

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система информационно-измерительная «Автоматизированная система оперативного учета нефти АО «Транснефть - Север»

Назначение средства измерений

Система информационно-измерительная «Автоматизированная система оперативного учета нефти АО «Транснефть - Север» (далее – АСОУН) предназначена для измерения массы нефти, оперативного учета нефти и формирования баланса нефти по технологическим участкам, районным нефтепроводным управлениям (далее – РНУ) и по АО «Транснефть - Север» в целом.

Описание средства измерений

АСОУН представляет собой единичный экземпляр изделия, спроектированного для конкретного объекта из компонентов импортного и отечественного изготовления. Монтаж и наладка системы осуществлены непосредственно на объекте эксплуатации в соответствии с проектной документацией и эксплуатационными документами ее компонентов. АСОУН является трехуровневой автоматизированной системой включающей в себя следующие уровни (см. рисунок 1):

1-й уровень – средства измерений:

- системы измерений количества и показателей качества нефти (далее - СИКН) с пределами допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти: $\pm 0,25 \%$, массы нетто нефти: $\pm 0,35 \%$;

2-й уровень – база данных (далее – БД) АСОУН включающая в себя:

- данные от СИКН поступающие в АСОУН посредством каналов связи системы диспетчерского контроля и управления (далее – СДКУ);
- данные от систем измерительных для коммерческого учета нефти и управления резервуарными парками (далее – РП) и технологическими емкостями (далее – ТЕ), от средств измерений давления и температуры нефти в линейной части магистральных нефтепроводов (далее – ЛЧМН) и в технологических трубопроводах (далее – ТТ) АО «Транснефть - Север»;
- данные о результатах обработки проб химико-аналитическими лабораториями (далее – ХАЛ) с помощью автоматизированной системы контроля исполнения договоров транспортировки нефти (далее – АСКИД);
- данные с неавтоматизированных средств измерений и нормативно-справочная информация, которая заносится в АСОУН вручную.

3-й уровень – программный комплекс (далее – ПК) установленный на сервере ЦОД ПАО «Транснефть» и персональные компьютеры пользователей, подключенные к ПК АСОУН по терминальному доступу.

Баланс нефти формируется методами вычислений с использованием данных, принятых по цифровым каналам связи от СИКН, от систем измерительных для коммерческого учета нефти и управления РП и ТЕ, от средств измерений давления и температуры нефти в ЛЧМН и в ТТ АО «Транснефть - Север».

Информация СДКУ и АСКИД принимается, обрабатывается и записывается системой интеграции АСОУН в БД АСОУН согласно заложенным в ПК АСОУН алгоритмам.

Обработанные данные используются для автоматизированного формирования оперативного баланса нефти, выявления причин дебаланса, проведения оперативной и ежемесячной инвентаризации.

АСОУН обеспечивает выполнение следующих функций:

- а) контроль и учет количества и качества нефти при ее транспортировке, хранении, отгрузке и поставке:
 - оперативный учет количества нефти при ее транспортировке, хранении, отгрузке и поставке на основе измерений и расчетов по следующим объектам:
 - СИКН;
 - резервуары РП;
 - ЛЧМН;
 - ТЕ;
 - ТТ;
 - формирование оперативного баланса для:
 - АО АО «Транснефть - Север»;
 - РНУ;
 - балансных участков;
- б) проведение инвентаризации нефти:
 - проведение оперативной инвентаризации нефти в ЛЧМН и ТТ;
 - проведение оперативной инвентаризации нефти в резервуарах РП и ТЕ;
 - формирование актов и отчетов оперативной инвентаризации;
 - подготовка оперативных данных и отчетных форм для проведения ежемесячной (некоммерческой) инвентаризации в ЛЧМН и ТТ;
 - подготовка оперативных данных и отчетных форм для проведения ежемесячной (некоммерческой) инвентаризации в резервуарах РП и ТЕ;
 - формирование актов и отчетов оперативной ежемесячной (некоммерческой) инвентаризации;
 - формирование оперативного и ежемесячного (некоммерческого) исполнительного баланса для АО «Транснефть - Север»;
- в) автоматизированное формирование отчетных документов:
 - подготовка аналитических данных;
 - визуализация информации в виде настраиваемого набора элементов;
- г) администрирование и аудит АСОУН:
 - ведение (администрирование) информационной модели АСОУН;
 - настройка и конфигурирование (администрирование) макетов отчетов с помощью механизма шаблонов представлений;
 - администрирование обмена данными с другими информационными системами;
 - администрирование учетных записей пользователей;
 - аудит действий пользователей;
 - администрирование и аудит изменений задач и модулей АСОУН;
 - аудит работы АСОУН;
 - аудит актуальности исходных данных при проведении ежемесячной инвентаризации и формировании исполнительного баланса;
- д) обмен данными с другими информационными системами:
 - автоматический сбор данных из СДКУ;
 - автоматический сбор данных из АСКИД;
 - ручной ввод данных, отсутствующих в существующих автоматизированных системах;
- е) обеспечение единства времени и измерений:
 - контроль входных данных по состоянию системы обеспечения единого времени (СОЕВ);
 - проведение повторной обработки рассинхронизированных по времени данных;

- ж) подготовка и обработка данных:
- подготовка исходных данных;
 - проведение фоновых расчетов по заданным алгоритмам и моделям, сохранение результатов расчетов в БД АСОУН.

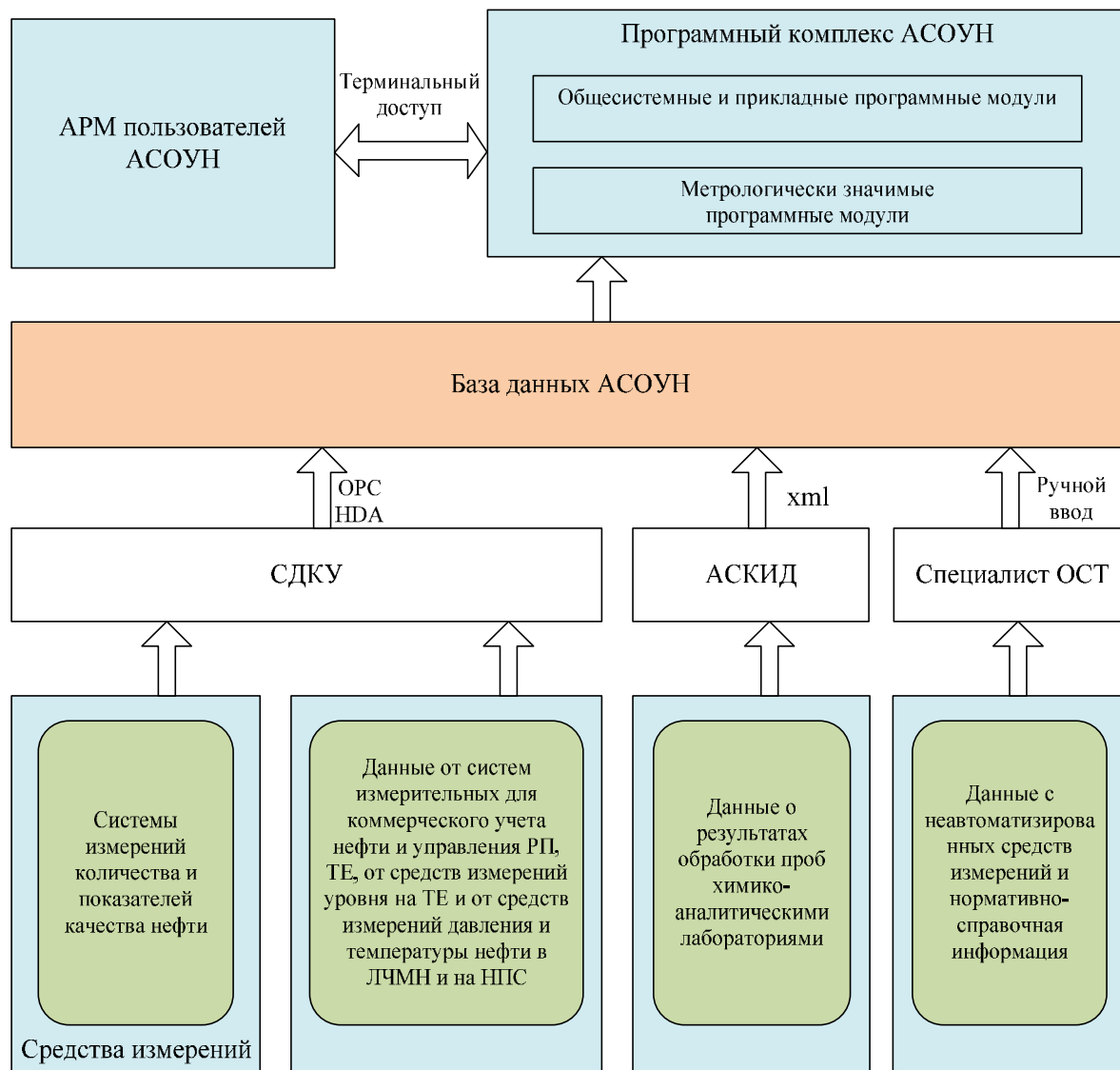


Рисунок 1 - Структурная схема АСОУН

Пломбирование АСОУН не предусмотрено.

Программное обеспечение

ПК АСОУН построен по клиент-серверной технологии, является автономным и структурно разделен на следующие основные функциональные подсистемы:

- подсистема оперативного учета количества и качества нефти;
- подсистема администрирования и аудита АСОУН;
- подсистема хранения данных;
- подсистема обмена данными;
- подсистема обработки данных.

Каждая подсистема реализована по модульному принципу. К метрологически значимой части ПК АСОУН относятся следующие расчетные модули:

- модуль обработки данных и замещения значений (ConProcessingData.bpl);

- модуль расчета количества и качества нефти в резервуарах РП и технологических резервуарах (AccOilRVS.bpl);
 - модуль расчета количества и качества нефти в ЛЧМН и технологических трубопроводах (AccOilTehPipes.bpl);
 - модуль расчета количества и качества нефти в ЛЧМН (AccountPressureCalc.bpl);
 - модуль баланса нефти (BalanceGR.bpl);
 - модуль расчета нормативов технологических потерь (CalcNormTechLosses.bpl);
 - модуль калибровки ультразвуковых расходомеров (далее – УЗР) (Calibrationuzr.bpl);
 - модуль формирования отчетов (ViewTemplatesViewer.bpl).
- ПК АСОУН содержит средства обнаружения и устранения сбоев и искажений:
- автоматический контроль целостности метрологически значимой части ПК АСОУН;
 - контроль целостности данных в процессе выборки из базы данных;
 - ведение журнала событий и тревог;
 - разграничение прав доступа пользователей с помощью системы паролей.
- Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ConProcessingData.bpl
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.5.0.6
Цифровой идентификатор ПО	-
Идентификационное наименование ПО	AccOilTehPipes.bpl
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.4.4.76
Цифровой идентификатор ПО	-
Идентификационное наименование ПО	BalanceGR.bpl
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.8.0.96
Цифровой идентификатор ПО	-
Идентификационное наименование ПО	Calibrationuzr.bpl
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.3.2.16
Цифровой идентификатор ПО	-
Идентификационное наименование ПО	AccOilRVS.bpl
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.6.6.83
Цифровой идентификатор ПО	-
Идентификационное наименование ПО	AccountPressureCalc.bpl
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.3.0.2
Цифровой идентификатор ПО	-
Идентификационное наименование ПО	CalcNormTechLosses.bpl
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0.568
Цифровой идентификатор ПО	-
Идентификационное наименование ПО	ViewTemplatesViewer.bpl
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 2.3.3.11
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти с применением СИКН, %	±0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти с применением СИКН, %	±0,35

Продолжение таблицы 2

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений массы брутто и массы нетто нефти при проведении инвентаризации в резервуарах и технологических резервуарах, %	$\pm 0,005$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений массы брутто и массы нетто нефти при проведении инвентаризации в ТТ, %	$\pm 0,005$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений массы брутто и массы нетто нефти при проведении инвентаризации в ЛЧМН, %	$\pm 0,250$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности вычислений норм погрешности баланса, %, не более	$\pm 0,005$
Пределы допускаемой относительной погрешности вычислений калибровочного коэффициента УЗР при проведении калибровки/контроля метрологических характеристик, %	$\pm 0,005$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности вычислений относительной погрешности УЗР при проведении калибровки/контроля метрологических характеристик, %	$\pm 0,005$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности вычислений норматива технологических потерь по тарифным участкам, %	$\pm 0,005$

ПК АСОУН, серверы, персональные компьютеры пользователей и коммуникационное оборудование образуют комплексный компонент АСОУН. Рабочие условия эксплуатации комплексного компонента АСОУН приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 50 до 80 от 96 до 104
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	80000

Знак утверждения типа

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Система информационно - измерительная «Автоматизированная система оперативного учета нефти АО «Транснефть - Север»	-	1 шт.
Комплект эксплуатационных документов	-	1 экз.
Комплект эксплуатационных документов на ПК АСОУН	-	1 экз.
Методика поверка «ГСИ. Система информационно-измерительная «Автоматизированная система оперативного учета нефти АО «Транснефть - Север». Методика поверки»	НА.ГНМЦ.0157-17 МП	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу НА.ГНМЦ.0157-17 МП «ГСИ. Система информационно-измерительная «Автоматизированная система оперативного учета нефти АО «Транснефть - Север». Методика поверки», утвержденному ОП ГНМЦ АО «Нефтеавтоматика» 22.06.2017 г.

Основные средства поверки:

- рабочие эталоны 1-го или 2-го разряда по ГОСТ 8.510-2002;
- калибратор многофункциональный MC5-R (регистрационный номер № 18624-99);
- средства поверки в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав АСОУН.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке АСОУН.

Сведения о методиках (методах) измерений

МН 745-2017 «Масса нефти. Методика измерений с применением Автоматизированной системы оперативного учета нефти (АСОУН) в ПАО «Транснефть», утвержденной АО «Нефтеавтоматика» 20.06.2017 г, свидетельство об аттестации № RA.RU.310652-025/01-2017.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системе информационно-измерительной «Автоматизированная система оперативного учета нефти АО «Транснефть - Север»

Технический проект. 381.16/ТСВ-443/16-16НА «Создание автоматизированной системы оперативного учета нефти в АО «Транснефть - Север»

Изготовитель

Акционерное общество «Нефтеавтоматика» (АО «Нефтеавтоматика»)
ИНН 0278005403
Адрес: 450005, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. 50-летия Октября, 24
Телефон (факс): (347) 228-81-70
Web-сайт: <http://www.nefteavtomatika.ru>
E-mail: nefteavtomatika@nefteavtomatika.ru

Испытательный центр

Акционерное общество «Нефтеавтоматика»
Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д.2а
Телефон (факс): (843) 295-30-47, (843) 295-30-96
E-mail: gnmc@nefteavtomatika.ru

Аттестат аккредитации АО «Нефтеавтоматика» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311366 от 09.10.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.