

# Вентиляционные установки в нефтяной и газовой промышленности

# Нормативные ссылки

В презентации использованы ссылки на следующие нормативные документы:

ГОСТ 12.1.003-2014 ССБТ. Шум. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.1.005-88\* ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 12.1.036-81 Система стандартов безопасности труда. Шум. Допустимые уровни в жилых и общественных зданиях

ГОСТ Р ЕН 13779-2007 Вентиляция в нежилых зданиях. Технические требования к системам вентиляции и кондиционирования

СП 60.13330.2012 "СНиП 41-01-2003 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха"

Вентиляцией называется комплекс взаимосвязанных устройств и процессов для создания требуемого воздухообмена в производственных помещениях. Основное назначение вентиляции удаление из рабочей зоны загрязненного или перегретого воздуха и подача чистого воздуха, в результате чего в рабочей зоне создаются необходимые благоприятные условия воздушной среды. Одна из главных задач, возникающих при устройстве вентиляции, определение воздухообмена, т. е. количество вентиляционного воздуха, необходимого для обеспечения оптимального санитарно-гигиенического уровня воздушной среды помещений.

3 В зависимости от способа перемещения воздуха в производственных помещениях вентиляция делится на естественную и искусственную (механическую). Применение вентиляции должно быть обосновано расчетами, при которых учитываются температура, влажность воздуха, выделение вредных веществ, избыточное тепловыделение. Если в помещении нет вредных выделений, то вентиляция должна обеспечивать воздухообмен не менее 30 м<sup>3</sup>/ч на каждого работающего (для помещений с объемом до 20 м<sup>3</sup> на одного работающего). При выделении вредных веществ в воздух рабочей зоны необходимый воздухообмен определяют исходя из условий их разбавления до ПДК, а при наличии тепловых избытков из условий поддержания допустимой температуры в рабочей зон

**Естественная вентиляция** Естественная вентиляция характеризуется несколькими ниже перечисленными признаками: - перемещение воздуха в системах естественной вентиляции происходит: **вследствие разности температур наружного воздуха и воздуха в помещении**, так называемой аэрации; **-вследствие разности давлений** (воздушного столба) между нижним уровнем (обслуживаемым помещением) и верхним уровнем - вытяжным устройством (дефлектором), установленным на кровле здания; **-в результате воздействия так называемого ветрового давления.**

Механическая вентиляция. В механических системах вентиляции используются оборудование позволяющее перемещать воздух на значительные расстояния. Такие системы могут подавать и удалять воздух из локальных зон помещения в требуемом количестве, независимо от изменяющихся условий окружающей воздушной среды. При необходимости воздух подвергают различным видам обработки (очистке, нагреванию, охлаждению, увлажнению и т. д.), что невозможно в системах с естественным побуждением.

Системы вентиляции и кондиционирования классифицируют по следующим признакам:

- по функциональному назначению;
- способу подачи и удаления воздуха в помещения зданий (сооружений);
- по способу организации воздухообмена;
- по конструктивным параметрам;
- по назначению;
- по принципу подачи воздуха и тепло- и хладоносителей.

Системы вентиляции функционально разделяют на приточные и вытяжные:

- приточные системы обеспечивают подачу воздуха в помещения зданий (сооружения), при необходимости подающийся воздух подвергается специальной обработке (очистке, охлаждению, нагреву и т.п.);
- вытяжные системы удаляют отработанный воздух из помещений зданий (сооружений);

**По способу организации воздухообмена** различают общеобменные, местные и специальные системы вентиляции:

- общеобменные системы обеспечивают полный воздухообмен в помещении в целом или в его части;
- местные системы обеспечивают приток и/или вытяжку воздуха только в зонах точечных источников вредных примесей в воздухе;
- специальные системы (аварийные, противодымные и др.) устанавливаются в технологических помещениях, где возможен неожиданный выброс вредных веществ, в помещениях с повышенной пожароопасностью и т. д.

**6.1.4 Конструктивно системы вентиляции** разделяются на канальные и бесканальные:

- канальные системы имеют сеть воздуховодов для перемещения воздуха, либо каналы, составляющие часть строительных конструкций.
- в бесканальных системах воздухообмен с улицей или со смежными помещениями обеспечивают вентиляторы, установленные в стенах перекрытиях, покрытиях.

Местная вентиляция. Местной вентиляцией называется такая, при которой воздух подается на определенную зону (местная приточная вентиляция), а загрязненный воздух удаляют только от зон образования вредных выделений (местная вытяжная вентиляция). Местная приточная вентиляция К местной приточной вентиляции относятся воздушные души (сосредоточенный приток воздуха с повышенной скоростью). Они должны подавать чистый воздух к рабочим местам, снижать в их зоне температуру окружающего воздуха и обдувать рабочих, подвергающихся интенсивному тепловому облучению. К местной приточной вентиляции относятся участки помещений, отгороженные от остального помещения передвижными перегородками, в которые нагнетается воздух с пониженной температурой. Местную приточную вентиляцию применяют также в виде воздушных завес (у ворот, печей и пр.), которые создают как бы воздушные перегородки или изменяют направление потоков воздуха. Местная вентиляция требует меньших затрат, чем общеобменная.

Местная вытяжная вентиляция Местная вытяжная вентиляция Местную вытяжную вентиляцию применяют, когда места выделений вредностей в помещении локализованы и нужно не допустить их распространение по всему помещению. Местная вытяжная вентиляция в производственных помещениях обеспечивает отвод вредных выделений: газов, дыма, пыли и частично выделяющегося от оборудования тепла. Для удаления вредностей применяют местные вытяжки (зонты, бортовые вытяжки, завесы, укрытия в виде кожухов у станков и др.).

Местные вытяжные системы, как правило, весьма эффективны, так как позволяют удалять вредные вещества непосредственно от места их образования или выделения, не давая им распространиться в помещении. Благодаря значительной концентрации вредных веществ (паров, газов, пыли), обычно удается достичь хорошего санитарно-гигиенического эффекта при небольшом объеме удаляемого воздуха. Однако местные системы не могут решить всех задач, стоящих перед вентиляцией. Не все вредные выделения могут быть локализованы этими системами. Например, когда вредные выделения, рассредоточены на значительной площади или в объеме; подача воздуха в отдельные зоны не может обеспечить необходимые условия воздушной среды,

# АГЗУ -Спутник АМ 40-хх-400, БМ40-хх-400, 40-хх-1500

## Назначение.

Автоматизированные групповые замерные установки АГЗУ «Спутник» предназначены для:

- измерения прямым динамическим способом в периодическом режиме количества (расхода) сырой нефти, включая пластовую воду, и попутного нефтяного газа, добываемых из нефтегазовых скважин.
- измерения и выдачи результатов измерений в единицах объема
- обработки результатов измерений и передачи их в систему телемеханики нефтепромысла
- формирования и отработка сигналов «авария», «блокировка» и передачи информации о них на верхний уровень АСУ ТП нефтепромысла
- управления режимами измерения расходов продукции нефтегазовых скважин по сигналам верхнего уровня АСУ ТП нефтепромысла

## Применение.

В системах внутрипромыслового учета продукции нефтегазовых скважин

## Состав:

Блок технологический (БТ), блок автоматики (БА).

### Блок технологический, БТ

Предназначен для размещения в нем технологического оборудования, первичных приборов КИПиА, в том числе сенсоров расходомеров, сигнализаторов и инженерных систем. Изготавливается в виде блок-бокса на сварном основании из стального профиля и ограждения из сэндвич-панелей с базальтовым утеплителем толщиной не менее 50 мм со скатной крышей. БТ оборудован двумя герметизированными дверьми. Полы смонтированы с учетом возможности сбора разлившейся жидкости и отвода ее за пределы БТ через дренажный патрубок (в дренажный колодец).

Конструкцией предусмотрены системы:

- вентиляции приточно-вытяжной с механическим побуждением и автоматическим двухпороговым включением от сигналов системы контроля загазованности.
- освещения
- отопления электрического с автоматическим поддержанием температуры не ниже +5 оС
- сигнализаций: загазованности, пожарной, несанкционированного доступа.

Класс взрывоопасной зоны БТ

В-1А

Степень огнестойкости

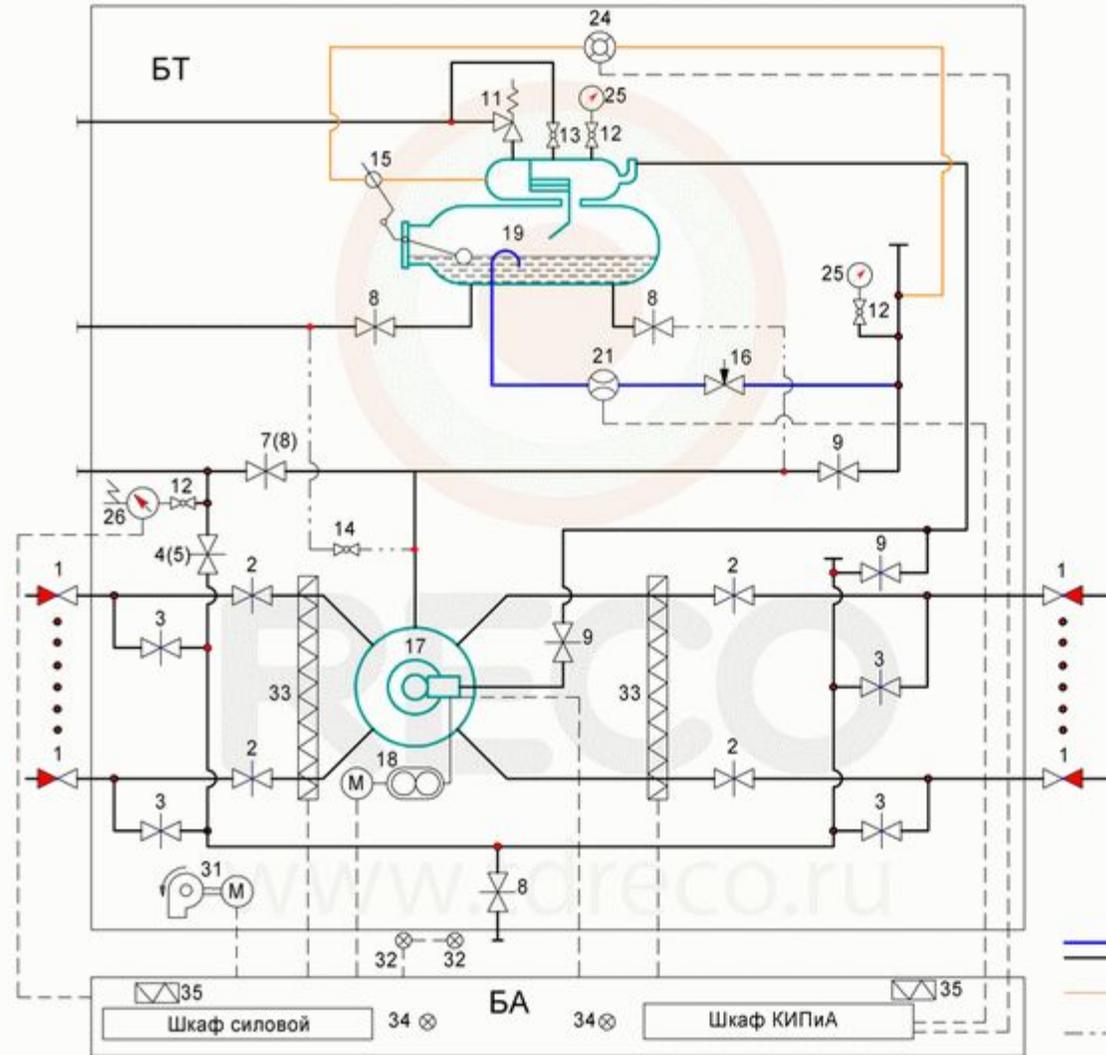
IV

Категория по пожарной и взрывопожарной опасности А

Все электрооборудование, КИПиА, размещенные в БТ, согласно требованиям ПУЭ-7, применены в исполнении не ниже чем «повышенная защищенность против взрыва».

Система заземления TS-N. Силовые и сигнальные цепи выполнены в соответствии с требованиями ПУЭ-7 и выведены на клеммные коробки взрывозащищенного исполнения, размещенные на внешней стороне стен у дверей БТ.

Схема функциональная АГЗУ "Спутник АМ 40-N-400"



Поз.№	Обозначение	Кол-во
1	Клапан обратный Ду80	N
2	Задвижка клиновья Ду80 на ПСМ	N
3	Задвижка клиновья Ду50 на байпас	N
4	Задвижка клиновья Ду100 (150) на байпас	1
5	-//-	-//-
6	-//-	-//-
7	Задвижка клиновья Ду150 на коллектор	1
8	Задвижка клиновья Ду50 дренажная	3
9	Задвижка клиновья Ду60 технологического трубопровода	3
10	-//-	-//-
11	Клапан предохранительный СППК	1
12	Вентиль под манометр	3
13	Клапан запорный Ду25	1
14	Кран шаровый Ду25	1
15	Заслонка газовая	1
16	Регулятор расхода жидкости	1
17	ПСМ	1
18	Гидропривод ПСМ типа ГП-1	1
19	Емкость сепарационная 400 т/сут	1
20	-//-	-//-
21	Счетчик-расходомер жидкости TOP1-50	1
22	-//-	-//-
23	-//-	-//-
24	Счетчик-расходомер газа СВГ	1
25	Манометр показывающий 0-6,0 МПа	2
26	Манометр электроконтактный ДМ	1
27	-//-	-//-
28	-//-	-//-
29	-//-	-//-
30	-//-	-//-
31	Вентилятор вытяжной с электроприводом	1
32	Светильник ВЗГ	1
33	Обогреватель электрический ОВЭ-4	2
34	Светильник ПСХ-60	2
35	Обогреватель электрический ПЭТ-4	2

- Линии потока нефти
- Линии потока газа
- - - - - Линии дренажные
- - - - - Линии управления и сбора информации

# Эксплуатация вентиляционных установок

В процессе эксплуатации обслуживающий персонал должен систематически следить за тем, чтобы работающие вентиляторы имели направление вращения в соответствии со стрелками, нанесенными на кожухи электродвигателей.

Производить осмотр подшипников и пополнение их смазкой:

- при заливке корпуса жидким минеральным маслом - не реже одного раза в месяц;
- при применении консистентных смазок - не реже одного раза в 2-4 месяца.

Полную замену смазки с промывкой корпуса подшипников производить:

- при применении жидкого масла - не реже одного раза в шесть месяцев;

Время пополнения или замены смазки должно фиксироваться в вахтовом журнале.

Температура корпуса подшипников вентиляторов не должна превышать 70 °С.

Всасывающие отверстия вентиляторов, не присоединенные к воздуховодам, должны иметь защитные металлические решетки с ячейками размером 80х80 или 100х100 при диаметре прутка 7-11 мм.

Внешние поверхности вентиляторов, электродвигателей, защитных решеток и другого вентиляционного оборудования должны систематически очищаться от пыли.

Окраску вентиляторов, находящихся вне зданий, производить не реже одного раза в год (в летнее время), а находящиеся внутри здания - в соответствии с графиком ремонтов.

Эксплуатационный персонал должен систематически проверять состояние воздуховодов, следить за тем, чтобы воздуховоды, воздухоприемные и воздуховыпускные устройства не имели механических повреждений и своевременно устранять выявленные повреждения; болты на фланцевых соединениях должны быть затянуты до отказа

Систематически проверять герметичность воздуховодов и их заземление.

Во время работы вентиляционных установок необходимо периодически следить:

- а) за работой электродвигателя вентилятора;
- б) за положением дросселей и шиберов на воздуховодах;
- в) за исправностью ограждений, за состоянием передачи, заземления.

Все отклонения от нормальной работы вент. установок, а также время и причину их остановки заносить в вахтовый журнал.

Общий контроль, а также надзор за техническим состоянием и правильной эксплуатацией своевременным и качественным ремонтом вентиляционных установок осуществляется ОГЭ предприятия.

Ответственность за правильную эксплуатацию вентиляционных установок в соответствии с рабочими инструкциями, а также за исправное состояние и сохранность вентиляционных устройств несут руководители подразделений.

Пуск и остановку вентиляционных установок осуществляет сменный персонал, специально обученный и проинструктированный для этих целей, он же следит за работой вентиляционных установок. В случае возникновения поломок и других отклонений от нормальной эксплуатации вентиляционных агрегатов, сменный персонал сообщает механику или энергетика цеха об отмеченных неисправностях и принимает меры для их устранения.

Обслуживание вентиляционных установок и устройств, поддержание их в исправном состоянии, ведение технической документации, проведение текущих ремонтов вентиляционных систем возлагается на механиков или энергетиков цехов.

Текущие ремонты - межремонтное обслуживание осуществляется ремонтным персоналом производственных цехов и ответственность за их качество несут механики цехов.

Текущие ремонты включают следующие виды работ:

- Ревизия и чистка вентиляторов, воздухопроводов, калориферов, фильтров
- смазка трущихся частей
- смена и натяжка ремней
- крепление ограждений
- содержание в исправном состоянии освещения в венткамерах
- ревизия электродвигателей на месте

замена пусковой аппаратуры, проводки и заземления

- наладка регулирующих устройств воздухозабора.

Капитальные ремонты включают следующие виды работ:

- смену или восстановление вентиляционного оборудования (вентиляторов, электродвигателей, калориферов, фильтров)
- замену воздухопроводов, воздухораспределительных устройств.

Во всех взрыво- и пожароопасных помещениях вентиляция должна работать круглосуточно.

2.4.8. Эксплуатируемые вентиляционные установки должны обеспечивать указанную в проекте эффективность.

2.4.9. Эффективность вентиляции должна периодически инструментально проверяться.

2.4.11. Запрещается работникам, которым не поручен уход за вентиляционными установками, закрывать вентиляционные задвижки, шиберы, приточные или вытяжные отверстия, снимать кожухи, останавливать и включать вентиляторы и производить другие действия с вентиляционным оборудованием, за исключением аварийных случаев, предусмотренных планом ликвидации аварий.

Пуск аварийной механической вентиляции должен быть автоматическим под действием датчиков-газоанализаторов и, кроме того, должен быть предусмотрен дистанционный запуск аварийной вентиляции от кнопок, расположенных у наружной двери производственного помещения.

Взаимное расположение выкидных и воздухозаборных шахт (стояков, колодцев) должно быть выполнено в соответствии с требованиями санитарных норм и исключать попадание отработанного воздуха. При этом должна учитываться роза ветров, разрыв между зданиями на площадке т.д.

2.4.15. Воздух приточной вентиляции, компенсирующий вытяжку, должен поступать в рабочую зону.

В холодный период года приточный воздух перед поступлением в рабочую зону должен подогреваться.

2.4.16. В местах возможного выделения газов должны быть установлены местные отсосы.

2.4.17. У вентиляторов, оборудованных автоматическим запуском, должны быть вывешены соответствующие надписи.

2.4.18. На все вентиляционные установки должны быть заведены паспорта по установленной форме и журналы по их ремонту и эксплуатации.

2.4.19. В дефектной ведомости ремонта установки, оборудования, производственных помещений, должны быть предусмотрены ремонт и проверка исправности вентиляционных установок. Запрещается принимать установку или объект из ремонта без приведения в порядок вентиляционных установок.

Вентиляционные агрегаты, предназначенные для обслуживания как взрыво-, так и невзрывоопасных помещений в случае размещения их в одной камере, должны оснащаться электрооборудованием во взрывозащищенном исполнении.

2.4.22. При наличии в вентиляционных камерах рабочего и резервного вентиляторов следует предусматривать установку отключающих клапанов.

2.4.23. Запрещается использовать помещения вентиляционных камер под складские и загромождать их посторонними предметами.