



Разработка, производство и внедрение  
систем измерения нефти, нефтепродуктов,  
воды, газа и систем автоматизации



2010



# Достижения компании ОЗНА

ОЗНА – крупная российская многопрофильная компания. Основные направления деятельности: проектирование объектов нефтегазовой промышленности, изготовление, гарантийное и сервисное обслуживание нефтегазового оборудования, инженерно-строительные изыскания, инжиниринг в области учета нефти, газа, воды и автоматизации нефтегазовых объектов. Предприятия Компании «ОЗНА» расположены на территории четырех федеральных округов России.

В 2008 году в ОЗНА разработана стратегия компании на предстоящий 5-летний период. Проанализировав возможности дальнейшего развития, руководство ОЗНА выбрало ключевые направления, которые позволят стать одной из ведущих российских компаний в своем сегменте рынка: надежным партнером нефтяных компаний, предлагающим лучшие решения, оптимальные по техническому уровню и качеству, и способным реализовывать самые сложные проекты.

Предпосылки для реализации новой стратегии Компании «ОЗНА» были созданы в последние годы, в течение которых происходила трансформация бизнеса от простого, пусть даже крупного, производителя оборудования до Группы компаний, осуществляющих различные виды деятельности в нефтегазовой сфере. Сегодня ОЗНА готова оказывать услуги по комплексному освоению нефтегазовых месторождений с «нулевого цикла», т.е. проектирования, до полного их обустройства, добычи и транспортировки нефти. После длительной кропотливой работы получила новые очертания сервисная составляющая бизнеса. Создание «Сервисной компании ОЗНА» позволило развивать сеть сервисных центров на территории Урала, Приволжья, Западной и Восточной Сибири. В состав сервисной дочерней структуры вошли предприятия, уже многие годы успешно работающие на этом рынке: «ОЗНА сервис» (г.Октябрьский, Башкирия), «Индустриальные системы» (г.Сургут), «Управление средств автоматизации» (г.Нижневартовск). Показателем возросшего уровня сервисного обслуживания компании могут служить, с одной стороны, увеличение объемов монтажных, пуско-наладочных и ремонтных работ на нефтяных месторождениях, а с другой - победы в тендерах, организуемых нефтяными компаниями.

2008-й год стал годом новой идеологии работы, годом «Бережливого производства» - и это тоже является серьезным достижением, позволяющим работать лучше, с наименьшими потерями и максимальной эффективностью.

«Бережливое производство» – не просто кампания, рассчитанная на какой-то конкретный срок, это новая философия жизни коллектива, которая будет внедряться постоянно. Коллективы подразделений компании выполняют большой объем работ на различных нефтегазовых месторождениях России. Наиболее важные из этих проектов, знаковые, – это поставка оборудования, монтаж и пуско-наладка для ОАО «Лукойл» на Южном Хыльчуу, для ОАО «Роснефть» на Ванкорском и поставка оборудования для системы магистральных нефтепроводов ОАО «Транснефть».

В ноябре 2008 года был изготовлен тысячный по счету «ОЗНА Массомер» - измерительная установка нового поколения. Производство этих установок было освоено около трех лет назад, и после введения национального стандарта в области учета добываемой из скважин продукции «Массомеры» стали востребованы на рынке оборудования. С получением сертификата об утверждении типа средств измерения АГЗУ «Спутник-ОЗНА-ВМ1» специалисты компании приступили к модернизации «Спутников», сервисному обслуживанию и капитальному ремонту всего перечня оборудования «ОЗНА».

Особый вклад в расширение продуктовой линейки компании вносит коллектив ООО «НПП ОЗНА-Инжиниринг», созданное 19 сентября 2003 года как дочернее предприятие ОАО «АК ОЗНА». Первоначально главной задачей предприятия было создание аппаратуры для решения задач оперативного и коммерческого учета нефти и нефтепродуктов.

В последующие годы «ОЗНА-Инжиниринг» заявила о себе как о компании, имеющей большие планы и коллектив, способный их реализовать. Специалисты предприятия наработали солидный опыт по созданию комплексных научно-технических решений в области учета нефти, нефтепродуктов, воды и газа, автоматизации нефтегазовых объектов. Особенностью работы компании является создание уникальных технологий с учетом всех требований заказчика.

На сегодняшний день ООО «НПП ОЗНА-Инжиниринг» реализовано более ста проектов различной степени сложности и комплектации. За 2004-2009 годы были реализованы узлы учёта для ведущих нефтяных компаний:



### ОАО «АК «Транснефть»

Иркутское РНУ «НПС Тайшет», ЛПДС «Лопатино», ЛПДС «Клин», Пермское РНУ, Московский ПСП, Омская ЛПДС.

СИКН	4 комплекта
БИК	3 комплекта
ТПУ	2 комплекта



### ОАО НК «РОСНЕФТЬ»

Месторождения: Приобское, Вал Гамбурцева, Фаинское, Широковское, Черпаюское, Среднебалькское, Малобалькское, Тарасовское, Двуреченское, Тепловское, Сандивейское, Комсомольское, Среднеугутское, Ванкорское, Радаевское, Сосновское, Ветлянское, Бариновское, Красногородецкая ДНС, Екатеринбургская УПСВ, ДНС Грековская, ДНС Парфеновская, ЦППН «Пионерный»

СИКН	39 комплектов
СИКГ	33 комплекта
СИКВ	14 комплектов



### ОАО НК «РУССНЕФТЬ»

Месторождения: Рославльское

СИКН	1 комплект
СИКГ	1 комплект



### ОАО «ГАЗПРОМ НЕФТЬ»

Месторождения: Приобское, Вынгапурское, Суторминское, Еты-Пуровское, Сугмутское, Вынгайхинское

СИКН	8 комплектов
ТПУ	1 комплект



### ОАО НГК «СЛАВНЕФТЬ»

Месторождения: Южно-Локосовское, Западно-Асомкинское, Кетовское, Мегионское, Северно-Островное, Мыхпайское, Покамасовское, Ватинское, Мыхпайское, Ачимовское

СИКН	10 комплектов
------	---------------



### ОАО НК «ЛУКОЙЛ»

Месторождения: Усинское, ДНС «Антиповка»

СИКН	3 комплекта
СИКНП	2 комплекта



### ОАО «ТНК-ВР Холдинг»

Месторождения: ПСП «Бородаевка»

СИКН	1 комплект
------	------------



### ОАО «АНК БАШНЕФТЬ»

СИКН	5 комплектов
------	--------------



### ОАО «СУРГУТНЕФТЕГАЗ»

СИКН	1 комплект
------	------------

### НЕЗАВИСИМЫЕ КОМПАНИИ РОССИИ

Месторождения: Горстовое, Лугинецкое, Угутское, Западно-Сынатисское, Урманское, Соболиное

СИКН	9 комплектов
------	--------------

### НЕЗАВИСИМЫЕ КОМПАНИИ КАЗАХСТАНА

СИКН	1 комплект
СИКГ	1 комплект

# Системы измерения количества и показателей качества нефти

## Назначение

Системы измерения количества и показателей качества нефти (далее по тексту СИКН) предназначены для автоматизированного (оперативного или коммерческого) учета при сдаче нефти от поставщика покупателю или при внутрихозяйственном учете.

1. СИКН реализует прямой метод динамических измерений массы. Предел допускаемой относительной погрешности во всем диапазоне измерений параметров рабочей среды и условий эксплуатации при:
  - измерении массы нефти (брутто) не более  $\pm 0,25\%$ ;
  - измерении массы нефти (нетто) не более  $\pm 0,35\%$ .
2. При проектировании СИКН допустимые суммарные потери давления на СИКН при максимальном расходе и максимальной вязкости не должны превышать:
  - в рабочем режиме - 0,2 МПа;
  - в режиме поверки и контроля метрологических характеристик - 0,4 МПа.

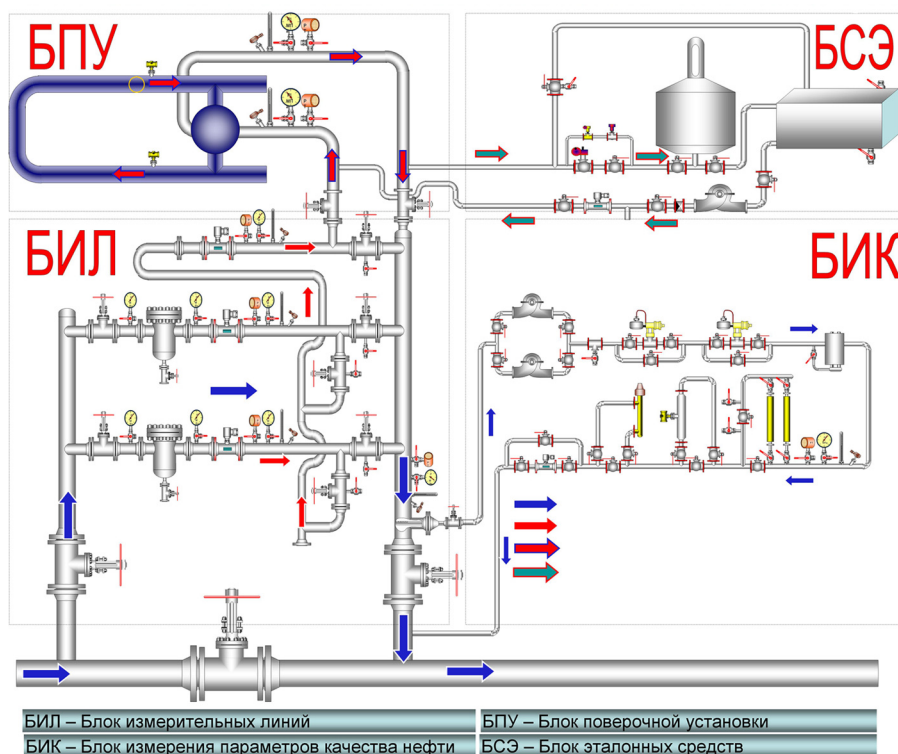
СИКН изготавливаются на базе объемных, массовых или ультразвуковых преобразователей расхода. В основе проекта СИКН лежат требования руководящих документов по учету нефти (РД и МИ), особенности технологического режима перекачки и физико-химических свойств нефти на конкретном объекте, а также определяемая Заказчиком комплектация.

Перед началом работы над проектом узла учета Заказчик заполняет опросный лист (приведенный в конце данного раздела), где определяются основные требования к узлу. От этого зависит компоновка составляющих блоков, их габаритные размеры, расположение входных и выходных коллекторов, состав применяемого оборудования и другие характеристики. Далее разрабатываются технические требования к СИКН. На основании технических требований разрабатывается техническое задание на СИКН.

## Устройство СИКН

Функционально СИКН состоит из следующих элементов:

- БФ – Блок фильтров (либо в составе БИЛ);
  - БИЛ – Блок измерительных линий;
  - БИК – Блок измерений показателей качества нефти;
  - БПУ – Блок поверочной установки;
  - БСЭ – Блок эталонных средств;
  - Узел регулирования давления;
  - Узел регулирования расхода через ПУ;
  - Узел подключения передвижной ПУ;
  - Технологические и дренажные трубопроводы;
  - СОИ – Система обработки информации.
- В общем случае состав СИКН определяют на стадии разработки ТЗ.



Система измерений количества и показателей качества нефти

Все средства измерений, входящие в состав СИКН, внесены в Госреестр СИ, имеют сертификаты об утверждении типа средств измерений, допущены к применению в Российской Федерации, а также утверждены в ГНМЦ Госстандарта России методики поверки.

Инженерные системы помещения СИКН выполнены из панелей типа «сэндвич» с наполнителем огнестойкостью не менее 0,25 часа (или несгораемым) и обеспечивают:

- искусственное освещение с освещенностью не менее 100 люкс;
- автоматическое регулирование температуры в помещении в заданных пределах;
- естественную вытяжную вентиляцию из верхней зоны по полному объему помещения;
- механическую вытяжную вентиляцию из нижней зоны периодического действия с восьмикратным воздухообменом в час по полному объему помещения, включаемую автоматически (при достижении загазованности в объеме 20 % от НПВ) и вручную с кнопочного поста, размещенного снаружи у входа в помещение;
- автоматическое отключение всех электропотребителей (кроме вентилятора) при достижении загазованности в объеме 40 % от НПВ для магистральных и 50 % для промысловых нефтепроводов;
- контроль загазованности и пожара с соответствующей световой и звуковой сигнализацией снаружи у входа в помещение и на сигнальном табло в операторной.

В случае необходимости устанавливаются модули кратковременного пожаротушения «Лавина», модули порошкового пожаротушения, обеспечивающие удаление очага возгорания на площади до 60 м<sup>2</sup>.

## Электрооборудование СИКН

Имеет конструктивное исполнение, позволяющее его эксплуатацию во взрывоопасных зонах. Кабельные лотки и короба изготавливаются из стали с покрытием. Все измерительные цепи от преобразователей до вторичной аппаратуры прокладываются экранированными кабелями.

Кабельная проводка выполняется в коробах или трубах. Силовые и контрольные кабели проложены согласно требованиям ПУЭ.

Все электрические проводки завершаются клеммными коробками во взрывозащищенном исполнении. Расположение клеммных коробок в технологическом помещении СИКН и снаружи обеспечивает удобный доступ для монтажа кабелей.

Заземление электрооборудования и приборов выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50571.10-96 «Электроустановки зданий. Часть 5. Выбор и монтаж электрооборудования. Глава 54. Заземляющие устройства и защитные проводники».

Предусмотрены два контура заземления:

- один контур заземления с сопротивлением не более 4 Ом;
- второй – только для информационно вычислительного комплекса сопротивлением не более 1 Ом (около операторной).

Габариты всех сборочных единиц, предназначенных к поставке, удовлетворяют транспортным ограничениям по железной дороге. Блок-бокс имеет выдвижные цапфы, для строповых устройств, рассчитанные на подъем блока в собранном виде.



## Технические характеристики

Параметры	Коммерческий СИКН	Оперативный СИКНС
Рабочая среда	нефть товарная	нефть сырая
Содержание воды в нефти, %	до 1,0	до 85
Концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup> , не более	900	не нормируется
Массовая доля механических примесей, %, не более	0,05	не нормируется
Давление насыщенных паров, кПа, не более	66,7	не нормируется
Массовая доля сероводорода, млн <sup>-1</sup> (ррш), не более	6,0	не нормируется
Режим работы	непрерывный/периодический	
Диапазон расходов	не нормируется	
Рабочее давление, МПа	до 10	
Температура рабочей среды, °С	+5...+70	
Температура окружающей среды, °С	-50...+50	
Режим управления запорной арматурой	ручной/автоматический	

## Блок фильтров

### Краткое описание

Блок фильтров может быть выполнен как отдельно, так и в составе БИЛ. Отдельный блок может быть изготовлен как с укрытием, так и без него.

В общем случае в состав блока входят два фильтра (рабочий и резервный). Количество и диаметр фильтров рассчитываются из условия обеспечения максимальной производительности СИКН при общем перепаде давления на БФ не более 0,05 МПа.

Применяются фильтры с быстросъемными крышками, фильтрующими элементами из нержавеющей стали. Фильтрующий элемент выбирается исходя из условия обеспечения необходимой степени фильтрации с учетом показателей качества нефти.

Фильтра оснащаются дренажным краном, краном-воздушником, преобразователем перепада давления и манометрами или показывающими дифманометрами с пределами допускаемой относительной погрешности не более  $\pm 1,0\%$ . Дренажная система БФ проектируется закрытой.



### Применяемое оборудование

Наименование оборудования	Изготовитель
Фильтр с быстросъемной крышкой	ОЗНА, БОЗНА, Plenty, Weamco, Салаватнефтемаш
Датчик перепада давления	Emerson, Yokogawa, JUMO, Метран
Манометр	Метран, WIKA

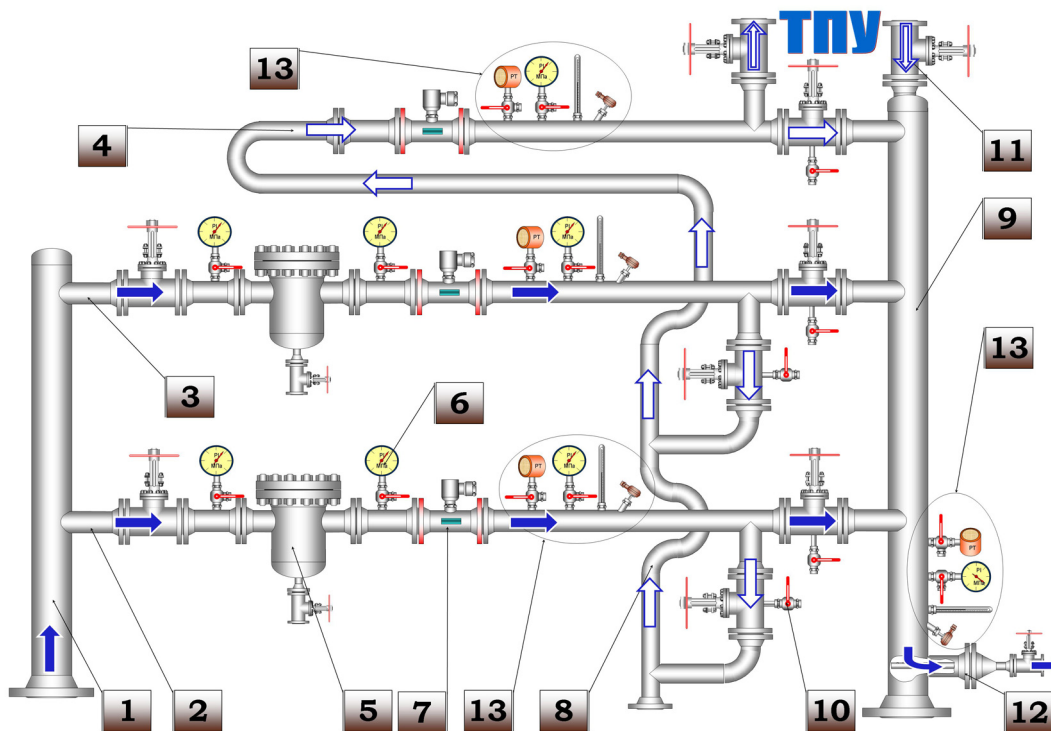
## Блок измерительных линий

### Краткое описание

В общем случае БИЛ включает в себя:

- входной коллектор
- выходной коллектор
- контрольный коллектор к поверочной установке (ПУ)
- измерительные линии ИЛ (рабочие, резервные и контрольно-резервная)
- дренажная система

Диаметры входного и выходного коллекторов рассчитываются на максимальный расход нефти через СИКН с учетом допускаемой скорости потока (не более 7 м/с для магистральных нефтепроводов, не более 4 м/с для промысловых нефтепроводов).



Блок измерительных линий

Каждая измерительная линия оснащается преобразователем расхода (объемный, массовый или ультразвуковой), и при необходимости, прямыми участками, струевыпрямителями в соответствии с требованиями эксплуатационной документации используемого средства измерения. Условный проход измерительных линий является величиной переменной и варьируется по следующему типовому ряду: Ду, мм = 40, 50, 65, 80, 100, 150, 200, 250, 300, 350, 400. Количество измерительных линий определяется расчетным путем в зависимости от максимального расхода СИКН. Тип применяемого преобразователя расхода (ПР) выбирается с учетом параметров и показателей качества нефти (вязкость, содержание массовой доли воды, механические примеси).

### Типовой состав ИЛ с преобразователем объемного расхода:

- задвижка или шаровой кран на входе ИЛ;
- фильтр тонкой очистки с быстросъемной крышкой, дренажным и воздушным кранами (если не предусмотрен отдельный БФ);
- преобразователь объемного расхода в комплекте со струевыпрямителем или прямыми участками до и после ПР;
- задвижка или шаровой кран с гарантированным перекрытием потока и контролем протечек на выходе ИЛ;
- задвижка или шаровой кран с гарантированным перекрытием потока и контролем протечек на выходе к ПУ;

- при необходимости регулятор расхода на выходе ИЛ;
- преобразователь температуры и термометр за нормированным участком после ПР;
- манометр и преобразователь давления за нормированным участком после ПР;
- шаровой кран для дренажа за нормированным участком после ПР (в случае конструктивной необходимости);
- шаровой кран-воздушник на входе ИЛ (при отсутствии фильтра на ИЛ).

Запорная арматура (задвижки клиновые стальные или краны шаровые проходные) может иметь ручное управление или электрический привод.

БИЛ поставляется как в укрытии, так и без него, причём некоторые блоки измерительных линий в случае исполнения УХЛ 1 изготавливаются из хладостойких материалов.



### Применяемое оборудование

Наименование оборудования	Изготовитель
Фильтр с быстросъемной крышкой (по необходимости)	ОЗНА, БОЗНА, Plenty, Weamco, Салаватнефтемаш
Преобразователь расхода: объемный	FMC, Faure Herman, БОЗНА, Турбоскад
массовый	Emerson, Krohne, Yokogawa, Метран, Endress+Hauser
ультразвуковой	Krohne, Thermo Polysonics, Caldon, Взлет
Датчик температуры	Emerson, Yokogawa, JUMO, Метран, Aplisens
Датчик давления	Emerson, Yokogawa, JUMO, Метран, WIKA
Задвижки (в т. ч. с контролем протечек)	Grove, General, Daniel, Тусо, Тяжпромарматура. ИКАР, БАЗ
Шаровые краны (в т. ч. с контролем протечек)	Самараволгомаш, Naval, Ярдос, Фобос, Гирас, Сплав
Клапаны предохранительные, запорно-регулирующие, обратные	ОЗНА, Daniel, Samson, Икар, Vetec, Промарм, Кательниковский арматурный завод
Вентили	Swagelok, Корвет
Приводы управления запорной арматурой	Rotork Controls, AUMA, Тулаэлектропривод, РэмТЭК

## Блок измерения показателей качества нефти

### Краткое описание

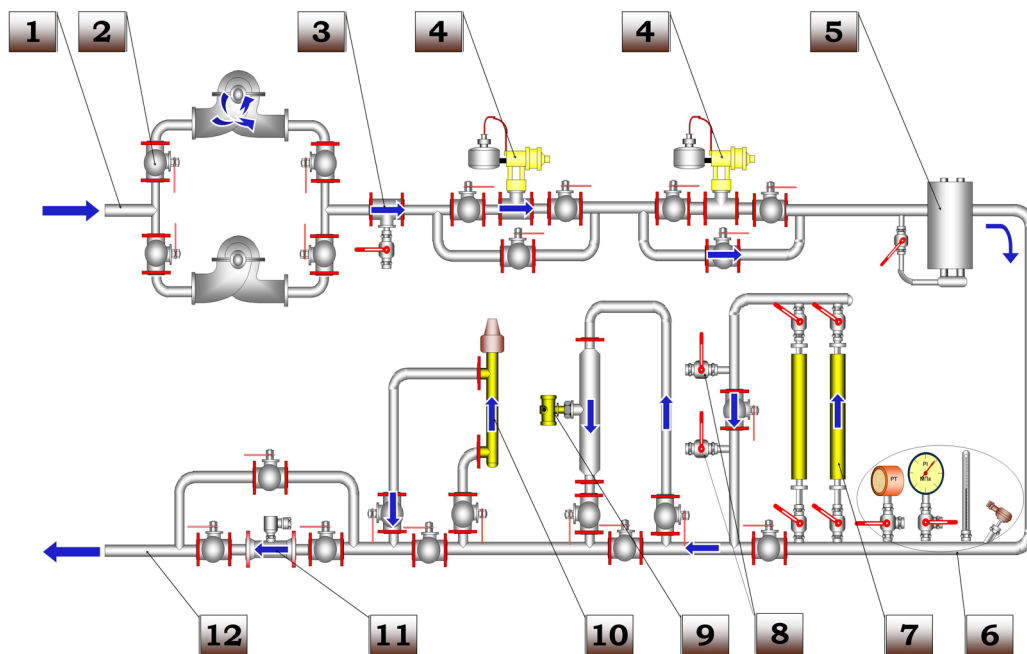
Нефть в БИК отбирается через пробозаборное устройство в соответствии с ГОСТ 2517. Значение расхода нефти через пробозаборное устройство соответствует требованиям ГОСТ 2517. Расход нефти через поточные преобразователи (плотности, вязкости, влагосодержания) соответствует требованиями эксплуатационной документации на преобразователи. Расчет, подтверждающий обеспечение требуемого значения расхода через БИК, приводится в проектной документации.

БИК изготавливается в заводских условиях и размещается в отапливаемом помещении. Возможно размещение БИК в общем помещении с БИЛ. Инженерные системы помещения обеспечивают заданные в ТЗ условия работы БИК и безопасность его эксплуатации.

### В общем случае в состав БИК входят:

- поточные преобразователи плотности (рабочий и резервный) с параллельно-последовательной схемой подключения;
- поточные преобразователи влагосодержания (рабочий и резервный) с параллельно-последовательной схемой подключения;

- при необходимости поточные преобразователи вязкости (рабочий и резервный) с параллельно-последовательной схемой подключения (допускается не включать преобразователи вязкости в состав БИК в случае применения ПР, на погрешность которых не влияет изменение вязкости);
- преобразователь температуры и термокарман для термометра;
- преобразователь давления и манометр;
- автоматические пробоотборники в соответствии с ГОСТ 2517, обеспечивающие отбор проб по заданной программе, с герметичными контейнерами вместимостью не менее четырех литров (рабочий и резервный);
- устройство для ручного отбора точечных проб в соответствии с ГОСТ 2517;
- циркуляционные насосы (рабочий и резервный), обеспечивающие требуемый расход нефти через БИК (в случае насосной схемы);
- расходомер (ПР);
- при необходимости регулятор расхода нефти через БИК;
- при необходимости система промывки поточных преобразователей и системы трубопроводов;
- при необходимости фильтры тонкой очистки (рабочий и резервный).



- |   |  |
|---|--|
| 1. Нефть от пробозаборного устройства       | 7. Поточный датчик плотности             |
| 2. Запорная арматура                        | 8. Место подключения пикнометра или УОСГ |
| 3. Пробоотборник ручной                     | 9. Вискозиметр                           |
| 4. Пробоотборник автоматический             | 10. Влагомер поточный                    |
| 5. Термостатирующий цилиндр для ареометра   | 11. Индикатор расхода (ТПР)              |
| 6. Комплект датчиков давления и температуры | 12. Нефть в выходной коллектор БИЛ       |

Блок измерения показателей качества

В состав БИК могут входить дополнительные СИ показателей качества нефти (анализаторы содержания соли, серы), система промывки приборов, включающая в себя ёмкость для промывочной жидкости, циркуляционный насос и трубную обвязку.

Также в БИК предусмотрены узел для подсоединения пикнометрической установки на ветви преобразователя плотности и место для выполнения измерений плотности нефти ареометром.



## Применяемое оборудование

Наименование оборудования	Изготовитель
Фильтр с быстросъемной крышкой (по необходимости)	ОЗНА, БОЗНА, Plenty, Weamco, Салаватнефтемаш, РУСТ
Насос	Verder, Klaus Union, HMD, Гидромашсервис
Ручной пробоотборник	ОЗНА, БОЗНА
Автоматический пробоотборник	БОЗНА, Cliff Mock, Эра
Датчик температуры	Emerson, Yokogawa, JUMO, Метран
Датчик давления	Emerson, Yokogawa, JUMO, Метран
Плотномер	Solartron
Влагомер	Phase Dynamics, Годсиб, Нефтесервисприбор
Вискозиметр	Solartron
Расходомер	БОЗНА, Взлет, Halliburton
Шаровые краны (в т. ч. с контролем протечек)	Самараволгомаш, Naval, Ярдос, Фобос, Гирас, Сплав
Клапаны предохранительные, запорно-регулирующие, обратные	ОЗНА, Daniel, Samson, Икар, Vetec, Промарм, Ярдос

## Блок поверочной установки

### Краткое описание

Основным элементом блока поверочной установки является трубопоршневая поверочная установка (ТПУ). В зависимости от необходимой пропускной способности варьируется по следующему типовому ряду: 100, 280, 500, 1100.

ТПУ выбирают, исходя из следующих условий:

- пропускная способность ТПУ должна соответствовать полному диапазону расхода ПР;
- максимальное рабочее давление ТПУ должно соответствовать максимальному рабочему давлению СИКН;
- пределы допускаемой относительной погрешности ТПУ должны соответствовать требованиям ГОСТ 8.510;
- обеспечение возможности проведения поверки ПР на месте эксплуатации без нарушения режимов перекачки нефти.

На входе и выходе ТПУ установлены:

- преобразователь температуры и термокарман для стеклянного термометра;
- манометр и преобразователь давления.

В блоке поверочной установки предусмотрена возможность поверки стационарной ТПУ с помощью передвижной ТПУ или эталонных весов и мерников.

В случае необходимости ТПУ устанавливается в блок-бокс с системой жизнеобеспечения. По требованию Заказчика ТПУ «ОЗНА-Прuver» изготавливается в стационарном или передвижном исполнении.

На установку имеются все разрешительные документы:

- сертификат об утверждении типа средств измерения RU.C.29.006.A№23564;
- сертификат соответствия № Росс. ИНАЯ 36.Н20039;
- лицензия на изготовление и ремонт средств измерения № 000717-ИР



«ОЗНА-Прuver»

### Технические характеристики

Параметры	«ОЗНА-Прuver» С-100-...-0,05	«ОЗНА-Прuver» С-280-...-0,05	«ОЗНА-Прuver» С-500-...-0,05	«ОЗНА-Прuver» С-1100-...-0,05
Измеряемая среда	нефть, нефтепродукты, вода, стабильный конденсат			
Температура измеряемой среды, °С	+2...+60			
Вязкость измеряемой среды, мм <sup>2</sup> /с	0,55...120,0			
Плотность, кг/м <sup>3</sup>	до 1100			
Содержание механических примесей	до 0,1 мм в массовой доле не более 0,5 %			
Наличие свободного газа (воздуха)	не допускается			
Номинальная вместимость калиброванного участка, м <sup>3</sup>	0,5	1,25	2,5	5,0
Предел допускаемой относительной погрешности	0,05			
Диапазон расходов, м <sup>3</sup> /час	5-100	10-280	50-500	100-1100
Рабочее давление, МПа	1,6; 2,5; 4,0; 6,3			
Габаритные размеры, см	650x190x165	810x205x230	760x215x280	1250x210x300
Масса (не более), кг	2800	4900	12000	20000
Калиброванный участок	Разбирается без последующей аттестации, при использовании штатных уплотнительных колец, фланцы калиброванного участка ТПУ пломбируются после первичной или периодической поверки			
Сигнализаторы (детекторы)	Взаимозаменяемые (без последующей поверки ТПУ)			
Средний срок службы, лет	10			

## Блок эталонных средств

### Краткое описание

Блок эталонных средств представляет собой блок-бокс с размещёнными внутри эталонными средствами (весы, мерники и т.д.) обеспечивающий поверку ТПУ.

БСЭ включает в себя:

- систему трубопроводов;
- запорную и регулируемую арматуру с ручным и (или) электрическим приводом;
- циркуляционный насос;
- ёмкость-хранилище воды.

## Узел регулировки давления

Узел регулирования давления проектируется при необходимости поддержания определенных значений давления и устанавливается на выходе СИКН.

## Система обработки информации СОИ

### Краткое описание

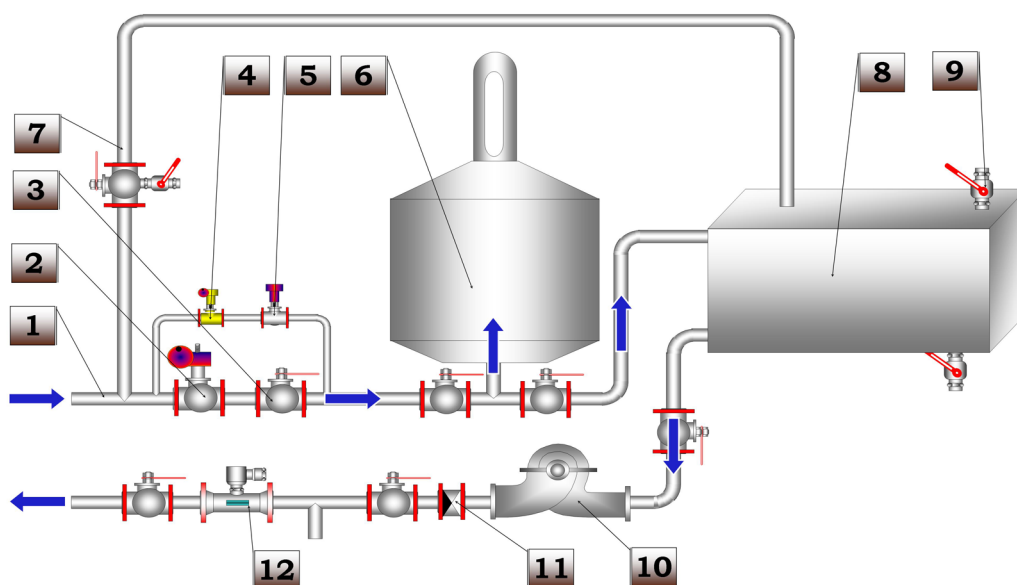
Система сбора и обработки информации обеспечивает автоматизированное выполнение функций сбора, обработки, отображения, регистрации информации по учету нефти и управление режимами работы СИКН.

СОИ представляет собой комплекс средств обработки информации, устройств ввода и вывода информации, устройств сопряжения, индикации и регистрации результатов, блоков питания и искрозащиты, вторичных приборов и вспомогательных устройств.

СОИ устанавливается в существующей операторной (при необходимости в комплект поставки СИКН может входить операторный блок-бокс с системой жизнеобеспечения).

Для обработки информации используются отечественные и импортные специализированные или общепромышленные вычислительные устройства, обеспечивающие выполнение заданных функций.

Тип вычислительного устройства и конкретный состав СОИ определяются в зависимости от выполняемых ими функций и типа используемых преобразователей расхода и СИ, входящих в состав СИКН.



- |                                  |                                   |
|----------------------------------|-----------------------------------|
| 1. Входной патрубок от ТПУ       | 7. Байпасная линия                |
| 2. Кран регулирующий Ду 50       | 8. Накопительная емкость          |
| 3. Кран шаровой проходной Ду 50  | 9. Кран налива чистой воды        |
| 4. Клапан электромагнитный Ду 10 | 10. Насос перекачивающий          |
| 5. Кран регулирующий Ду 15       | 11. Клапан обратный               |
| 6. Мерник образцовый             | 12. Преобразователь расхода (ТПР) |

Блок эталонных средств

Программный комплекс OZNA-Flow, применяемый в составе АРМ-оператора, аттестован соответствующим ГНМЦ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в соответствии с требованиями МИ 2174-91 «ГСИ. Аттестация алгоритмов и программ обработки данных при измерениях. Основные положения» и МИ 2676-2001 «ГСИ. Методика метрологической аттестации алгоритмов и программ обработки данных результатов измерений при определении массы нефти и нефтепродуктов» с оформлением свидетельства о метрологической аттестации.

## В общем случае СОИ выполняет следующие функции:

- обработку сигналов, поступающих от первичных измерительных преобразователей;
- преобразование значений параметров входных сигналов в значения величин и их отображение;
- автоматизацию операций поверки и контроля МХ ПР с формированием протоколов;
- отображение и регистрацию измерительной и технологической информации:
- просмотр в реальном масштабе времени режимов работы ИЛ и измерительных преобразователей;
- пределов измеряемых величин, пределов разности показаний преобразователей;
- просмотр констант и коэффициентов СИ;
- автоматическое построение, отображение и печать графиков измеряемых величин (трендов);
- оповещение персонала о нарушениях технологического режима и аварийных ситуациях (вывод сообщения на экран, подача звукового сигнала, вывод на печать);
- регистрация событий в журнале событий;
- автоматизированное управление и технологический контроль за работой оборудования;
- установку режимов работы ИЛ и измерительных преобразователей БИК;
- управление задвижками;
- управление пробоотборниками;
- переключение комплектов оборудования.



- формирование основных отчетных документов:
  - отчетов (сменного, суточного, месячного);
  - паспорта качества нефти; -акта приема-сдачи;
  - суточного оперативного журнала регистрации показаний СИ СИКН.
- архивирование данных;
- печать отчетных документов, журналов событий, протоколов поверки и контроля; привилегированный доступ при помощи паролей по уровням управления и работы с программой;
- прием данных от систем противопожарной автоматики, контроля загазованности;
- прием и отображение в реальном времени данных СИ, не входящих в состав СИКН (индикаторов фазового состояния, преобразователей давления, уровнемеров);
- создание мнемосхем;
- создание и редактирование шаблонов отчетных документов;
- защита СОИ от несанкционированного доступа;
- вывод информации в локальную сеть принимающей (сдающей) стороны по согласованным протоколам обмена.

Оборудование СОИ устойчиво к воздействию внешних магнитных полей с напряженностью до 400 А/м, сохраняет работоспособность при воздействии промышленных радиопомех не превышающих нормы 8-72 «Общесоюзных норм допустимых радиопомех». Само оборудование СОИ не является источником промышленных радиопомех превышающих нормы 8-72 «Общесоюзных норм допустимых радиопомех». Оборудование СОИ укомплектовано устройствами гарантированного питания, обеспечивающими непрерывную работу оборудования системы при нарушении электроснабжения сети в течение не менее двух часов.

## Применяемое оборудование

Наименование оборудования	Изготовитель/марка
Поточные компьютеры и системы	OMNI Flow Computers Inc, Emerson (FloBoss S600), Delta V, ИМЦ-03, Октопус, МикроТЭК, Пульсар
Программируемые логические контроллеры	Siemens, Rockwell Automation (AllenBradley), Mitsubishi, Direct Logic
SCADA-системы	Wondeware (InTouch), iFix, WinCC
Собственное разработанное программное обеспечение АРМ оператора	OZNA-Flow – комплекс программных средств. Power Maker – универсальная система построения отчетов

ООО «НПП ОЗНА-Инжиниринг»  
 450071, Башкортостан, г. Уфа, пр. Салавата Юлаева, 89  
 Телефон: (347) 292-79-10, 292-79-11, 292-79-14; факс: (347) 292-79-15  
 E-mail: oznna-eng@ozna.ru;

Вариант электронного опросного листа на сайте [www.ozna.ru](http://www.ozna.ru) в разделе «Системы измерений количества и показателей качества нефти»

## Опросный лист на разработку узла учета нефти

Опросный лист обязателен для заполнения при заказе уникального оборудования.  
 При заказе унифицированного оборудования заполнение опросного листа желательно.

### 1. Качественный состав нефти, ее физические свойства

Рабочая среда	сырая нефть	<input type="checkbox"/>	товарная нефть	<input type="checkbox"/>
Вязкость кинематическая, сСТ		<input type="text" value="от"/>		<input type="text" value="до"/>
Плотность, кг/м <sup>3</sup> , при минимальной в течение года температуре нефти		<input type="text" value="от"/>		<input type="text" value="до"/>
Плотность, кг/м <sup>3</sup> , при максимальной в течение года температуре нефти		<input type="text" value="от"/>		<input type="text" value="до"/>
Температура, °С		<input type="text" value="от"/>		<input type="text" value="до"/>
Давление насыщенных паров, при тах температуре нефти, кПа		<input type="text" value="от"/>		<input type="text" value="до"/>
Массовая доля воды, % не более		<input type="text"/>		<input type="text"/>
Концентрация хлористых солей, мг/дм <sup>3</sup>		<input type="text" value="от"/>		<input type="text" value="до"/>
Массовая доля мех.примесей, %		<input type="text" value="от"/>		<input type="text" value="до"/>
Содержание парафина, % не более		<input type="text"/>		<input type="text"/>
Массовая доля сероводорода, млн. <sup>-1</sup> (ррт) не более		<input type="text"/>		<input type="text"/>
Массовая доля серы, % не более		<input type="text"/>		<input type="text"/>
Массовая доля метил- и этил-меркаптанов, в сумме млн. <sup>-1</sup> (ррт) не более		<input type="text"/>		<input type="text"/>
Содержание свободного газа, если допускается		<input type="text"/>		<input type="text"/>

### 2. Характеристики узла учета:

Расход нефти через СИКН, м <sup>3</sup> /ч		<input type="text" value="от"/>		<input type="text" value="до"/>
Давление нефти, МПа	минимальное	<input type="text"/>	нормальное	<input type="text"/>
			максимальное	<input type="text"/>
Суммарные потери давления на СИКН, при максимальном расходе и максимальной вязкости, МПа	в рабочем в режиме	<input type="text"/>	режиме поверки	<input type="text"/>
Режим работы СИКН	непрерывный	<input type="text"/>	циклический	<input type="text"/>
Управление запорной арматурой	ручное	<input type="text"/>	автоматическое	<input type="text"/>
Режим работы поверочной установки	ручное	<input type="text"/>	автоматическое	<input type="text"/>

Способ поверки поверочной установки (ПУ) передвижной ПУ

стационарной установке с образцовыми весами и мерниками

мобильной установке с образцовым мерником

Напряжение питания на объекте 380 В, 50 Гц  220 В, 50 Гц  Отсутствует

Особые требования

### 3. Требования к блоку фильтров (БФ)

Исполнение блока фильтров (БФ): блок фильтров выполнен на отдельной раме без укрытия

блок фильтров выполнен на отдельной раме с укрытием

блок фильтров выполнен на совместной раме с БИЛ без укрытия

блок фильтров выполнен на совместной раме с БИЛ с укрытием

фильтры расположены на линии

диаметр входного и выходного коллекторов блока фильтров, мм

Установка датчиков перепада давления на каждом фильтре

тип датчиков  датчики не ставить

Установка манометров на входе и выходе фильтров

тип манометров  манометры не ставить

Установка датчиков избыточного давления на входе и выходе БФ

тип датчиков  датчики не ставить

Применяемая запорная арматура шаровые краны  клиновые задвижки  шиберные

другая

Необходимость поставки операторной в составе узла учета нет  да

дополнительные сведения

В качестве системы пожаротушения предусмотреть

ручные огнетушители  возможность установки пеногенераторов

модуль порошкового пожаротушения  систему пожаротушения не предусматривать

Система отопления пароводяные регистры  электрическая  совмещенная

Дополнительно

### 4. Требования к блоку измерительных линий (БИЛ):

Исполнение блока измерительных линий (БИЛ): БИЛ выполнен на отдельной раме без укрытия

БИЛ выполнен на отдельной раме с укрытием

БИЛ выполнен на совместной раме

с блоком измерения качества с укрытием

БИЛ выполнен на совместной раме

с блоком измерения качества и блоком фильтров с укрытием

другое

диаметр входного и выходного коллекторов БИЛ, мм

диаметр измерительных линий (условный проход), мм

Тип и марка преобразователя расхода

Количество измерительных линий

Количество резервных измерительных линий

Наличие контрольной измерительной линии нет  да

Совмещение контрольной и резервной измерительных линий нет  да

Место монтажа преобразователей избыточного давления на всех измер. линиях и выходном коллекторе  на выходном коллекторе  на всех измер линиях

Тип преобразователя избыточного давления

Место монтажа преобразователей температуры на всех измер. линиях и выходном коллекторе  на выходном коллекторе  на всех измер. линиях

Тип преобразователя температуры

Место установки регулятора расхода:

на каждой измерительной линии

на контрольной измерительной линии

на возврате с трубопоршневой установкой (ТПУ)

регулятор расхода не предусматривается

Привод регулятора расхода

электрический  пневматический  ручной

Применяемая запорная арматура

краны шаровые полнопроходные  клиновые задвижки стальные типа ЗКП  шиберные задвижки

другая

Привод запорной арматуры

электрический  пневматический  ручной

Дренаж

электрический  пневматический  ручной

Дополнительно

### 5. Требования к блоку измерения параметров качества нефти (БИК):

Исполнение блока измерения параметров качества (БИК):

БИК выполнен на отдельной раме без укрытия

БИК выполнен на отдельной раме с укрытием

БИК выполнен на совместной раме с блоком измерительных линий (БИЛ) с укрытием

БИК выполнен на совместной раме с блоком измерительных линий и блоком фильтров с укрытием

другое

Тип пробозаборного устройства

рубчатого типа  щелевого типа без лубрикатора  щелевого типа с лубрикатором

Количество пробозаборных устройств

Место монтажа пробозаборного устройства

на выходном коллекторе БИЛ (возврат после задвижки туда же)

между БФ и БИЛ (возврат после задвижки туда же)

между БФ и БИЛ (возврат после БИК на прием насосов)

на входном коллекторе БФ (возврат после БИК на прием насосов)

другое

Вариант построения технологической обвязки

параллельный  последовательный

Обеспечение перетока через линию к ачества по безнасосной схеме  по насосной схеме  кол-во насосов

Необходимость установки сетчатого фильтра на входе БИК

нет  да

Состав линии качества:

Пробоотборник ручной не нужен  количество  установлен на линии

установлен на байпасе  тип и производитель

Пробоотборник автоматический не нужен  количество  установлен на линии

установлен на байпасе  тип и производитель

Поточный плотномер не нужен  количество

тип и производитель

Поточный влагомер тип и производитель	не нужен <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	количество <input type="text"/>	<input type="text"/>
Поточный вискозиметр Тип и производитель	не нужен <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	количество <input type="text"/>	<input type="text"/>
Преобразователь избыточного давления тип и производитель	не нужен <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	количество <input type="text"/>	количество манометров в комплекте <input type="text"/>
Преобразователь температуры тип и производитель	не нужен <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	количество <input type="text"/>	количество термометров в комплекте <input type="text"/>
Термостатированный цилиндр (для измерения плотности ареометром)	не нужен <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	нужен <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Индикатор расхода в линии качества тип	не нужен <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	нужен <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Место для подключения пикнометра или УОСГ	не нужен <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>	нужен <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Обеспечение промывки приборов	штуцер для подключения промывочной установки <input type="checkbox"/>		<input type="text"/>	
промывочная емкость с циркуляционным насосом	<input type="checkbox"/> не обеспечивать		<input type="text"/>	
Место установки регулятора расхода: на входе БИК после насосов	на выходе БИК <input type="checkbox"/>		<input type="text"/>	
Привод регулятора расхода	электрический <input type="checkbox"/>	пневматический <input type="checkbox"/>	ручной <input type="checkbox"/>	<input type="text"/>
Применяемая запорная арматура	краны шаровые полнопоходные <input type="checkbox"/>		<input type="text"/>	
клиновые задвижки стальные типа ЗКЛ <input type="checkbox"/>	шиберные задвижки <input type="checkbox"/>		<input type="text"/>	
другая	<input type="text"/>			
Дополнительно	<input type="text"/>			

## 6. Требования к БПУ, БСЭ, СОИ

Необходимость поставки поверочной установки	нет <input type="checkbox"/>	да <input type="checkbox"/>	тип <input type="text"/>
дополнительные сведения	<input type="text"/>		
Необходимость поставки блока средств эталонных (для поверки ТПУ)	нет <input type="checkbox"/>	да <input type="checkbox"/>	
дополнительные сведения	<input type="text"/>		
Необходимость поставки СОИ	нет <input type="checkbox"/>	да <input type="checkbox"/>	
дополнительные сведения	<input type="text"/>		
Горячее резервирование на уровне контроллера	нет <input type="checkbox"/>	да <input type="checkbox"/>	
Горячее резервирование на уровне АРМ-оператора	нет <input type="checkbox"/>	да <input type="checkbox"/>	

## 7. Характеристика района эксплуатации:

Абсолютный минимум температуры воздуха, °С	<input type="text"/>
Температура наиболее холодной пятидневки, °С	<input type="text"/>
Снеговая нагрузка, кПа (кгс/см <sup>2</sup> )	<input type="text"/>
Ветровая нагрузка, кПа (кгс/см <sup>2</sup> )	<input type="text"/>
Район сейсмичности	<input type="text"/>
Дополнительные данные	<input type="text"/>

## 8. Требования к составу работ по вводу СИКН в промышленную эксплуатацию:

Составление и согласование технического задания на проектирование системы	нет	<input type="checkbox"/>	да	<input type="checkbox"/>
Разработка рабочего проекта СИКН с метрологической экспертизой в институте	нет	<input type="checkbox"/>	да	<input type="checkbox"/>
Разработка методики выполнения измерений (МВИ) на СИКН с аттестацией в Ростехрегулировании	нет	<input type="checkbox"/>	да	<input type="checkbox"/>
Разработка специальных разделов проекта для прохождения экспертизы промышленной безопасности	нет	<input type="checkbox"/>	да	<input type="checkbox"/>
Шеф-монтаж оборудования на объект	нет	<input type="checkbox"/>	да	<input type="checkbox"/>
Метрологическое обеспечение средств измерений СИКН	нет	<input type="checkbox"/>	да	<input type="checkbox"/>
Проведение пуско-наладочных работ СИКН	нет	<input type="checkbox"/>	да	<input type="checkbox"/>
Обучение персонала, обслуживающего СИКН	нет	<input type="checkbox"/>	да	<input type="checkbox"/>
Разработка инструкции по эксплуатации СИКН	нет	<input type="checkbox"/>	да	<input type="checkbox"/>
Разработка комплекта эксплуатационной документации	нет	<input type="checkbox"/>	да	<input type="checkbox"/>
Проведение испытаний СИКН для целей утверждения типа	нет	<input type="checkbox"/>	да	<input type="checkbox"/>
Сдача СИКН в опытно-промышленную эксплуатацию	нет	<input type="checkbox"/>	да	<input type="checkbox"/>

## 9. Обратная связь (Ваши контакты):

Компания	<input type="text"/>
Имя	<input type="text"/>
Должность	<input type="text"/>
Контактный телефон	<input type="text"/>

## Набор функциональных блоков установки подготовки газа

Комплексная подготовка газа может состоять из многих операций. Необходимость в каждой определяется качеством и состоянием газа. Установки, предназначенные для подготовки газа и извлечения конденсата проектируются с учетом давления и других параметров продукта. Каждый блок установки представляет собой функционально-законченное изделие. В зависимости от входящего в состав оборудования и габаритных размеров изделия блок может быть составным из нескольких сателлитных блоков, габариты которых позволяют транспортировку наземным или воздушным транспортом.

### Блок очистки от механических примесей и капельной жидкости

В качестве средств первичной подготовки газа предусматривается применение:

- циклонных фильтров (очистка от механических примесей и капельной жидкости осуществляется в поле действия центробежных сил, возникающих при вращательном движении газа в проточных каналах циклонных ступеней сепаратора);
- сепараторов двухступенчатых с накопительной емкостью для сбора жидкости и механических примесей;
- фильтров-коалесцеров (очистка от жидких примесей происходит благодаря способности фильтрационного элемента коалесцировать (объединять) жидкие аэрозольные частицы мельчайшего диаметра от 0,3 мкм в более крупные и удалять их в дренажную систему).

Блоки очистки оснащаются контрольно-измерительными приборами (в том числе и с возможностью дистанционной передачи данных) и предохранительными устройствами, позволяющим контролировать основные технологические параметры работы оборудования.

### Блок компримирования

При необходимости повышения давления продукта применяется компрессорная установка. В качестве нагнетателей, как правило, используются винтовые компрессоры с автоматизированной системой управления.

### Блок охлаждения

В случаях, когда на выходе компрессорного оборудования температура газа превышает допустимые техническим заданием значения, компримированный газ охлаждается посредством отвода тепла в теплообменных устройствах.

### Блок путевого подогрева газа

При редуцировании газа может применяться его предварительный нагрев. Для подогрева газа устанавливается подогреватель трубопроводный автоматизированный.

### Блок ввода ингибитора гидратообразования

В качестве реагента используются: метанол, 70–80% раствор диэтиленгликоля, триэтиленгликоля или др.

### Блок понижения давления

Для понижения давления газа может применяться:

- узел редуцирования (с помощью регулирующего клапана);
- детандергенераторная установка, позволяющая преобразовывать работу расширяющегося газа во вращение ротора электрогенераторной установки.

Все функциональные блоки оснащаются регуляторами и КИП, позволяющими контролировать основные технологические параметры работы оборудования непосредственно на площадке объекта (установки); средствами централизованного контроля и сигнализации; средствами оперативного управления и регулирования давления или расхода газа, средствами защитного автоматического отключения и сигнализации.

# Система измерения количества и параметров свободного нефтяного газа

Система измерения количества и параметров свободного нефтяного газа (далее - СИКГ) предназначена для автоматизированного (оперативного и коммерческого) учета природного и свободного нефтяного газа, при сдаче его покупателям или при внутрихозяйственном учете.

СИКГ изготавливаются на базе следующих преобразователей расхода:

- переменного перепада давлений;
- ультразвуковых;
- вихревых;
- массовых;
- термомассовых;
- ротационных;

В основе проекта СИКГ лежат требования Заказчика, требования соответствующих нормативных документов по учету газа и продуктов его переработки, технические характеристики СИКГ, характеристики рабочей среды, условия эксплуатации.

Перед началом работы над проектом узла учета Заказчик заполняет опросный лист, где определяет основные требования к узлу. В зависимости от этого будет разработана технологическая схема, компоновка составляющих блоков, их габаритные размеры, расположение входных и выходных трубопроводов, состав оборудования и другие характеристики.



## Технические характеристики

Параметры	Значение параметра
Рабочая среда	Свободный нефтяной газ, природный газ
Погрешность измерений	Определяется заказчиком
Объемный расход газа, м <sup>3</sup> /ч	Определяется проектом
Рабочее избыточное давление газа	до 32 МПа
Режим работы	Непрерывный, периодический в т.ч. двунаправленные потоки
Температура точки росы, °С	Не более температуры потока
Управление запорной арматурой	Ручной/ автоматизированный

## Состав СИКГ

СИКГ может состоять из следующих элементов:

- входного и выходного коллектора;
- БИЛ - блока измерительных линий;
- узла регулирования давления и расхода;
- узла подачи ингибитора;
- линии отбора проб;
- блока качества газа (блока газоаналитического оборудования: хроматограф, анализатор точки росы, плотномер, анализатор серы и др.);
- технологических и дренажных трубопроводов;
- СОИ - системы обработки информации.

В общем случае состав СИКГ определяется на стадии разработки технического задания (ТЗ).

Все средства измерений, входящие в состав СИКГ, должны быть внесены в Госреестр СИ, иметь сертификаты об утверждении типа средств измерений, допущены к применению в Российской Федерации, а также иметь утвержденные в ГНМЦ Госстандарта России методики поверки.

СИКГ состоит из функциональных блоков, каждый из которых выполняется либо в открытом исполнении на раме, либо в укрытии (в блок - боксе).

Блок на раме оборудуется сигнализацией загазованности, пожара, искусственным освещением. При необходимости измерительное оборудование устанавливается в термошкафы, а трубопроводы оснащаются тепловой изоляцией и системой обогрева.

Блок-бокс изготавливается из панелей с огнестойким наполнителем или несгораемых панелей типа «сэндвич» с системами и обеспечивает:

- освещенность не менее 100 люкс на расстоянии 700 мм от поверхности пола;
- поддержание температуры в помещении в заданных пределах;
- естественную вытяжную вентиляцию из верхней зоны по полному объему помещения;
- механическую вытяжную вентиляцию из нижней зоны периодического действия с 8-кратным воздухообменом в час по полному объему помещения, включаемую автоматически от газоанализатора при загазованности 20% НКПВ и вручную от кнопочного поста, размещенного снаружи у входной двери блок - бокса.
- автоматическое отключение всех электропотребителей (кроме вентилятора) при достижении концентрации взрывоопасных веществ 40% от НПВ для магистральных и 50% НПВ для промышленных трубопроводов;
- контроль загазованности и пожара с соответствующей световой и звуковой сигнализацией снаружи у входа в помещение и на сигнальном табло в операторной.

## Электрооборудование СИКГ

Входящее в состав СИКГ электрооборудование имеет исполнение, позволяющее его эксплуатацию во взрывоопасных зонах. Распределительные сети выполняются кабелями с изоляцией и оболочкой из материалов, не распространяющих горение. Способ прокладки осуществляется в зависимости от требований изготовителей оборудования и условий эксплуатации. Измерительные цепи и цепи питания выполнены в отдельных коробах или трубах. Силовые и контрольные кабели прокладываются согласно ПУЭ.

Электрические проводки завершаются клеммными коробками во взрывозащищенном исполнении, которые соответствуют классу взрывоопасной зоны места установки. Расположение клеммных коробок обеспечивает удобный доступ для монтажа кабелей.

Заземление электрооборудования и приборов выполняется в соответствии с требованиями ГОСТ 50571.10-96.

## Блок измерительных линий

В общем случае БИЛ включает в себя:

- входной коллектор;
- выходной коллектор;
- измерительные линии (рабочие, резервные);
- линию отбора проб газа;
- дренажные системы.

Диаметры измерительных линий, входного и выходного коллекторов рассчитываются с учетом допустимых скоростей газа.

БИЛ может предусматривать возможность увеличения количества измерительных линий в будущем.

В состав каждой измерительной линии входит: преобразователь расхода; датчики давления и температуры, показывающие термометры и манометры; при необходимости устанавливаются струевыпрямитель, регулятор давления и расхода, предохранительные клапаны.

Количество линий определяется расчетным путем в зависимости от максимального расхода и скорости газа. Тип преобразователя расхода выбирается в зависимости от параметров газа, расхода, требуемой точности измерений.

Типовой состав ИЛ:

- здвижки или шаровые краны;
- преобразователь расхода газа;
- датчик абсолютного давления;
- датчик температуры;
- манометр;
- термометр.

Для продувки и дренажа измерительных линий предусматриваются краны шаровые или задвижки

Запорная арматура может иметь ручной или электрический привод.

Применяемое оборудование согласуется с заказчиком.

Фирмы-производители выбираются по желанию заказчика.

## Блок качества газа.

По желанию заказчика СИКГ поставляется в комплекте с блоком качества газа в состав которого может входить следующее оборудование:

- ручной пробоотборник;
- автоматический пробоотборник;
- хроматограф;
- анализатор точки росы;
- плотномер;
- анализатор серы и др.

Как правило, газоаналитическое оборудование размещается в отдельном отапливаемом помещении. Состав оборудования и технологическая обвязка проектируется исходя из конкретных условий и требований заказчика.

## Узел регулирования давления

Узел регулирования давления и расхода проектируется при необходимости поддержания определенных значений давления.

## Узел подачи ингибитора

При необходимости в состав СИКГ включается узел подачи ингибитора либо предусматривается возможность ввода ингибитора.



## Система обработки информации СОО

Система обработки информации обеспечивает автоматизированное выполнение функций сбора, обработки, отображения, регистрации информации по учету нефти и управление режимами работы СИКГ.

СОО представляет собой комплекс средств обработки информации, устройств ввода и вывода информации, устройств сопряжения, индикации и регистрации результатов, блоков питания и искрозащиты, вторичных приборов и вспомогательных устройств.

СОО устанавливается в операторной (при необходимости в комплект поставки СИКГ может входить операторный блок – бокс с системой жизнеобеспечения).

Для обработки информации используются отечественные и импортные специализированные или общепромышленные вычислительные устройства, обеспечивающие выполнение заданных функций.

Тип вычислительного устройства и конкретный состав СОО определяются в зависимости от выполняемых функций и типа используемых преобразователей расхода и СИ, входящих в состав СИКГ.

В общем случае СОО выполняет следующие функции:

- обработка сигналов, поступающих от первичных измерительных преобразователей;
- преобразование значений параметров входных сигналов в значения величин и их отображение;
- отображение и регистрация измерительной и технологической информации:
  - просмотр в реальном масштабе времени режимов работы ИЛ и ПР;
  - просмотр пределов измеряемых величин;
  - просмотр констант и коэффициентов СИ;
  - автоматическое построение, отображение и печать графиков измеряемых величин (трендов) с возможностью размещения на одном экране нескольких графиков и масштабированием параметра по каждому графику отдельно;
  - оповещение персонала о нарушениях технологического режима и аварийных ситуациях (вывод сообщения на экран, подача звукового сигнала, вывод на печать);

- регистрация событий в журнале событий;
- регистрация в журнале событий и вывод на печать информации об изменении констант ПР;
- автоматическое формирование каждые 2 часа, смену, сутки журнала регистрации показаний средств измерений. автоматизированное управление и технологический контроль за работой оборудования:
  - установку режимов работы ИЛ и измерительных преобразователей БИК;
  - управление запорной арматурой;
- формирование основных отчетных документов:
  - отчетов (сменного, суточного, месячного);
  - суточного оперативного журнала регистрации показаний СИ СИКГ;
  - паспорта качества газа;
  - акта приема-сдачи;
  - архивирование данных;
  - печать отчетных документов, журналов событий, протоколов поверки и контроля;
  - привилегированный доступ при помощи паролей по уровням управления и работы с программой;
  - прием данных от систем противопожарной автоматики, контроля загазованности;
  - выдача управляющего сигнала об обесточивании силового оборудования СИКГ;
  - учет времени работы средств измерений с возможностью выборки по времени (за любой интервал времени, с возможностью разбивки по месяцам) и с возможностью просмотра и печати;
  - создание и редактирование мнемосхем;
  - создание и редактирование шаблонов отчетных документов;
  - защита СОО от несанкционированного доступа;
  - вывод информации, и всех сформированных отчетов в систему верхнего уровня по согласованным протоколам обмена в соответствие с перечнем утвержденных параметров.

ООО «НПП ОЗНА-Инжиниринг»  
 450071, Башкортостан, г. Уфа, пр. Салавата Юлаева, 89  
 Телефон: (347) 292-79-10, 292-79-11, 292-79-14; факс: (347) 292-79-15  
 E-mail: ozna-eng@ozna.ru;

Вариант электронного опросного листа на сайте [www.ozna.ru](http://www.ozna.ru) в разделе «Системы измерений количества и показателей качества газа»

## Опросный лист на СИКГ

Опросный лист обязателен для заполнения при заказе уникального оборудования.  
 При заказе унифицированного оборудования заполнение опросного листа желательно.

1. Наименование, месторасположение и назначение СИКГ

2. Характеристика рабочей среды

Рабочая среда                      природный газ                       попутный (нефтяной) газ                       другой газ

Физико - химические показатели газа	МИН	НОРМ	МАКС
Рабочий диапазон температуры, °С	<input style="width: 60px;" type="text"/>	<input style="width: 60px;" type="text"/>	<input style="width: 60px;" type="text"/>
Плотность газа в н.у., кг/м <sup>3</sup>	<input style="width: 60px;" type="text"/>	<input style="width: 60px;" type="text"/>	<input style="width: 60px;" type="text"/>
Плотность газа при рабочих условиях, кг/м <sup>3</sup>	<input style="width: 60px;" type="text"/>	<input style="width: 60px;" type="text"/>	<input style="width: 60px;" type="text"/>
Относительная влажность газа, %	<input style="width: 60px;" type="text"/>	<input style="width: 60px;" type="text"/>	<input style="width: 60px;" type="text"/>
Точка росы, °С	<input style="width: 60px;" type="text"/>	<input style="width: 60px;" type="text"/>	<input style="width: 60px;" type="text"/>
Вязкость газа, сР	<input style="width: 60px;" type="text"/>	<input style="width: 60px;" type="text"/>	<input style="width: 60px;" type="text"/>
Массовая доля механических примесей, %	<input style="width: 60px;" type="text"/>	<input style="width: 60px;" type="text"/>	<input style="width: 60px;" type="text"/>

Молярный состав газа

Массовый состав газа

СО <sub>2</sub> (окись углерода), % об	<input style="width: 60px;" type="text"/>	<input style="width: 60px;" type="text"/>
N <sub>2</sub> (азот), % об	<input style="width: 60px;" type="text"/>	<input style="width: 60px;" type="text"/>
СН <sub>4</sub> (метан), % об	<input style="width: 60px;" type="text"/>	<input style="width: 60px;" type="text"/>
С <sub>2</sub> Н <sub>6</sub> (этан), % об	<input style="width: 60px;" type="text"/>	<input style="width: 60px;" type="text"/>
С <sub>3</sub> Н <sub>8</sub> (пропан), % об	<input style="width: 60px;" type="text"/>	<input style="width: 60px;" type="text"/>
и-С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> (изо-бутан), % об	<input style="width: 60px;" type="text"/>	<input style="width: 60px;" type="text"/>
н-С <sub>4</sub> Н <sub>10</sub> (н-бутан), % об	<input style="width: 60px;" type="text"/>	<input style="width: 60px;" type="text"/>
и-С <sub>5</sub> Н <sub>12</sub> (изо-пентан), % об	<input style="width: 60px;" type="text"/>	<input style="width: 60px;" type="text"/>
н-С <sub>5</sub> Н <sub>12</sub> (н-пентан), % об	<input style="width: 60px;" type="text"/>	<input style="width: 60px;" type="text"/>
С <sub>6</sub> Н <sub>14</sub> (сумма), % об	<input style="width: 60px;" type="text"/>	<input style="width: 60px;" type="text"/>
О <sub>2</sub> (кислород), % об	<input style="width: 60px;" type="text"/>	<input style="width: 60px;" type="text"/>

3. Основные технические характеристики СИКГ

Расход в н. у., м <sup>3</sup> /ч	<input style="width: 100%;" type="text" value="ОТ"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="ДО"/>
Расход при рабочих условиях, м <sup>3</sup> /ч	<input style="width: 100%;" type="text" value="ОТ"/>	<input style="width: 100%;" type="text" value="ДО"/>
Давление газа рабочее, МПа	<input style="width: 100%;" type="text"/>	
минимальное допустимое	<input style="width: 150px;" type="text"/>	максимальное допустимое <input style="width: 150px;" type="text"/>
Режим работы СИКГ	периодический <input style="width: 150px;" type="text"/>	<sup>1</sup> непрерывный <input style="width: 150px;" type="text"/>

#### 4. Состав СИКГ

##### Блок измерительных линий (БИЛ)

Исполнение БИЛ	<input type="text"/>		
Другое	<input type="text"/>		
Количество измерительных линий	<input type="text"/>		
Число резервных измерительных линий	<input type="text"/>	Диаметр входного и выходного коллекторов	<input type="text"/>
Тип преобразователя расхода:	<input type="text"/>		
Другое	<input type="text"/>		
Преобразователь избыточного давления	нет <input type="text"/>	да <input type="text"/>	Кол - во <input type="text"/>
Указать тип и производителя	<input type="text"/>		
Место установки	<input type="text"/>		
Преобразователь температуры	<input type="text"/>	Кол - во	<input type="text"/>
Указать тип и производителя	<input type="text"/>		
Место установки	<input type="text"/>		
Манометр	<input type="text"/>	Место установки	<input type="text"/>
Термометр	<input type="text"/>	Место установки	<input type="text"/>
Тип запорной арматура на БИЛ:	<input type="text"/>		
тип привода	<input type="text"/>		
Дополнительное оборудование	<input type="text"/>		
Пробоотборник ручной	<input type="text"/>	Место установки	<input type="text"/>
Указать тип и производителя	<input type="text"/>		
Пробоотборник автомат	<input type="text"/>	Место установки	<input type="text"/>
Указать тип и производителя	<input type="text"/>		
Хроматограф	<input type="text"/>	Место установки	<input type="text"/>
Указать тип и производителя	<input type="text"/>		
Регулятор расхода	<input type="text"/>	Место установки	<input type="text"/>
Указать тип и производителя	<input type="text"/>		
Узел регулирования давления	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Фильтр	<input type="text"/>	Указать тип и производителя	<input type="text"/>
Другое оборудование	<input type="text"/>		
Требования к системе отображения информации (СОИ)	<input type="text"/>		
Необходимость поставки СОИ в составе СИКГ	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Дополнительные сведения о производителе, предпочтительном контроллере и пр.	<input type="text"/>		
Автоматизированное рабочее место	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Горячее резервирование на уровне контроллера	да <input type="text"/>	нет	<input type="text"/>
Горячее резервирование на уровне АРМ - оператора	<input type="text"/>	<input type="text"/>	
Дополнительные сведения о размещении СОИ ( в существующей операторной или др.)	<input type="text"/>		

5. Операторная	Необходимость поставки операторной в составе СИКГ	<input type="checkbox"/>
Размещение операторной	<input type="text"/>	
Дополнительные сведения	<input type="text"/>	
6. Требования к составу работ по вводу СИКГ в промышленную эксплуатацию		<input type="checkbox"/>
Составление и согласование технического задания на СИКГ		<input type="checkbox"/>
Разработка рабочей документации на СИКГ		<input type="checkbox"/>
Метрологическая экспертиза документации на СИКГ в ГНМЦ, получение заключения		<input type="checkbox"/>
Разработка, согласование, утверждение и аттестация		<input type="checkbox"/>
МВИ на СИКГ в ГНМЦ, получение свидетельства об аттестации МВИ		<input type="checkbox"/>
Приемка Заказчиком СИКГ на заводе-изготовителе		<input type="checkbox"/>
Монтаж поставленного оборудования СИКГ		<input type="checkbox"/>
Шеф-монтаж поставленного оборудования СИКГ		<input type="checkbox"/>
Проведение пуско - наладочных работ СИКГ		<input type="checkbox"/>
Определение суммарной погрешности СИКГ		<input type="checkbox"/>
Обучение пользованию ВА персонала, обслуживающего СИКГ		<input type="checkbox"/>
Разработка инструкции по эксплуатации СИКГ		<input type="checkbox"/>
Представление комплекта НТД по поверке СИ		<input type="checkbox"/>
Разработка комплекта эксплуатационной документации ( в том числе переводы)		<input type="checkbox"/>
Испытание СИКГ для целей утверждения типа, получение сертификата утверждения типа, внесение СИКГ в Государственный реестр РФ		<input type="checkbox"/>
Сдача СИКГ в опытно - промышленную эксплуатацию		<input type="checkbox"/>
7. Условия эксплуатации		
Климатическая характеристика района строительства	снеговая нагрузка, кПа (кгс/см <sup>2</sup> )	<input type="checkbox"/>
ветровая нагрузка, кПа (кгс/см <sup>2</sup> )	<input type="checkbox"/>	температура воздуха наиболее холодной пятидневки, °С
абсолютная минимальная температура, °С	<input type="checkbox"/>	
Характеристика условий эксплуатации составных частей СИКГ		
температура воздуха в технологическом блоке, °С	<input type="text" value="от"/>	<input type="text" value="до"/>
8. Требования к системе жизнеобеспечения и тревожной сигнализации		
В качестве системы пожаротушения предусмотреть:	не предусматривать	<input type="checkbox"/>
возможность установки пеногенераторов	<input type="checkbox"/>	ручные огнетушители <input type="checkbox"/>
	модуль порошкового пожаротушения	<input type="checkbox"/>
Система отопления:	электрическая <input type="checkbox"/>	пароводяные регистры <input type="checkbox"/>
	совмещенная	<input type="checkbox"/>
9. Дополнительные сведения	<input type="text"/>	
Сведения о лице, заполнявшем опросный лист		
Ф.И.О.	<input type="text"/>	
Должность	<input type="text"/>	
Организация	<input type="text"/>	
Контактный телефон	<input type="text"/>	E - mail: <input type="text"/>

## Информация о предприятии

### ООО «НПП ОЗНА-ИНЖИНИРИНГ»

Адрес 450071, Республика Башкортостан,  
г. Уфа, пр. Салавата Юлаева, 89

Электронная почта [ozna-eng@ozna.ru](mailto:ozna-eng@ozna.ru)

Управляющий директор Хисматуллин Рамиль Амирович

Технический директор Мирончук Борис Владимирович

Заместитель Технического директора Бызов Александр Иванович

по проектированию

Заместитель технического директора Рафальсон Максим Романович

по АСУ ТП

Тел.: (347) 292-79-10, 292-79-11

Факс: (347) 292-79-15

### Лицензии



