

Аппараты воздушного охлаждения

Выполнил : Бирназаров Е.

- **Аппараты воздушного охлаждения газа** и жидкостей выпускаются в строгом соответствии с ГОСТом, а также с учётом индивидуальных требования заказчика. Абсолютно все проекты **АВО** состоят из следующих компонентов:
- Секционные теплообменники.
- Узел регулировки расходования воздушного охладительного потока.
- Опорные и заградительные приспособления.
- Все устройства по конструктивным особенностям подразделяются на два типа:
- С горизонтальным расположением секций.
- С вертикально расположенными секциями.
- **ПРАВИЛА ЭКСПЛУАТАЦИИ**
- Агрегат применяется только в соответствии с ГОСТ 2.601, в рабочих диапазонах, не превышающих технических характеристик, указанных в паспорте изделия.
- Перед началом эксплуатации и после проведения технического обслуживания и ремонтных работ, предусматривающих снижение давления **аппарата воздушного охлаждения**, необходимо проверить гаечное крепление крышек к решёткам оборудования. Перед запуском агрегата проверяют:
- Надёжное заземление всех узлов и электродвигателя.
- Качественное фиксирование закрепления лопастей вентилятора и сектора вентиляторного коллектора. При эксплуатации зимой нужно при необходимости удалить наледь с лопастей.
- В редукторе АВО проконтролировать масляный уровень.
- Правильную балансировку вентилятора совместно с двигателем.
- В случае остановки оборудования в морозных условиях необходимо удалить жидкости из трубчатых секций, для избежания их замерзания.

Аппараты воздушного охлаждения (секции АВО) — это система теплообменного устройства, специализирующаяся на охлаждении жидкостей и газа. Агрегаты нашли своё применение в нефтегазодобывающих и химических отраслях промышленности. Конструкция **АВО** предусматривает также конденсацию пара в технологических производственных процессах.

ОСОБЕННОСТИ И ВЫБОР ОБОРУДОВАНИЯ

Устройства используют на многих производствах, учитывая их эффективность, экономичность и универсальность применения. Верный подбор размеров и видов **АВО**, правильный монтаж и рациональная дальнейшая эксплуатация сэкономят значительную первоначальную сумму расходов на приобретение и монтирование агрегата. Кроме того, большое значение имеют способы и условия температурного режима технических потоков.



Аппараты воздушного охлаждения малопоточные

- Аппараты воздушного охлаждения малопоточные камерные типа АВМК предназначены для конденсации и охлаждения парообразных, газообразных и жидких сред, применяемых в технологических процессах нефтеперерабатывающей, нефтехимической и смежных отраслей химической промышленности.
- В зависимости от применяемых материалов аппараты АВМК могут быть использованы при температуре среды до $+300^{\circ}\text{C}$ и давлении до 10,0 МПа (100 кгс/см²), в том числе под вакуумом до 655 Па (5мм рт.ст.). Секции аппаратов воздушного охлаждения предназначены для охлаждения жидкости с вязкостью на выходе до 5×10^{-5} м²/с (50 сСт). Аппараты воздушного охлаждения предназначены для работы в макроклиматических районах со средней температурой воздуха самой холодной пятидневки не ниже минус 40°C (исполнение У) и со средней температурой воздуха самой холодной пятидневки не ниже минус 50°C (исполнение УХЛ), с сейсмичностью до 7 баллов (СНиП П-7) и скоростным напором ветра по IV географическому району (СНиП 2.01.07). Аппараты АВМК изготавливаются в горизонтальном (Г) и вертикальном (В) исполнениях.
- По требованию заказчика аппараты воздушного охлаждения АВМК могут комплектоваться: жалюзи с ручным приводом или электроприводом; системой внутренней рециркуляции нагретого воздуха (жалюзи, короб рециркуляции, ветрозащитная юбка) - для аппаратов горизонтального исполнения; подогревателем воздуха.

Аппарат воздушного охлаждения горизонтальный

- **Аппарат воздушного охлаждения горизонтальный** это трубчатый оребренный воздушный теплообменник по классификации теплообменных аппаратов. Он состоит из теплообменного блока, рамы, корпуса, а также асинхронных или электронно-коммутируемых вентиляторов. В зависимости от принципиального назначения в технологической схеме такие аппараты могут предназначаться, как для охлаждения, так и для нагрева рабочих сред. Отличительная особенность всех трубчатых оребренных теплообменников такого типа это то, что одним из теплоносителей является воздушная среда.
- По принципиальному назначению теплообменной **секции аппараты воздушного охлаждения** делятся на охладители жидкостей, охладители парообразных смесей, конденсаторы или охладители газа, работающие в транскритическом цикле. Сокращенная общепринятая аббревиатура такого оборудования это АВО (аппараты воздушного охлаждения). В зависимости от выполняемых функций или расположения в технологической схеме **секции АВО** могут работать как экономайзеры или переохладители, конденсаторы или испарители, а также выполнять обязанности по сбросу теплоты в окружающую среду, как в режиме фрикулинга, так и по принципу выносного сухого охладителя (драйкулера) от холодильной машины (чиллера).
- Структурно, оборудование представляет из себя теплообменную секцию, в раме, зашитую с двух сторон трубными решетками, и проставками трубных досок между ними, в случае большой длины (более двух метров). Теплообменник выполнен из змеевика медных труб (или труб из нержавеющей стали), с нанесенными ребрами (ламелями), выполненными, как правило из алюминия. Для агрессивных воздушных сред может применяться дополнительная защита ламелей или ребра из нержавеющей стали. Конструкция закрыта металлическим корпусом, с опорами монтажа (ножками).
- Асинхронные или электронно-коммутируемые вентиляторы направляют поток воздуха к теплообменной секции, интенсифицируя процесс теплообмена между рабочими средами за счет эффекта вынужденной конвекции. Рабочая жидкость, газообразная или парожидкостная среда, которую необходимо охладить, поступает в трубки змеевика через входной коллектор или специальный дистрибьютор (паук), проходит его, собирается в выпускной коллектор и покидает АВО. При повышенных нагрузках и увеличенном теплосъеме, секции аппаратов воздушного охлаждения могут быть соединены между собой в параллель.

Аппарат воздушного охлаждения горизонтальный



Аппарат воздушного охлаждения

ВЫСОКОВЯЗКИХ ПРОДУКТОВ

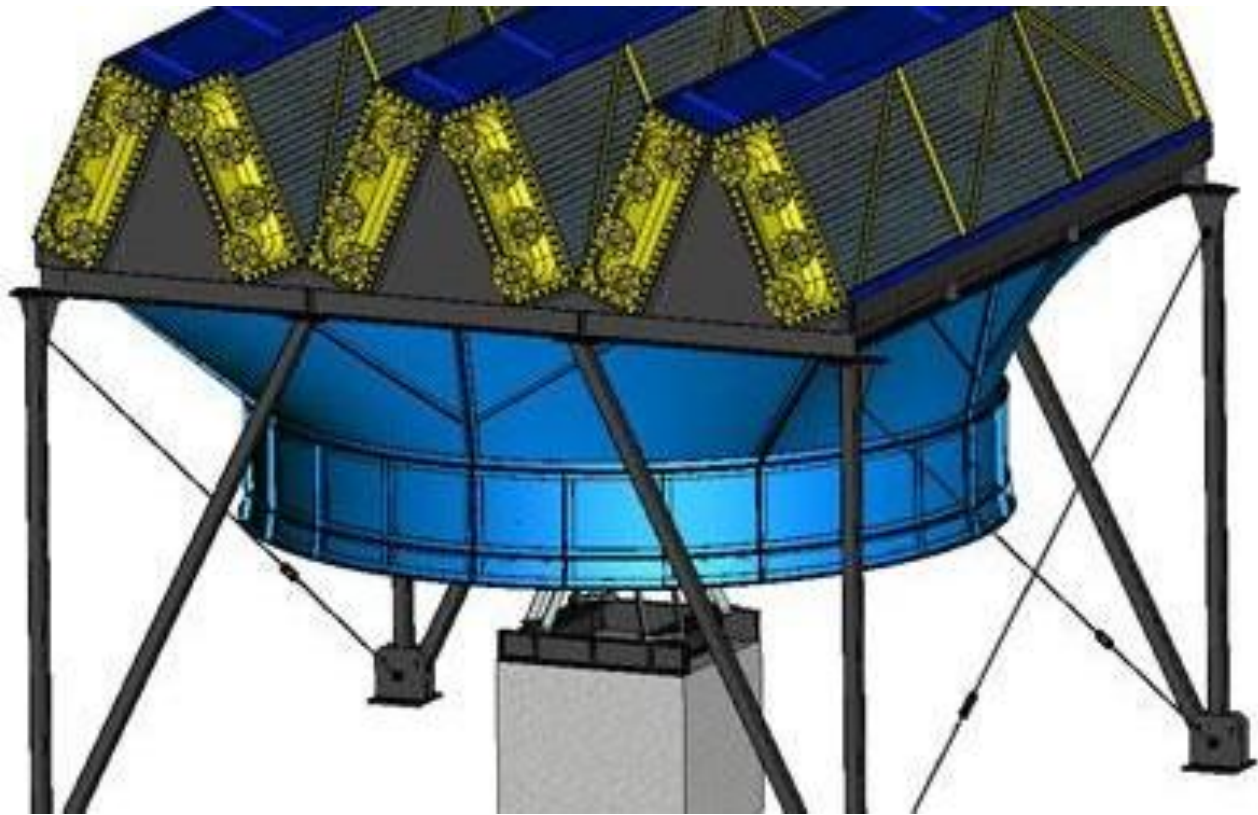
□ Аппарат воздушного охлаждения высоковязких продуктов

- Аппараты воздушного охлаждения, или по простому, воздушные теплообменники, представляют из себя трубчатые оребренные воздушные теплообменные аппараты по классификации теплообменного оборудования. Они состоят из самой теплообменной секции (койла), рамы, корпуса, а также комплектуются осевыми асинхронными или электронно-коммутируемыми двигателями вентиляторов. Отдельной подгруппой выделяют аппараты воздушного охлаждения, работающие с центробежными вентиляторами. Отличительная особенность всех трубчатых оребренных теплообменников такого типа это то, что одним из теплоносителей является воздушная среда.
- По принципиальному назначению такое оборудование делится на охладители жидкостей, охладители парообразных смесей, конденсаторы или охладители газа, работающие в транс-критическом цикле. Рассматривая теплообменники в качестве охладителей жидкости, следует отметить, что они имеют возможность работать с рабочими средами различной вязкости и текучести. Вязкость теплоносителя определяется его составом, начиная от самых минимальных значений, как у чистой воды или этилового спирта, и, заканчивая особо вязкими рабочими средами, например, сверх концентрированные растворы гликолей или высоковязкие составы продуктов нефтехимической промышленности.
- **Аппарат воздушного охлаждения высоковязких продуктов АВГ-ВВ** представляет из себя змеевик с трубками увеличенного проходного сечения. Если для стандартных койлов используются трубки диаметром 6-16 мм, то для охлаждения сверх вязких продуктов необходимо применения трубок проходным диаметром от 20 мм и выше. Однако здесь также необходимо соблюдать баланс. При повышении диаметра трубок, снижается их концентрация в пакете ламели, что приводит к снижению теплообменной поверхности, и падению теплосъема с аппарата. С другой стороны, пониженный диаметр приводит к неоправданно увеличенным потерям давления в самом теплообменнике, что приводит к необходимости использовать насосы повышенного напора, и повышенной стоимости. На объектах средних и больших мощностей может получиться так, что выгода от использования трубок меньшего диаметра будет в несколько раз меньше, чем потери на увеличение стоимости дорогостоящего насосного оборудования.
- Такие теплообменные аппараты позволяют охлаждать высоковязкие жидкости с кинематической вязкостью порядка 250 сСт, а иногда и выше. В специальном термостойком исполнении они имеют возможность работать при повышенных давлениях и температурах, вплоть до 350 С, что вкуче позволяет использовать такое оборудование во всех отраслях нефтеперерабатывающей и химической промышленности.

Аппарат воздушного охлаждения высоковязких продуктов



- АВЗ предназначены для конденсации и охлаждения парообразных, газообразных и жидких сред, применяемых в технологических процессах нефтеперерабатывающей, нефтехимической и смежных отраслей химической промышленности.
- В зависимости от применяемых материалов аппараты воздушного охлаждения зигзагообразного типа могут быть использованы при температуре среды до $+300^{\circ}\text{C}$ и давлении до 6,3 МПа (63 кгс/см²), в том числе под вакуумом до 655 Па (5мм рт.ст.). Секции аппаратов воздушного охлаждения АВЗ предназначены для охлаждения жидкости с вязкостью на выходе до 5×10^{-5} м²/с (50 сСт). Аппараты воздушного охлаждения АВЗ предназначены для работы в макроклиматических районах со средней температурой воздуха самой холодной пятидневки не ниже минус 40°C (исполнение У) и со средней температурой воздуха самой холодной пятидневки не ниже минус 50°C (исполнение УХЛ), с сейсмичностью до 7 баллов (СНиП П-7) и скоростным напором ветра по IV географическому району (СНиП 2.01.07).
- По требованию заказчика аппараты воздушного охлаждения АВЗ могут комплектоваться: жалюзи с ручным приводом или электроприводом; системой внешней рециркуляции воздуха; подогревателем воздуха; частотным преобразователем.



Аппараты воздушного охлаждения малопоточного типа АВМ

- **Аппараты воздушного охлаждения малопоточного типа АВМ** предназначены для охлаждения и конденсирования газообразных, парообразных и жидких сред, которые применяются в промышленных отраслях: нефтеперерабатывающей, химической, нефтехимической и других смежных промышленности. Такие аппараты изготавливаются как для нужд народного хозяйства, так и для экспорта.
- Теплообменные аппараты с АВО нашли свое широкое применение на различных производствах. За рубежом и в России такие аппараты применяются в установках, синтезирующих аммиак, метанол, а также при производстве стирола, ацетальдегида, полипропилена и др. Значительная часть из общего числа АВО используется на нефтеперерабатывающих производствах для снижения температуры у нефтепродуктов. Воздух является экологически чистой средой, которая охлаждает без специальной обработки и не нуждается в соблюдении стандартов. Воздух не вызывает коррозию и его запасы безграничны, а кроме того ничего не стоят. Благодаря таким особенностям аппараты воздушного охлаждения и малопоточные стоят в несколько раз дешевле остальных аппаратов охлаждения с температурой выше 60 градусов. АВО экономичны и эффективны, что связано с отличной теплоотдачей биметаллических ребренных труб.
- **АВМ** состоит из биметаллических труб, которые собраны в секцию. Эти трубы обдуваются воздушным потоком, который нагнетается осевым вентилятором. Данная конструкция рассчитана для установки в географических районах до семи баллов сейсмичностью.
- Отдельно изготавливаются и поставляются трубные пучки, крепежные детали и секции с крышками, в виде запасных частей.
- По вашему желанию, малопоточный аппарат воздушного охлаждения может быть изготовлен без опор или с дополнительными сборочными единицами:
- Комплект жалюзи с электро или ручным приводом;
- Увлажнитель воздуха;
- Подогреватель воздуха;
- АВМ укомплектованы: осевым вентилятором с мотором, пучком ребренных труб, вентиляторным кольцом, жалюзи, опорной конструкцией, камерой рециркуляции и другим оборудованием, используемым для решения тех. задач.

Аппараты воздушного охлаждения малопоточного типа АВМ

