

### 3. "УЗЕЛ УЧЁТА ПРИЁМКИ ХРАНЕНИЯ И ВЫДАЧИ НЕФТЕПРОДУКТОВ" УПВН

#### 3.1 Назначение изделия

3.1.1 Узел учёта УПВН устанавливается на трубопроводах перекачки одной марки нефтепродуктов и соединяет в единую систему: узлы перекачки от Ж/Д цистерн типа УПН, резервуары хранения и установки налива автотанков типа АСН.

3.1.2 Узел учёта УПВН предназначен для учёта количества продукта в единицах массы при приёмке, хранении, выдачи и перекачке продукта из одного резервуара в другой, а также для контроля за состоянием герметичности резервуара и соединительных трубопроводов.



Рис 4

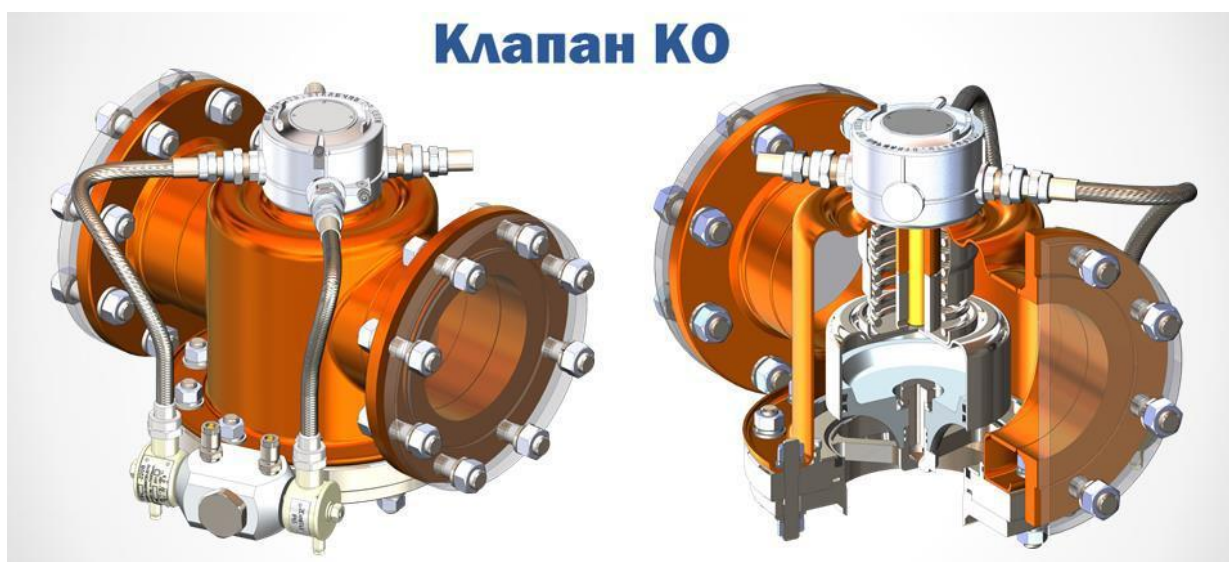


Рис 5

3.1.3 Узел учёта состоит из фильтра газоотделителя, массомера, электронасоса, прецизионного измерителя давления, переключателя потоков (манифольда), приборов контроля и управления.

3.1.4 Узел учёта может обслуживать до 16 узлов приёма продукта от Ж/Д цистерн (УПН), от 1 до 3-х резервуаров и от 1-го до 3-х каналов одновременной выдачи продукта в автоцистерны.

3.1.5 Измерительная система узла учёта УПВН состоит из элементов установок УПН (клапаны и соединительные трубопроводы от клапанов манифольдов УПН до узла учёта УПВН), элементы узла учёта УПВН и установок АСН до клапанов раздела продукта. Измерительная система выполнена по схеме заполненных трубопроводов и включает в себя:

- клапаны манифольдов установок УПН;
- соединительные трубопроводы от УПН до УПВС;
- обратный клапан на входе УПВС;
- фильтр-газоотделитель;
- массомер;
- переключатель потока (манифольд) на резервуар или установки АСН;
- соединительный трубопровод от УПВН до установок АСН;
- гидравлические элементы установки АСН (измеритель объёма и клапан раздела продукта)



Рис 6

Все элементы измерительной системы герметичны и в состоянии покоя находятся под остаточным гидравлическим избыточным давлением, которое непрерывно контролируется датчиками давления. Изменение величины давления фиксируется SCADA системой, протоколируется в режиме реального времени и является сигналом о разгерметизации системы трубопроводов или несанкционированного доступа к продукту.

3.1.6 Измерительная система узла учёта УПВН выполняет 3 функции:

1) **Функцию приёмки продукта** по измерительному каналу "Приём" и включает в себя следующие элементы:

- клапан УПН;
- трубопровод от УПН до УПВН;
- обратный клапан УПВН (входной);
- фильтр-газоотделитель;
- массомер;
- обратный клапан УПВН (выходной);
- резервуар (трубопровод от УПВН до резервуара).



Рис 7

**2) Функцию отпуска продукта** по измерительному каналу "Отпуск" и включает в себя следующие элементы:

- резервуар (трубопровод от УПВН до резервуара);
- электронасос;
- обратный клапан УПВН;
- фильтр-газоотделитель;
- обратный клапан УПВН;
- массомер;
- трубопровод от УПВН до установки АСН;
- гидравлические элементы установки АСН (измеритель объёма и клапан раздела продукта).

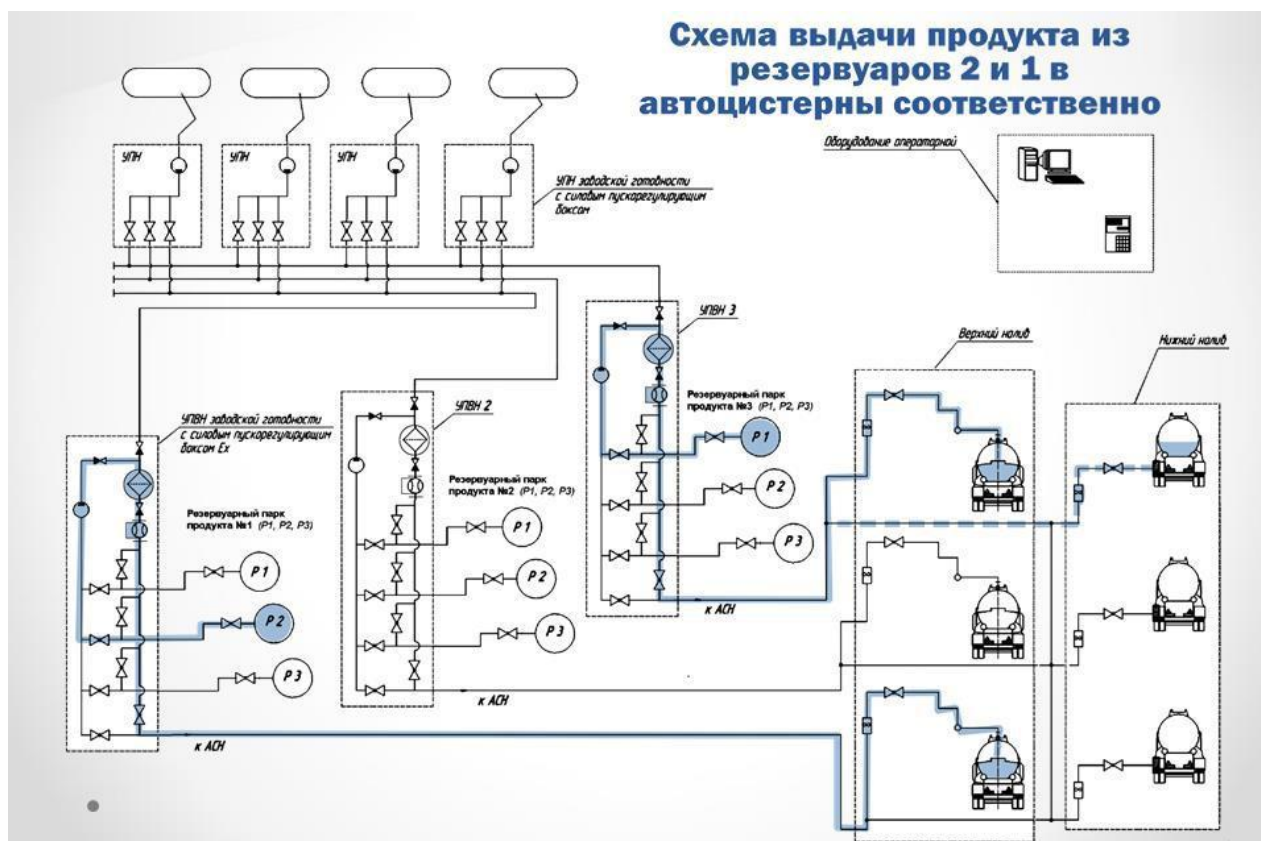


Рис 8

**3) Функцию перекачки продукта** из одного резервуара подключённого к УПВН в другой из этой группы резервуаров, хранящей один вид продукта, осуществляемую по измерительному каналу "Перекачка" и включает в себя следующие элементы:

- резервуар донор (трубопровод УПВН до резервуара донора);
- соответствующий клапан манифольда УПВН;
- массомер;
- соответствующий клапан манифольда УПВН;
- трубопровод от УПВН до резервуара акцептор.

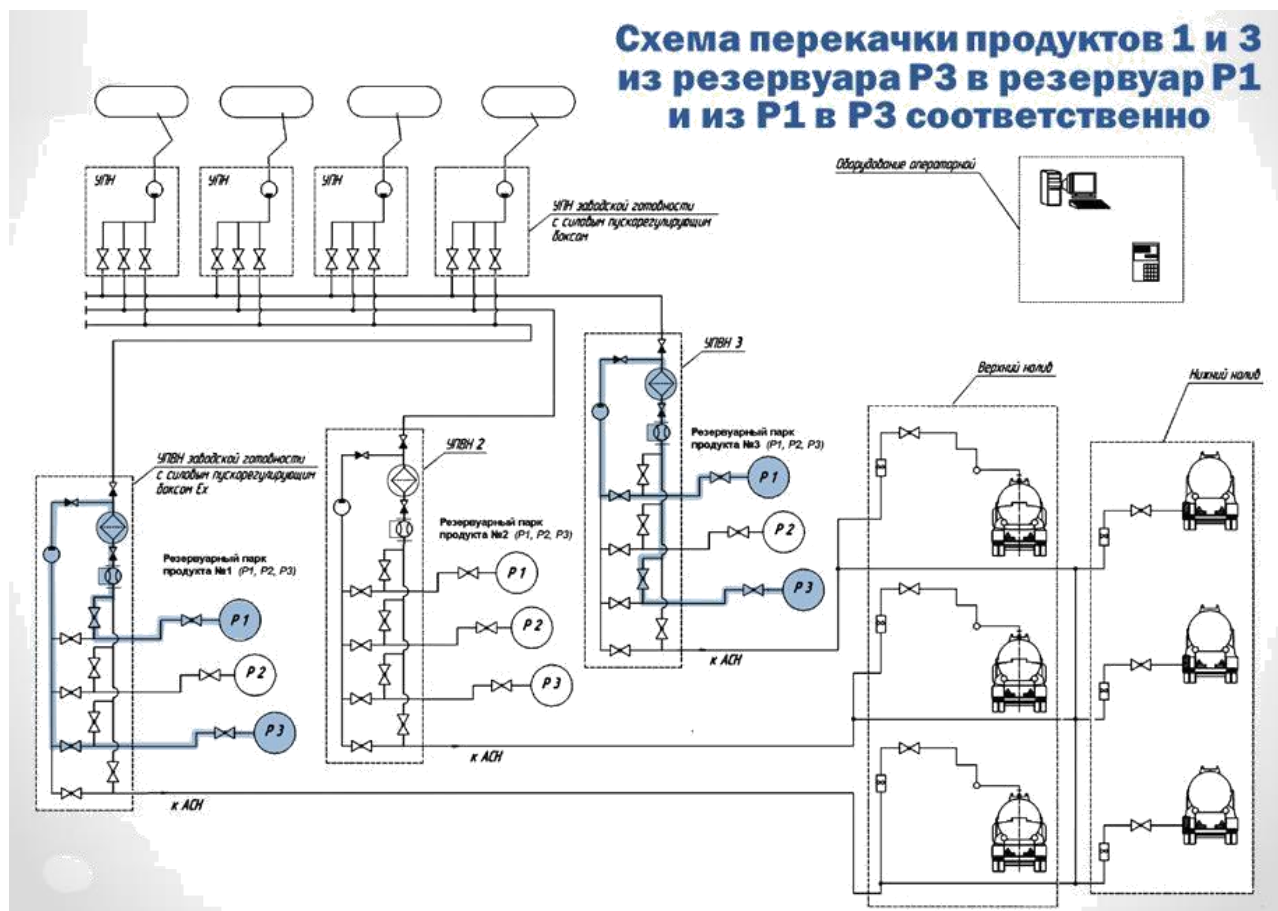


Рис 9

3.1.7 Для снятия остатков в резервуаре применена гидростатическая система измерения массы совместно с массомером, с помощью которого на каждый резервуар определяется характеристика взлива в координатах масса – гидростатическое давление продукта в резервуаре, определяется по разности показаний массомера за требуемый период: месяц, год, день и др. по формуле:

$$Окп = Онп + Пп -$$

*R*<sub>кп</sub> где *Окп* - остатки на конец периода  
*Онп* - остатки на начало периода  
*Пп* - приход продукта *R*<sub>кп</sub> - расход продукта

Масса остатков продукта на конец периода подтверждается системой измерения массы по величине гидростатического давления и характеристике резервуара по координатам масса-давление. Обработка показаний массомера и измерителя давления производится контроллерами SCADA системы, и определение баланса движения продукта по каждому резервуару и типу продукта определяется ежедневно или в любой момент по требованию.

3.1.8 Контроль за состоянием герметичности трубопроводов и резервуара осуществляется в режиме "онлайн" постоянно за исключением времени приёма и отпуска.

### 3.2 Технические характеристики

|    |   |  |
|----|---|--|
| 1. | Производительность прокачки через узел учета продукта                     | не более максимальной производительности используемого массомера |
| 2. | Количество подключаемых установок УПН при приёме продукта                 | 1 ÷ 12   |
| 3. | Суммарная производительность одновременно работающих установок УПН        | не выше максимальной производительности массомера                |
| 4. | Производительность отпуска продукта                                       | согласно производительности используемого электронасоса          |
| 5. | Количество подключённых установок налива типа АСН                         | 1 ÷ 12   |
| 6. | Количество одновременно работающих установок АСН на отпуск в автоцистерны | 1 ÷ 3  |
| 7. | Количество обслуживаемых резервуаров                                      | 1 ÷ 3  |
| 8. | Погрешность измерения количества продукта                                 | ± 0,25   |