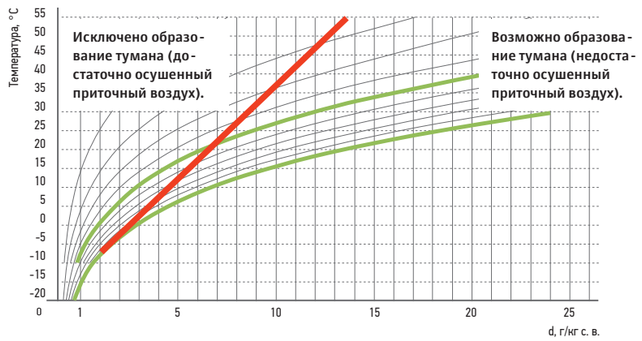
Оборудование для крытых катков и ледовых арен ANP-ICE

Особенности обеспечения необходимых параметров микроклимата

> Основная задача системы вентиляции и кондиционирования воздуха в спортивных аренах с ледовым покрытием — это обеспечение и поддержание комфортных параметров воздушной среды как для зрителей, так и для находящихся на льду спортсменов

> Контроль влагосодержания воздуха на объекте необходим для того, чтобы исключить возможность образования тумана над поверхностью льда, а также ухудшения его качества

> Туман возникает, когда холодный воздух смешивается с теплым влажным воздухом. У самой поверхности льда лежит тонкий слой насыщенного воздуха с абсолютной влажностью x = 2,2 г/кг. Попадание на него теплого и влажного воздуха летом неизбежно приведет к образованию тумана



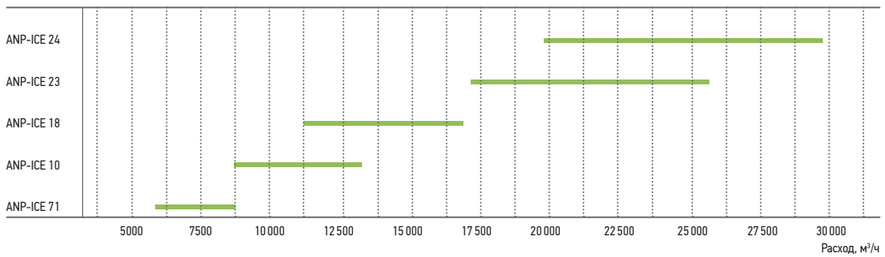
> Попадание на ледяную поверхность воздуха с неконтролируемыми параметрами приведет к ухудшению качества льда. Он станет рыхлым. Иней также может образовываться на самой поверхности льда, делая ее шероховатой, что неприемлемо для спортсменов

> Обеспечение требуемых параметров внутреннего воздуха в крытых катках достигается путем устройства систем кондиционирования воздуха с секциями осушения приточного воздуха

> Установки для ледовых арен ANP-ICE предназначены для поддержания параметров микроклимата в помещениях ледовых арен и катков в течение всего года. Установки осуществляют подогрев воздуха в холодный и переходный период, охлаждение и осушение — в теплый период. Отличительной особенностью данных установок является обеспечение низкого влагосодержания приточного воздуха в районе 5 г/кг

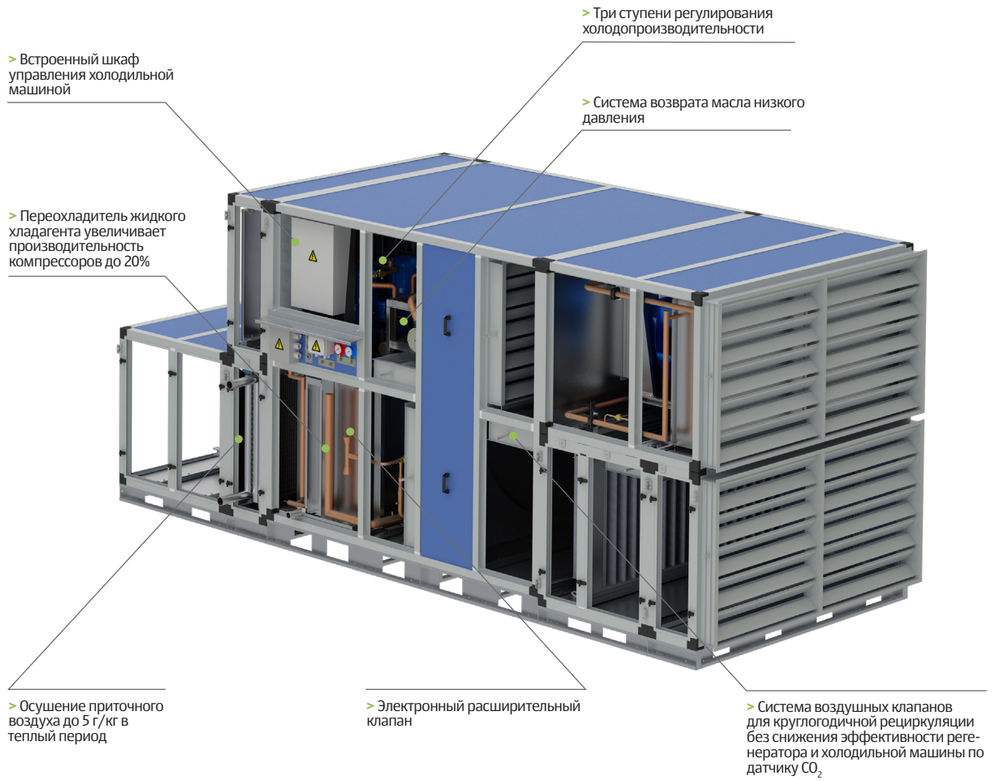
> Система автоматизации поддерживает необходимый уровень концентрации углекислого газа CO_2, что позволяет значительно сократить затраты на подогрев и охлаждение воздуха, так как в помещение подается только требуемое количество свежего воздуха

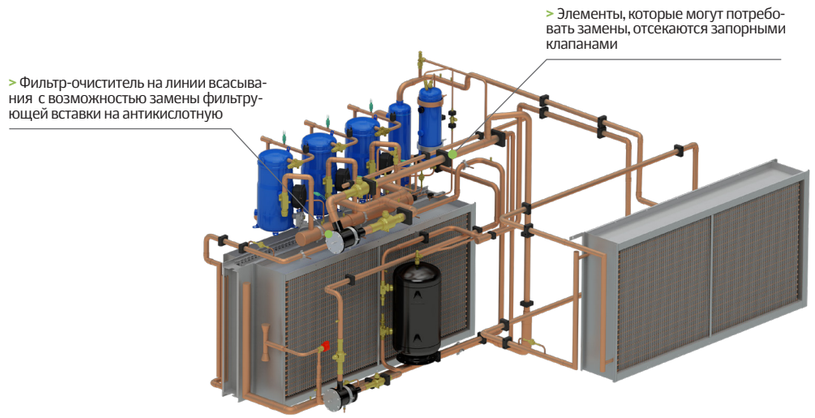
Воздухопроизводительность



Примечание: сроки производства необходимо уточнять перед заказом оборудования

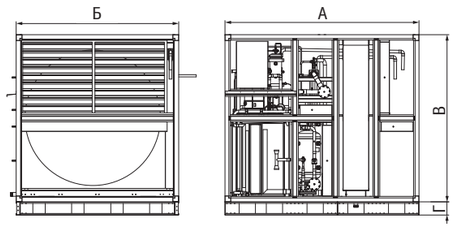
Особенности конструкции





Секция осушения с роторным регенератором и рециркуляцией

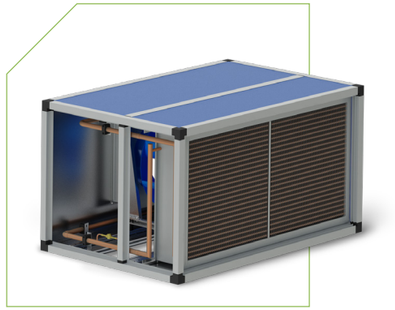


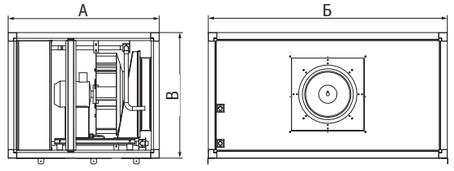


Типоразмер	А, мм	Б, мм	В, мм	Г, мм	Масса, кг
ANP-ICE 71	2500	1600	1653	170	1025
ANP-ICE 10	2500	1890	1933	170	1352
ANP-ICE 18	2500	2095	2153	170	1546
ANP-ICE 23	2775*	2535	2593	170	2227*
ANP-ICE 24	2950*	2765	2823	170	2780*

* Секция состоит из трех секций: секция холодильной машины, роторный регенератор, секция смешения. Секции поставляются в разобранном виде и должны быть собраны на объекте. Размеры и масса указаны для трех секций вместе.

Секция вентилятора с конденсатором

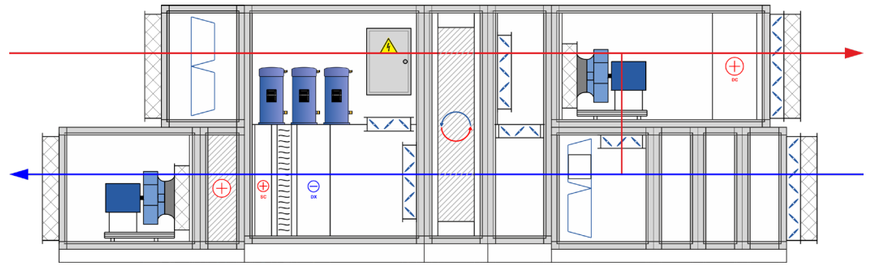




Типоразмер	А, мм	Б, мм	В, мм	Масса, кг
ANP-ICE 71	1275–2325*	1600	850	335–1005*
ANP-ICE10	1275–2325*	1890	990	335–1005*
ANP-ICE 18	1275–2325*	2095	1100	335–1005*
ANP-ICE 23	1275–2325*	2535	1320	335–1005*
ANP-ICE 24	1275–2325*	2765	1435	335–1005*

* Зависит от установленного вентилятора и наличия резервного двигателя.

Приточно-вытяжная установка с конденсационным роторным регенератором и холодильной машиной



Режим 1. Режим эксплуатации в холодный период

> Работают роторный регенератор и водяной нагреватель, поддерживая температуру внутри помещения по показаниям датчика температуры приточного воздуха с компенсацией уставки по датчику температуры в вытяжном потоке

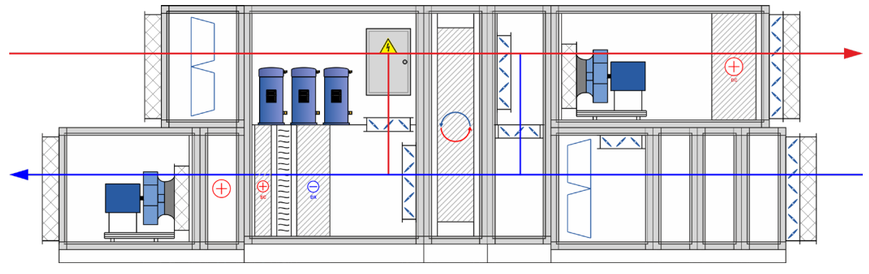
> Приточный воздух проходит фильтр, подогревается в роторном регенераторе за счет вытяжного потока

> Догрев осуществляет водяной нагреватель. Вентилятор нагнетает воздух в помещение

> Процент рециркуляции определяется по датчику CO_2

> Открыт первый по ходу воздуха горизонтальный клапан. Вертикальные клапаны наружного воздуха работают в противофазе с рециркуляционным клапаном. Вертикальные клапаны регенератора открыты на 100%. Горизонтальные клапаны закрыты на 100%

> Встроенная холодильная машина не выполняет свои функции



Режим 2. Режим эксплуатации в теплый и переходный период

> Холодильная машина работает при температуре наружного воздуха выше 5 °C

> Первая ступень охлаждения и осушения - работает роторный регенератор, во вторую - испаритель холодильной машины, поддерживая температуру и относительную влажность внутри помещения

> Автоматическое поддержание температуры и влажности воздуха включением/выключением ступеней холодильной машины

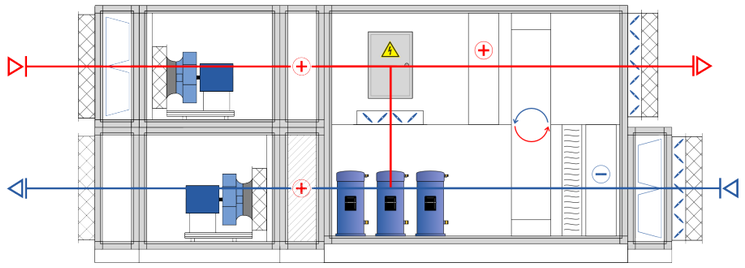
> Количество рециркуляционного воздуха определяется по показателям датчика температуры и влажности вытяжного воздуха, а также по показателям датчика CO_2

> Приоритет у датчика температуры и влажности

> Клапаны наружного воздуха открыты на 100%. Клапан рециркуляции закрыт. 4 клапана регенератора работают попарно в противофазе: горизонтальные и вертикальные

> Дополнительный нагрев приточного воздуха возможен при подключении нагревателя

Приточно - вытяжная установка с сорбционным роторным регенератором и холодильной машиной



Режим 1. Режим эксплуатации в холодный период

> Приточный воздух проходит фильтрацию, смешивается с вытяжным потоком, подогревается нагревателем и нагнетается вентилятором в помещение

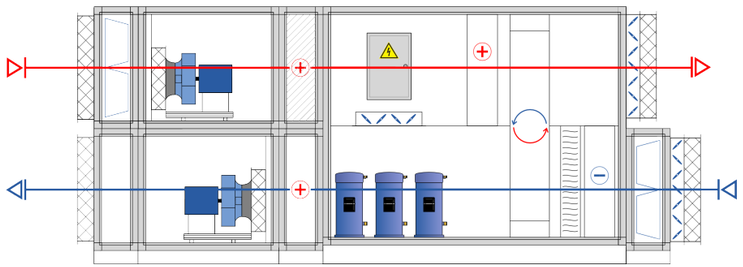
> Количество рециркуляционного воздуха определяется по показаниям датчика CO_2

> Водяной нагреватель / электрический нагреватель выступают в качестве основного нагрева

> Управлением мощностью нагревателя осуществляется поддержание температуры

> Встроенная холодильная машина не выполняет свои функции

> Сорбционный ротор не вращается, не осуществляется тепло/влагоперенос



Режим 2. Режим эксплуатации в теплый и переходный период

> Холодильная машина работает при температуре наружного воздуха выше 5 °C

> Приточный воздух предварительно проходит очистку воздушным фильтром

> Испаритель холодильной машины обеспечивает первую ступень охлаждения/осушения

> Сорбционный роторный осушитель работает на постоянных оборотах, осуществляет досушку приточного воздуха после испарителя

> Осушение обеспечивается путем поглощения сорбентом водяного пара из воздушной смеси

> Осушенный воздух нагнетается в помещение вентилятором

> Холодильная машина включается по показаниям наружного датчика

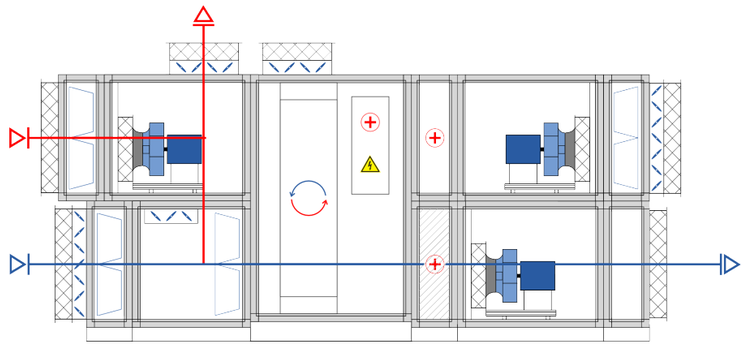
> Холодильная машина включается при превышении уставки влажности/температуры

> Регенерация сорбента осушителя осуществляется в вытяжной части установки предварительно подогретым воздухом в конденсаторе холодильной машины

> При работе сорбционного осушителя в переходный период, когда невозможно использование испарителя (ниже +5 °C наружного воздуха), для регенерации сорбента в вытяжной части установки работает водяной/электрический нагреватель

> Дополнительный нагрев приточного воздуха возможен при подключении нагревателя

Приточно - вытяжная установка с сорбционным роторным регенератором



Режим 1. Режим эксплуатации в холодный период

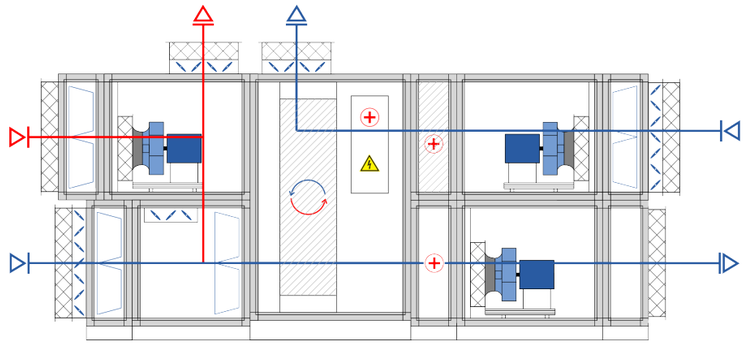
> Приточный воздух предварительно проходит очистку воздушным фильтром, затем смешивается с вытяжным потоком

> Количество рециркуляционного воздуха определяется по показаниям датчика CO_2

> Водяной/электрический нагреватель работают в качестве основного нагрева

> Требуемая температура поддерживается путем управления мощностью нагревателя

> Сорбционный ротор не вращается, не осуществляется тепло/влагоперенос



Режим 2. Режим эксплуатации в теплый и переходный период

> Приточный воздух предварительно проходит очистку воздушным фильтром, затем смешивается с частью вытяжного потока

> Сорбционный роторный осушитель работает на постоянных оборотах, происходит осушение приточного воздуха

> Осушение обеспечивается путем поглощения сорбентом водяного пара из воздушной смеси

> При превышении уставки по влажности для более интенсивного осушения, происходит полное открытие трехходового клапана нагревателя линии регенерации, далее включается электрический нагреватель линии регенерации

> Рециркуляция работает, как последовательность осушения, при превышении уставки по влажности, отрывается рециркуляционный клапан, уменьшается подача наружного воздуха, увеличивается подача рециркуляционного

> При достижении уставки по влажности рециркуляция работает по датчику CO_2

> Регенерация сорбента осушителя происходит в верхней части установки, для регенерации используется предварительно нагретый уличный воздух, после прохождения через осушитель воздух выбрасывается на улицу

> Осушенный воздух нагнетается в помещение вентилятором