

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «30» июля 2021 г. № 1564

Регистрационный № 65950-16

Лист № 1  
Всего листов 6

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

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

**Назначение средства измерений**

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

**Описание средства измерений**

Баланс нефти формируется методами вычислений с использованием данных, принятых по цифровым каналам связи от систем измерений количества и показателей качества нефти, от систем измерительных для коммерческого учета нефти и управления резервуарными парками, от средств измерений давления и температуры нефти в линейной части магистральных нефтепроводов и в технологических трубопроводах АО «Транснефть-Верхняя Волга».

Структурно в состав АСОУН входят следующие объекты (см. рисунок 1):

1) средства измерений:

- системы измерений количества и показателей качества нефти (СИКН);
- системы измерительные для коммерческого учета нефти и управления резервуарными парками (РП);
- оперативные СИКН (ОСИКН), представляющие собой функциональное объединение блоков измерения качества нефти (БИК) и ультразвуковых преобразователей расхода (УЗР);
- средства измерений уровня на технологических емкостях (ТЕ);
- средства измерений давления и температуры нефти в линейной части магистральных нефтепроводов (ЛЧМН) и в технологических трубопроводах (ТТ);

2) программный комплекс (ПК) и база данных (БД) АСОУН, установленные на сервере ЦОД ПАО «Транснефть»;

3) персональные компьютеры пользователей, подключенные к ПК АСОУН по терминальному доступу.

Источниками исходной информации для АСОУН являются:

- система диспетчерского контроля и управления (СДКУ);
- автоматизированная система контроля исполнения договоров транспортировки нефти (АСКИД);
- ручной ввод.

ПК АСОУН, СДКУ, АСКИД, серверы, персональные компьютеры пользователей и коммуникационное оборудование образуют комплексный компонент АСОУН.

Данные от средств измерений в составе СИКН, ОСИКН, систем измерительных для коммерческого учета нефти и управления РП, ТЕ, от средств измерений давления и температуры нефти по телемеханическим протоколам передаются в СДКУ.

В АСКИД специалистами АО «Транснефть-Верхняя Волга» заносятся данные о результатах обработки проб химико-аналитическими лабораториями (ХАЛ).

Вручную непосредственно в АСОУН заносятся данные с неавтоматизированных средств измерений и нормативно-справочная информация.

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, ОСИКН;
- резервуары РП;
- ЛЧМН;
- ТЕ;
- ТТ;

– формирование оперативного баланса для:

- АО «Транснефть-Верхняя Волга»;
- районных нефтепроводных управлений (РНУ);
- балансных участков;

– проведение КМХ/калибровки УЗР оперативных СИКН по показаниям коммерческих СИКН и/или по РП (при наличии оперативных СИКН);

б) проведение инвентаризации нефти:

– проведение оперативной инвентаризации нефти в ЛЧМН и технологических трубопроводах;

– 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 технологических трубопроводах;

– 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-Верхняя Волга»;

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.

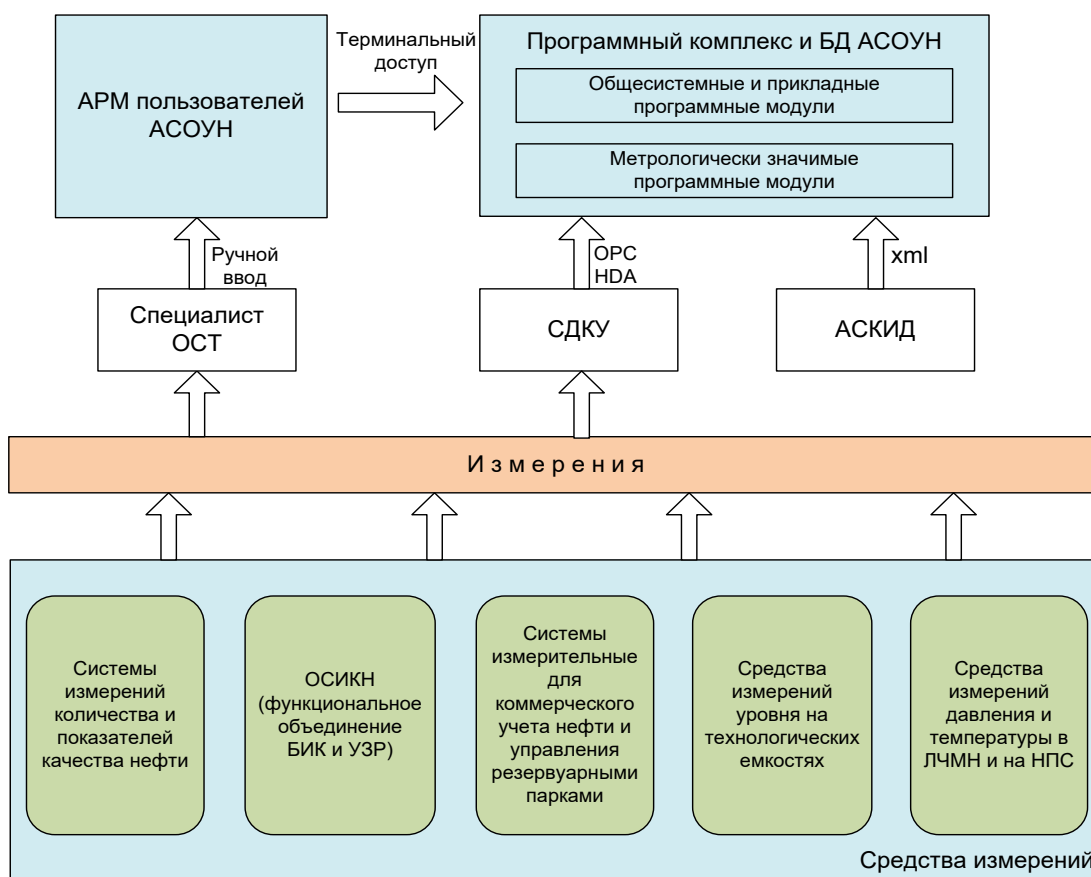


Рисунок 1 - Структурная схема АСОУН

### 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;
- модуль расчета количества и качества нефти в резервуарах РП и технологических резервуарах;
- модуль расчета количества и качества нефти в ЛЧМН и технологических трубопроводах;
- модуль расчета количества и качества нефти в ЛЧМН;
- модуль баланса нефти;
- модуль расчета нормативов технологических потерь;
- модуль калибровки УЗР;
- модуль формирования отчетов.

Таблица 1 – Идентификационные данные метрологически значимой части ПК АСОУН

Идентификационные данные (признаки)	Значение							
Идентификационное наименование ПО	ConProcessingData.bpl	AccOilRVS.bpl	AccOilTehPipes.bpl	AccountPressureCalc.bpl	BalanceGR.bpl	CalcNormTechLosses.bpl	Calibrationuzr.bpl	ViewTemplatesViewer.bpl
Номер версии (идентификационный номер) ПО*	1.xx.xxx.xxxx	1.xx.xx.xx.xx	1.xx.xx.x.xxxx	1.xx.xxx.xxxx	1.xx.xx.xx.xx	1.xx.xxx.xxxx	1.xx.xx.x.xxxx	2.xx.xxx.xxxx
Цифровой идентификатор ПО	-	-	-	-	-	-	-	-

Примечание – номер версии программных модулей определяет первая цифра, последующие символы могут меняться.

ПК АСОУН содержит средства обнаружения и устранения сбоя 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 ПК АСОУН от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики АСОУН приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические характеристики АСОУН

Наименование характеристики	Значение
пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти с применением СИКН, %	±0,25
пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти с применением ОСИКН, %	±1,20
пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти в резервуарах РП свыше 120 т, %	±0,50
пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти в резервуарах РП и ТЕ до 120 т включ., %	±0,65
пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы брутто нефти в трубопроводах, %	±0,65
пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти с применением СИКН, %	±0,35
пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти с применением ОСИКН, %	±1,30
пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти в резервуарах РП свыше 120 т, %	±0,60
пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти в резервуарах РП и ТЕ до 120 т включ., %	±0,75
пределы допускаемой относительной погрешности измерений массы нетто нефти в трубопроводах, %	±0,7

Основные технические характеристики АСОУН приведены в таблице 3

Таблица 3 – Основные технические характеристики АСОУН

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации комплексного компонента АСОУН: - температура окружающего воздуха, °С - диапазон относительной влажности без конденсации, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 50 до 80 от 96 до 104
Рабочие условия эксплуатации средств измерений и технических средств в составе СИКН, систем измерительных для коммерческого учета нефти и управления РП и средств измерений давления и температуры нефти в ЛЧМН и ТТ	В соответствии с технической документацией на данные средства.

**Знак утверждения типа**

наносится на титульные листы эксплуатационной документации типографским способом.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во (шт.)
Система информационно-измерительная «Автоматизированная система оперативного учета нефти АО «Транснефть-Верхняя Волга»	АСОУН	1
Комплект эксплуатационных документов	859/37.1-03/18	1
Методика поверки АСОУН	НА.ГНМЦ.0113-16 МП	1

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Метод измерений приведен в документе МН 745-2017 Методика измерений с применением Автоматизированной системы оперативного учета нефти (АСОУН) в ПАО «Транснефть».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе информационно-измерительной «Автоматизированная система оперативного учета нефти АО «Транснефть-Верхняя Волга»:**

1 ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».