характеристик;

24) область графиков характеристик – в данной области отображаются график текущей напорной характеристики (черная линия), мощностной (синяя линия) и КПД-характеристики (зеленая линия), для которых выставлен соответствующий флаг «График», а также экспериментальные точки, на основании которых рассчитываются идентифицированные напорные характеристики:

– синим цветом отображаются точки, выбранные меткой в таблице данных, идентифицированные системой автоматически;

– зеленым цветом отображаются точки, выбранные меткой в таблице данных, добавленные пользователем вручную (кнопкой «Добавить точку»);

– серым цветом отображаются точки, не выбранные меткой в таблице данных.

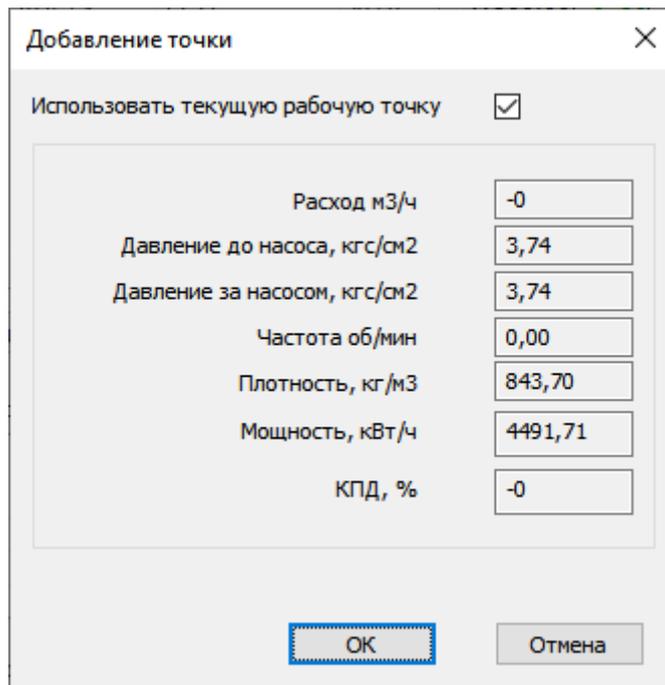


Рисунок 7.16 – Окно «Добавление точки характеристики»

Окно «Добавление точки характеристики» (рисунок 7.16) позволяет пользователю добавить в систему новую точку характеристики вручную.

При установленном флаге «Использовать текущую рабочую точку» поля ввода параметров точки в окне недоступны для редактирования. В данном режиме, при нажатии на кнопку «ОК», в БД сохраняется точка с параметрами, усредненными за последние 5 минут работы.

При снятом флаге «Использовать текущую рабочую точку» поля ввода характеристики точки становятся доступными, и пользователь может самостоятельно ввести необходимые данные. В этом режиме при нажатии на кнопку «ОК» точка характеристики рассчитывается исходя из введенных параметров.

Полученная таким образом новая точка в списке точек будет отмечена символом «*», а на графике будет отображаться зеленым цветом (при ее выборе в списке).

При нажатии на кнопку «Задание доп. отклонений» вызывается «Окно задания критических отклонений для характеристики» (см. рисунок 7.17).

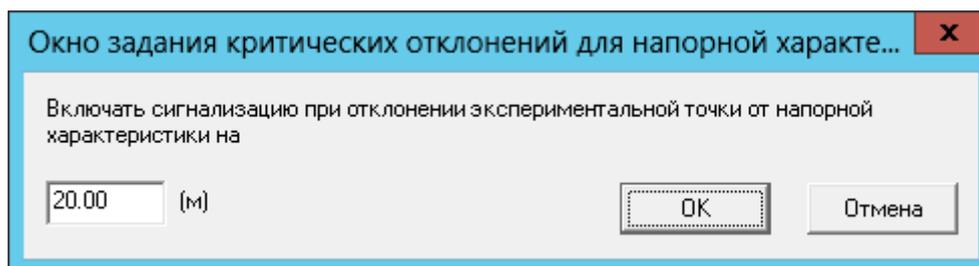


Рисунок 7.17 – Окно задания допустимых отклонений

В данном окне задаются границы допустимых отклонений для точек идентификации и рабочей точки. Если отклонение точки идентификации (новой или любой полученной ранее) вверх или вниз от напорной характеристики превышает данную величину, то система поддержки диспетчера выдает сигнализацию об изменении напорной характеристики, превышающем заданную величину. Индикатор блока идентификации напорных характеристик при этом становится желтым, в оперативный журнал системы поддержки диспетчера записывается соответствующее сообщение.

Если отклонение рабочей точки вверх или вниз от напорной характеристики превышает данную величину, то СКР выдает сигнализацию о превышении заданной величины. Индикатор блока контроля характеристик при этом становится красным, в оперативный журнал СКР записывается соответствующее сообщение.