



ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЦЕНТР

**КП-ВЕНТА**

+7 (495) 748-61-95

[www.kp-venta.narod.ru](http://www.kp-venta.narod.ru)

e-mail: [kp-venta@mail.ru](mailto:kp-venta@mail.ru)

---

# Руководство

по центральным кондиционерам и  
приточным камерам типа

# КТЦ ЗА

---

Москва 2005

# ПРЕДИСЛОВИЕ

Нашими специалистами проведен анализ перспектив реконструкции, ремонта и модернизации систем кондиционирования воздуха и вентиляции (СКВиВ) с центральными кондиционерами типа КТЦЗ, КТЦ2, КТЦ, КТиКД и перспектив создания новых СКВиВ на предприятиях отраслей России и стран СНГ. На основании анализа установлена необходимость организации разработок и освоения производства кондиционеров и приточных камер типа КТЦЗА, подобных и взаимозаменяемых с ранее выпускавшимися. Такая разработка и освоение КТЦЗА проведена нашими специалистами. Кондиционеры выпускаются серийно по ТУ 4862-001-72093131-04.

Эта необходимость вызвана тем, что в эксплуатации находится большое количество СКВиВ с ранее выпускавшимися кондиционерами. Ремонт кондиционеров, замена их в связи с физическим и моральным износом, переход на экономичные системы по расходу тепло- и электро- энергии возможен при наличии производства подобных, но более экономичных кондиционеров. Кроме того, при создании новых СКВиВ для предприятий, где уже находятся в эксплуатации кондиционеры типа КТЦЗ, целесообразно применить аналогичные кондиционеры, т.к. на предприятиях имеется аналогичная ремонтная база, система автоматики, специалисты и т.д. Переход на каркасно-панельные кондиционеры не всегда возможен.к.:

1. Себестоимость каркасно-панельных кондиционеров для одной и той же обработки воздуха почти в 2 раза выше.
2. Каркасно-панельные кондиционеры выпускаются только до 100000 м<sup>3</sup>/ч, кондиционеры типа КТЦ ЗА до 250000 м<sup>3</sup>/ч.
3. Для ремонтных целей, при реконструкции существующих систем каркасно-панельные кондиционеры вообще нельзя применять.

# ВВЕДЕНИЕ

Руководство по центральным кондиционерам и приточным камерам КТЦЗА предназначено для решения комплекса вопросов систем кондиционирования воздуха и вентиляции проектными, монтажными и комплектующими организациями, а также потребителями, а именно:

- при разработке проектов систем кондиционирования воздуха и вентиляции (СКВиВ), воздушного отопления
- при капитальных ремонтах СКВиВ
- при замене оборудования для создания энергосберегающих систем и при замене вышедшего из строя оборудования в кондиционерах КТЦЗ, КТЦ2, КТЦ, КТ, КД
- при замене приточных камер типа 2ПК на энергосберегающие приточные камеры КТЦЗА, набираемых из унифицированного оборудования
- при поставке оборудования по заявке потребителя.

# 1. Основные конструктивные отличия КТЦЗА от КТЦЗ, КТЦ2А, КТЦ2, КТЦ, КТ и КД.

Кондиционеры КТЦЗА позволяют создать более экономичную СКВ с большими вариантами компоновки кондиционеров при меньших габаритах и меньшей занимаемой площади, так как проведено усовершенствование оборудования ранее выпускавшихся кондиционеров и в номенклатуру КТЦЗА введено значительное количество нового, в том числе введен новый кондиционер (приточная камера), номинальной производительностью 5 тыс. м<sup>3</sup>/ч, с диапазоном работы от 2,5 до 6,5 тыс. м<sup>3</sup>/ч.

Ниже приведены основные конструктивные, технические и номенклатурные отличия оборудования КТЦЗА.

## 1.1 Блоки теплообмена БТМ2, БТМ3 и камеры орошения ОКФ1-5, ОКФ2-5.

Тепловлажностная обработка воздуха в ранее выпускавшихся кондиционерах производилась:

- В зимний период адиабатическое увлажнение воздуха осуществлялось универсальной камерой орошения ОКФ-3, т.е. предназначенной как для политропического охлаждения, так и для адиабатического увлажнения. В связи с этим камера была увеличенного габарита по длине (по ходу воздуха). В КТЦЗ-2145 мм. В редких случаях применялся блок теплообмена БТМ2-3.
- В летний период для политропического охлаждения и адиабатического увлажнения воздуха применялась камера орошения ОКФ-3, в редких случаях применялся блок теплоутилизации БТ4-3 в режиме воздухоохлаждения.

В кондиционерах КТЦЗА основным видом оборудования тепловлажностной обработки воздуха рекомендуются:

- В зимний период для адиабатического увлажнения воздуха, при наличии 1-го подогрева, рекомендуется блок теплообмена БТМ2 или БТМ3. В тех редких случаях, когда в кондиционере отсутствует первый подогрев, а адиабатическое увлажнение воздуха необходимо, в КТЦЗА рекомендуется адиабатическая камера орошения ОКФ1-5, которая по длине равна БТМ.
- В летнем режиме для охлаждения воздуха рекомендуется при выпадении влаги воздухоохладитель БОВ1 или БОВ2, без выпадения влаги ОВ1 или ОВ2. Для тех случаев, когда в эксплуатации находится камера орошения ОКФ-3 (2145мм) и заменять ее, при ремонте или реконструкции СКВиВ, на другое оборудование нецелесообразно, в КТЦЗА предусмотрена, политропическая камера орошения ОКФ2-5 (2145мм) по характеристикам аналогичная ОКФ-3.

Такое применение оборудования позволяет:

- Уменьшить стоимость применяемого кондиционера
- Экономить строительную часть здания, т.к. уменьшается занимаемая кондиционером площадь
- Уменьшить расход тепло- и электро- энергии на одну и ту же обработку воздуха.
- Уменьшить эксплуатационные (ремонтные) расходы.

В блоках теплообмена БТМ2 и БТМ3, а также в камерах орошения ОКФ1-5 и ОКФ2-5 применены широкофакельные форсунки, которые эффективно работают при давлениях от 0,15 кг/см<sup>2</sup> до 3 кг/см<sup>2</sup>. Благодаря такому широкому диапазону работы форсунок, появляется возможность осуществлять управление процесса обработки воздуха в БТМ и ОКФ. При применении управляемого процесса обеспечивается такой расход воды через форсунки, который необходим, чтобы остановить адиабатический процесс на требуемой температуре и влажности.

Благодаря такому экономичному процессу появляется возможность получить требуемую температуру и влажность без применения воздухонагревателя второго подогрева.

Сравнение процессов обработки воздуха по традиционной схеме (с применением 2-го подогрева) и с управляемым процессом (без 2-го подогрева) видно из i-d диаграммы. (рис. 1)

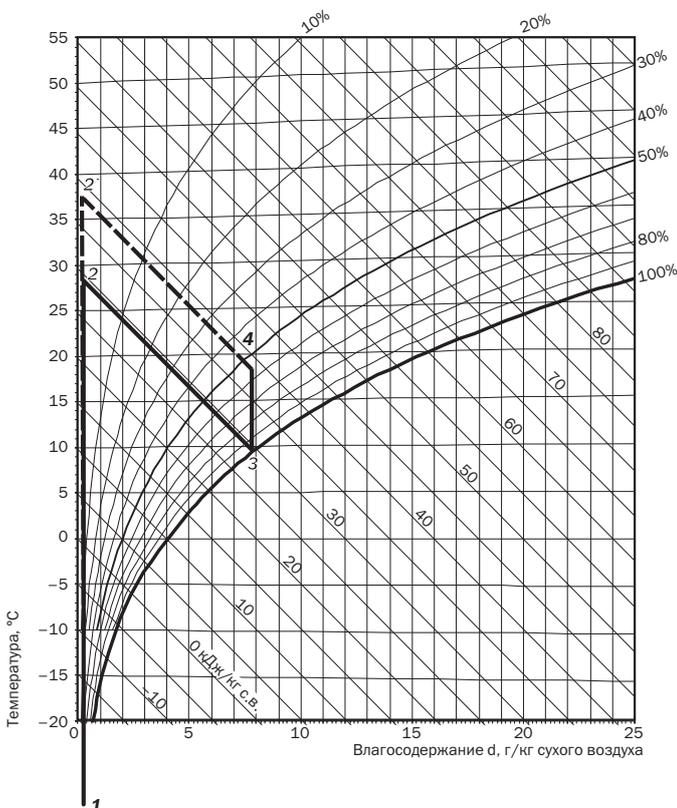


Рис. 1. Процессы обработки воздуха в i-d диаграмме

## 1.2 Воздуонагреватели и теплообменники для них ВН1, ВН2, ЭН1.

Теплоотдающим элементом в воздухонагревателях, ранее выпускавшихся кондиционеров, был биметаллический элемент со стальной трубкой 22x2 мм и диаметром накатного алюминиевого оребрения 43 мм.

Институтом «НИИ Кондиционер», в исполнение темы Госстроя СССР по изучению экономичности, надежности и долговечности воздухонагревателей с различными диаметрами трубок для регионов СССР, были проведены исследования и испытания. Результатами испытаний установлено, что самым экономичным и надежным воздухонагревателем является теплоотдающий элемент со стальной трубкой 16 мм. Это обосновано тем, что объем воды в сечении данной трубки

В БТМ2 и БТМ3 применены теплообменники из воздухонагревателей ВН1 и ВН2 по рядности, шагом оребрения и присоединительным размерам.

БТМ2 в КТЦЗ имел длину 1830 мм и на баке был установлен теплообменник двухрядный длиной 180 мм. Для получения трёх и четырёх рядов необходимо было добавлять в теплообменнике ещё 180 мм т.е. кондиционер увеличивался на 180 мм.

БТМ1 и БТМ2 в КТЦЗА, для обеспечения преемственности длина сохранена 1830 мм, кроме КТЦ-ЗА-5, 10 и 20, где длина 1650 мм, и она не изменяется от рядности, т.к. ВН в КТЦЗА 1, 2х, 3х, и 4х рядов изготавливаются одной длины 180 мм, т.е. длина кондиционера не изменяется от рядности.

— традиционная схема обработки воздуха в зимнее время.

- 1—2: нагрев воздуха воздухонагревателем 1-го подогрева до расчетной температуры;
- 2—3: адиабатическое охлаждение воздуха в камере орошения ОКФ1-5 или в блоке теплообмена БТМ до точки росы;
- 3—4: нагрев воздуха в воздухонагревателе 2-го подогрева до требуемой температуры и влажности.

— рекомендуемая энергосберегающая схема обработки воздуха в зимнее время с управляемым адиабатическим процессом охлаждения воздуха в блоке теплообмена БТМ или в камере орошения ОКФ1-5

- 1—2': нагрев воздуха воздухонагревателем 1-го подогрева до расчетной температуры;
- 2'—4': адиабатическое охлаждение воздуха в блоке теплообмена БТМ или камере орошения ОКФ1-5 с управлением процесса до требуемой температуры и влажности, т.е. без второго подогрева.

Для возможности применения управляемых процессов с БТМ2, БТМ3 и ОКФ1-5 комплектуется:

- насос с обвязкой оросительной системы;
- задвижка, для регулирования расхода воды подаваемой на форсунки, т.е. для регулирования коэффициента орошения;
- манометр.

достаточный для предотвращения размораживания при высоких показателях по теплотехнике. При меньших диаметрах, т.е. при меньших объемах воды в сечении трубок, предохранить воздухонагреватель от размораживания очень сложно, а в некоторых регионах невозможно.

Поэтому воздухонагреватели с биметаллическим элементом в кондиционерах КТЦЗА изготавливаются с трубкой 16 мм. Для северного исполнения воздухонагреватели изготавливаются с трубкой 22 x 2 мм.

Для применения в центральных кондиционерах КТЦЗА рекомендуются воздухонагреватели с биметаллическими теплоотдающими элементами. Такая рекомендация обусловлена тем, что эти теплообменники массового изготовления на многих предприятиях, цена значительно ниже, имеется возможность обеспечить оперативную взаимозаменяемость и ремонтопригодность.

Однако, учитывая, что многие предприятия имеют в эксплуатации медно-алюминиевые или электрические ВН, обоснованно находят целесообразным применять их, в номенклатуру КТЦЗА введены и эти воздухонагреватели.

В ранее выпускавшихся кондиционерах воздухонагреватели были 1 ряда, 1,5 ряда и 2 ряда теплоотдающих элементов, поэтому подбор воздухонагревателя с запасом теплоотдающей поверхности мог проводиться в этих пределах, т.е. в пределах 50ч55% поэтому, при вынужденном подборе ВН с завышенной теплоотдающей поверхностью приходилось применять ВН с обводом, т.е. с клапаном на обводе, для снятия тепловой нагрузки с ВН. Это в свою очередь приводило к созданию неравномерного поля скоростей по живому сечению кондиционера и к расслоению потока воздуха по температуре, что в целом снижало эффективность обработки воздуха в кондиционерах. В кондиционерах КТЦЗА воздухонагреватели ВН1; ВН2 и изготавливаются 1,2, 3 и 4 рядные. ВН1 изготавливаются с шагом оребрения 2,4; 3,0; 3,7 и 4,6 мм, ВН2 с шагами 2,0; 2,5; 3,0 и 3,5 мм. Это дает возможность подобрать воздухонагреватели с запасом теплоотдающей поверхности в пределах 10ч25% т.е. более экономичными по всем показателям, что позволило исключить необходимость применения ВН с обводом и устранить вышеперечисленные недостатки. Поэтому в КТЦЗА ВН с обводом не введена в серийную номенклатуру. Однако если потребителю необходимо их применение, такие заказы принимаются к исполнению.

Кроме того, одновременно с освоением кондиционера КТЦЗА в номенклатуру оборудования для СКВ и В, кондиционеров КТЦЗА и КЦКВ2, приточных камер и технологических систем введен расширенный ряд унифицированных воздухонагревателей:

- биметаллических БНУ
- медно-алюминиевых МНУ
- электрических ЭНУ.

По высоте теплообменники воздухонагревателей в ранее выпускавшихся кондиционерах были 1,0м и 1,25м; 1,5м и 2,0м. В основных воздухонагревателях кондиционеров КТЦЗА всего 2 типоразмера т.е. 1,0м и 1,25м.

При малых размерах, а следовательно и весах базовых теплообменников, появилась возможность монтажа и демонтажа воздухонагревателей без подъемных механизмов, доставка их к месту по существующим дверным проемам.

В воздухонагревателях ранее выпускавшихся кондиционеров длина тракта для прохождения теплоносителя была различна и составляла в метрах: 3; 3,15; 5,0; 6,65; 10,0; 13,3. При таком разбросе длин трактов невозможно иметь единую систему для всех кондиционеров регулирования температуры воздуха, обеспечения температуры обратной воды, исключения размораживания и обеспечения единой гидравлики тракта. Кроме того, по живому сечению кондиционера воздух идет с большим расслоением от перегретого до недогретого, что в свою очередь отрицательно влияет на процесс обработки воздуха в кондиционере.

В воздухонагревателях кондиционера КТЦЗА применена единая экономичная длина тракта 6,65 метра.

В ранее выпускавшихся кондиционерах длина воздухонагревателей (по ходу воздуха) была 180 мм только для рядов 1; 1,5; 2. При необходимости иметь ВН с 2,5; 3; 3,5 и 4 ряда они набирались из 2х воздухонагревателей, т.е. общая длина была 360 мм. В КТЦЗА ВН рядов 1,2,3 и 4 имеют одну длину 180 мм. Это позволило, кроме уменьшения длины кондиционера, упростить обвязку по теплоносителю.

### 1.3 Блоки воздухоохладителя БОВ1 и БОВ2 и воздухоохладители ОВ1 и ОВ2.

В ранее выпускавшихся кондиционерах для охлаждения воздуха использовалась камера орошения ОКФ-3 в редких случаях применялся блок теплоутилизации БТ4-3 длиной 985 мм в режиме воздухоохладителя. На блоке БТ4-3 были установлены два двухрядных теплообменника длиной 180 мм т.е. общая длина теплообменников 360 мм. Для составления блока воздухоохладителя с 5; 6; 7 и 8 рядами необходимо было присоединить дополнительные теплообменники соответствующей рядности к теплообменникам установленным на блоке. При этом длина блока воздухоохладителя 5-ти; 6-ти рядов увеличивалась на 180 мм, а 7-ми и 8-ми рядов на 360мм. В КТЦЗА воздухоохладители изготавливаются:

- а) Для режимов с выпадением влаги с поддоном и каплеуловителем, т.е. блок воздухоохладителя БОВ1 и БОВ2, с количеством рядов от 3-х до 8-ми.
- б) Для режимов без выпадения влаги, без поддона и каплеуловителя, т.е. воздухоохладитель ОВ1 и ОВ2, с количеством рядов от 3-х до 6-ти.

Для всех рядов применена одна длина блоков БОВ1 и БОВ2 т.е. 925 мм. Эта длина с целью преемственности, взаимозаменяемости и ремонтпригодности сохранена с ранее выпускавшимися кондиционерами. При необходимости уменьшить длину кондиционера, длина блока воздухоохладителя может быть уменьшена на 200мм.

Оба типа воздухоохладителя изготавливаются с 2-мя видами теплообменников: биметаллическими и медно-алюминиевыми с длиной 360мм.

### 1.4 Фильтры

В ранее выпускавшихся кондиционерах применялись два типа рулонных фильтров:

- ФР1-3 — для атмосферной пыли;
- ФР2-3 — для волокнистой и атмосферной пыли.

В кондиционерах КТЦЗА, для преемственности, эти фильтры усовершенствованы и оставлены в номенклатуре с условными обозначениями соответственно ФР1-5 и ФР2-5. Дополнительно в номенклатуру КТЦЗА введены более экономичные по эффективности очистки, пылеемкости, простоты обслуживания и ремонту:

- а) фильтры грубой очистки ячеяковые ФЯ-5, в которых применены ячейки ФЯ1-5 с 4мя различными наполнителями;
- б) фильтры тонкой очистки карманные ФК-5, в которых применены ячейки карманные ФК1-5 с классами очистки от G-4 до F-7.

Все 4 типа фильтров в КТЦЗА имеют одинаковые габаритные и присоединительные размеры, чем обеспечивается их взаимозаменяемость на любой стадии, т.е. при разработке проекта СКВиВ, эксплуатации, ремонте и модернизации.

Указанные фильтры могут использоваться как в кондиционерах ранее выпускавшихся, так и самостоятельно в СКВиВ и технологической вентиляции.

В ранее выпускавшихся кондиционерах для обслуживания 2го этажа фильтров был предусмотрен доступ во внутрь первого этажа приемного блока или камеры обслуживания

установленных перед фильтром. По лестнице установленной внутри предусмотрен подъем на площадку фильтра 2го этажа, и таким путем обратно с запыленным материалом. По сообщениям обслуживающего персонала такой путь очень неудобен.

В КТЦЗА для удобства обслуживания 2го этажа всех типов фильтров кондиционеров КТЦЗА-125; КТЦЗА-160; КТЦЗА-200; КТЦЗА-250 предусмотрена специальная камера обслуживания КО2-5 с двумя дверками (на 1м и 2м этажах), через которые удобно заходить снаружи на площадку 2го этажа фильтров, заносить фильтрующие материалы и выносить запыленные. В этом случае изготавливаются и устанавливаются на месте монтажа снаружи площадки перед дверками 2го этажа (аналогично с камерами орошения и блоками теплообмена).

## 1.5 Клапаны.

В ранее выпускавшихся кондиционерах применялись стальные клапаны для регулирования наружного и рециркуляционного воздуха с размером лопатки 250 мм. Лопатки располагались не горизонтально, а вертикально и имели всего 2 размера 500мм и 1000 мм. Такое расположение лопаток было обосновано обеспечением смешивания двух потоков воздуха - наружного и рециркуляционного, т.к. в этом случае струи рециркуляционного воздуха проходили между струй наружного, чем и обеспечивалось их смешивание по всей высоте кондиционера. При горизонтальном расположении лопаток струи наружного воздуха отсекают струи рециркуляционного и смешивание происходит всего до 30% потоков, а остальной воздух идет несмешанными слоями.

В кондиционерах КТЦЗА система вертикального расположения лопаток сохранена. Однако ширина лопаток выбрана оптимальной, т.е. 150мм. При такой ширине лопаток толщины струи наружного и рециркуляционного воздуха оптимальны, что обеспечивает смешивание 2х потоков.

## 1.6 Вентиляторные агрегаты (ВА).

В ранее изготавливавшихся кондиционерах под ВА необходимо было изготавливать на месте монтажа специальный фундамент. Это приводило к сложности при замене ВА на другой тип, при реконструкции СКВиВ т.к. из-за фундамента нельзя было передвигать ВА, а следовательно и кондиционер в целом.

В кондиционерах КТЦЗА с каждым ВА поставляется фундаментная рама, которая обеспечивает установку кондиционера на полу без специального фундамента под ВА, что исключило вышеуказанные недостатки.

Однако, если требуется замена ВА на работающем кондиционере, т.е. при наличии фундамента под ВА, заказы принимаются на необходимые ВА с требуемыми параметрами и привязками.

## 1.7 Кондиционер (приточная камера) КТЦЗА-5.

Ранее при необходимости в СКВиВ иметь кондиционер производительностью по воздуху от 5 до 10 тыс. м<sup>3</sup>/ч,

применялся кондиционер номинальной производительностью 10 тыс. м<sup>3</sup>/ч, который занимал больше площади, работал в неэффективных режимах и имел завышенную цену.

В номенклатуру КТЦЗА введен кондиционер КТЦЗА-5, номинальной производительностью по воздуху 5 тыс. м<sup>3</sup>/ч, что позволило избежать вышеперечисленных недостатков.

## 1.8 Ремонтпригодность и взаимозаменяемость.

1. В ранее выпускавшихся кондиционерах применялись специальные профили, заготовки и материалы. Это приводило к сложностям при ремонтах и взаимозаменяемости. В КТЦЗА максимально применены общедоступные материалы, что позволяет выполнять ремонты и проводить реконструкцию прямо на объектах эксплуатации.

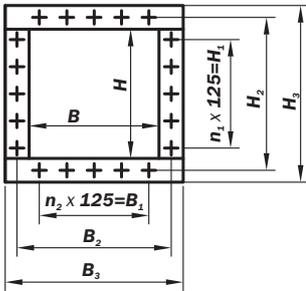
2. В ранее выпускавшихся кондиционерах камеры обслуживания, фильтры, камеры воздушные, блоки присоединительные изготавливались с размером по длине 622мм и 565мм. В кондиционерах КТЦЗА в этом оборудовании данный размер равен 565мм. Однако для обеспечения взаимозаменяемости при ремонтах, заказы принимаются на изготовление с размером 622мм.

3. В ранее выпускавшихся кондиционерах воздухонагреватели имели длину 250мм. В кондиционерах КТЦЗА этот размер равен 180мм. Однако для обеспечения взаимозаменяемости при ремонтах заказы принимаются на изготовление с размером 250мм.

4. Многие заказчики находят целесообразным при ремонтах заменять не оборудование, а отдельные детали и узлы. Заказы принимаются отдельно на детали и узлы, например, широкофакельные форсунки, оцинкованные каплеуловители и воздухораспределители, теплообменники для воздухонагревателей, фильтрующий материал, ротора вентиляторов, клапаны и т.д.

## 2. Типоразмерный ряд, габаритные и присоединительные размеры кондиционеров КТЦЗА

Кондиционеры и приточные камеры КТЦЗА изготавливаются 11-ти типоразмеров и полностью заменяют кондиционеры КТЦЗ но с большими вариантами и более экономичными СКВ, так как в номенклатуру оборудования введено значительное количество нового и доработано ранее применявшегося, и введен новый типоразмер кондиционера (приточной камеры), номинальной производительностью 5 тыс. м<sup>3</sup>/ч с диапазоном работы от 2,5 до 6,5 тыс. м<sup>3</sup>/ч.



**x)** шифр типоразмера кондиционера

**xx)** номинальная производительность по воздуху в тыс. м<sup>3</sup>/ч

**xxx)** габаритные и присоединительные размеры по воздухопоточной части, мм.

Показатели	Индекс кондиционеров											
	КТЦЗА-5	КТЦЗА-10	КТЦЗА-20	КТЦЗА-31,5	КТЦЗА-40	КТЦЗА-63	КТЦЗА-80	КТЦЗА-125	КТЦЗА-160	КТЦЗА-200	КТЦЗА-250	
<b>x)</b>	005	01	02	03	04	06	08	12	16	20	25	
<b>xx)</b>	5	10	20	31.5	40	63	80	125	160	200	250	
<b>xxx)</b>	<b>B</b>	825	825	1652	1652	1652	3402	3402	3402	3402	5152	5152
	<b>N<sub>1</sub></b>	6	6	13	13	13	27	27	27	27	41	41
	<b>B<sub>1</sub></b>	750	750	1625	1625	1625	3375	3375	3375	3375	5125	5125
	<b>B<sub>2</sub></b>	876	876	1703	1703	1703	3453	3453	3453	3453	5203	5203
	<b>B<sub>3</sub></b>	905	905	1732	1732	1732	3482	3482	3482	3482	5232	5232
	<b>H</b>	625	1250	1250	2000	2500	2000	2500	4000	5000	4000	5000
	<b>n<sub>2</sub></b>	4	9	9	15	19	15	19	31	39	31	39
	<b>H<sub>1</sub></b>	500	1125	1125	1875	2375	1875	2375	3875	4875	3875	4875
	<b>H<sub>2</sub></b>	673	1301	1301	2051	2551	2051	2551	4051	5051	4051	5051
<b>H<sub>3</sub></b>	705	1330	1330	2080	2580	2080	2580	4080	5080	4080	5080	

Указанные размеры относятся ко всему оборудованию, кроме клапанов и вентиляторов, присоединительные размеры которых приведены в разделе 8 и 9. Длины блоков ( по ходу воздуха ) и массы приведены в разделе 10.

### 3. Номенклатура оборудования кондиционеров КТЦЗА

Наименование		Усл. обозначения	Индекс				
Камеры орошения	адиабатические	ОКФ1-5	..01105.				
	политропические	ОКФ2-5	..01305.				
Воздухогреватели	Биметаллические	без обвода	количество рядов	1	ВН1.1-5	..10115.	
				2	ВН1.2-5	..10215.	
				3	ВН1.3-5	..10315.	
				4	ВН1.4-5	..10415.	
	Медно-алюминевые	без обвода	количество рядов	1	ВН2.1-5	..10125.	
				2	ВН2.2-5	..10225.	
				3	ВН2.3-5	..10325.	
				4	ВН2.4-5	..10425.	
	Электрические	без обвода	количество рядов	1	ЭН1.1-5	..10145.	
				2	ЭН1.2-5	..10245.	
				3	ЭН1.3-5	..10345.	
				Блок тепломаассаообмена с воздухогревателями	Биметаллические	количество рядов	1
2	БТМ2.2-5	..02225.					
3	БТМ2.3-5	..02325.					
4	БТМ2.4-5	..02425.					
Медно-алюминевые	количество рядов	1	БТМ3.1-5		..02135.		
		2	БТМ3.2-5		..02235.		
		3	БТМ3.3-5		..02335.		
		4	БТМ3.4-5		..02435.		
Блок воздухоохладителя на холодной воде для режимов с выпадением влаги с теплообменниками	Биметаллические	количество рядов	3		БОВ1.3-5	..03315.	
			4		БОВ1.4-5	..03415.	
			5		БОВ1.5-5	..03515.	
			6		БОВ1.6-5	..03615.	
			7	БОВ1.7-5	..03715.		
			8	БОВ1.8-5	..03815.		
			Медно-алюминевые	количество рядов	3	БОВ2.3-5	..03325.
					4	БОВ2.4-5	..03425.
	5	БОВ2.5-5			..03525.		
	6	БОВ2.6-5			..03625.		
		количество рядов	7	БОВ2.7-5	..03725.		
			8	БОВ2.8-5	..03825.		

Наименование		Усл. обозначения	Индекс		
Воздухоохладитель на холодной воде для режимов без выпадения влаги, с теплообменниками	Биметаллическими	количество рядов	3	ОВ1.3-5	..04315.
			4	ОВ1.4-5	..04415.
	5		ОВ1.5-5	..04515.	
	6		ОВ1.6-5	..04615.	
	Медно-алюминевыми		3	ОВ2.3-5	..04325.
			4	ОВ2.4-5	..04425.
5		ОВ2.5-5	..04525.		
6		ОВ2.6-5	..04625.		
Камера обслуживания		КО1-5	..50005.		
Камера обслуживания с двумя дверками для установки перед фильтрами с 2-мя этажами		КО2-5	..50025.		
Камера воздушная		КВ1-5	..52105.		
фильтр воздушный	рулонный для атмосферной пыли	ФР1-5	..21135.		
	рулонный для атмосферной и волокнистой пыли	ФР2-5	..21125.		
	грубой очистки, ячейковый	ФЯ-5	..21145.		
	тонкой очистки, карманный	ФК-5	..21155.		
блок приемный с электроприводом	прямоточный с клапаном	Вертикальным	БПЭ1-5	..51135.	
		горизонтальным	БПЭ2-5	..51145.	
	смесительный		БСЭ1-5	..51235.	
блок присоединительный для в/а	ВКЭ 1-5		БП1-5	..51005.	
	ВКЭ 2-5		БП2-5	..52005.	

Наименование			Усл. обо - значения	Индекс	
Вентиля - торные агрегаты с электроприводом направляющего аппарата	одно-сторонние	Полное деление КПА	0,6	..41135.	
			0,8	..41235.	
			1	..41335.	
			1,2	..41435.	
			1,4	..41535.	
			1,6	..41635.	
	2-х сторонние	Полное деление КПА	0,6	..42135.	
			0,8	..42235.	
			1	..42335.	
			1,2	..42435.	
			1,4	..42535.	
			1,6	..42635.	
Блок теплоутилизации с промежуточным теплоносителем, с теплообменниками	Биметаллическими	Количество рядов	4	БТУ1.4-5 ..70415.	
			5	БТУ1.5-5 ..70515.	
			6	БТУ1.6-5 ..70615.	
			7	БТУ1.7-5 ..70715.	
			8	БТУ1.8-5 ..70815.	
			9	БТУ1.9-5 ..70915.	
	Медно-алюминевыми		Количество рядов	10	БТУ1.10-5 ..71015.
				11	БТУ1.11-5 ..71115.
				12	БТУ1.12-5 ..71215.
				4	БТУ2.4-5 ..70425.
				5	БТУ2.5-5 ..70525.
				6	БТУ2.6-5 ..70625.
7	БТУ2.7-5 ..70725.				
8	БТУ2.8-5 ..70825.				
9	БТУ2.9-5 ..70925.				
10	БТУ2.10-5 ..71025.				
11	БТУ2.11-5 ..71125.				
12	БТУ2.12-5 ..71225.				

в) Блоки теплообмена. Для БТМ-2: 1-правый с шагом оребрения теплообменников- 2,4 мм; 2- правый с 3,0 мм; 3- правый с 3,7 мм; 4- правый с 4,6 мм; 5- левый с 2,4 мм; 6- левый с 3,0 мм; 7- левый с 3,7 мм; 8- левый с 4,6 мм. Для БТМ-3: 1-правый с 2,0 мм; 2- правый с 2,5 мм; 3- правый с 3,0 мм; 4- правый с 3,5 мм; 5- левый с 2,0 мм; 6- левый с 2,5 мм; 7- левый с 3,0 мм; 8- левый с 3,5 мм.

г) Блоки воздухоохладителя. Кондиционеры КТЦЗА-5; КТЦЗА-10; КТЦЗА-20. Для БОВ1: 1-правый с шагом оребрения теплообменников- 3 мм; 2- правый с 3,7 мм; 3- правый с 4,6 мм; 4- правый с 5,2 мм; 5- левый с 3,0 мм; 6- левый с 3,7 мм; 7- левый с 4,6 мм; 8- левый с 5,2 мм. Для БОВ2: 1-правый с 2,5 мм; 2- правый с 3,0 мм; 3- правый с 3,5 мм; 4- правый с 4,0 мм; 5- левый с 2,5 мм; 6- левый с 3,0 мм; 7- левый с 3,5 мм; 8- левый с 4,0 мм.

Кондиционеры КТЦЗА-31,5 КТЦЗА-250. Для БОВ1: 1- с 3,0 мм; 2- с 3,7 мм; 3- с 4,6 мм; 4- с 5,2 мм. Для БОВ2: 1- с 2,5 мм; 2- с 3,0 мм; 3- с 3,5 мм; 4- с 4,0 мм. В этих кондиционерах блоки поставляются в разобранном виде и на месте монтажа они собираются в правом или левом исполнении.

д) Фильтры воздушные. ФР1-5; ФР2-5; ФЯ-5 для КТЦЗА-5, КТЦЗА-10 и КТЦЗА-20: 1-правый, класс очистки G3; 2- правый, G4; 3- левый, G3; 4- левый, G4.

Для КТЦЗА-31,5 КТЦЗА-250: 1- класс очистки G3; 2- G4. ФК-5 для КТЦЗА-5, КТЦЗА-10 и КТЦЗА-20: 1-правый, класс очистки G4; 2-правый, F5; 3-правый, F6; 4-правый, F7; 5-левый, G4; 6-левый, F5; 7-левый, F6; 8- левый, F7.

Для КТЦЗА-31,5 КТЦЗА-250: 1 - G4; 2 - F5; 3 - F6; 4 - F7.

е) Блоки приемные. В индексах блоков приемных с вертикальным клапаном БПЭ1-5 КТЦЗА-5, КТЦЗА-10 и КТЦЗА-20 заполняются две цифры 8-я и 9-я, где 9-я обозначит какой фильтр заказывается в этом блоке, а именно: 1- ФР1-5; 2- ФР 2-5; 3- ФЯ- 5; 4- ФК-5. 8-я цифра обозначает аналогично с фильтрами: ФР1-5; ФР 2-5; ФЯ- 5: 1-правый класс очистки G3; 2-правый G4; 3- левый G3; 4-левый G4. ФК-5: 1-правый G4; 2-правый F5; 3- правый F6; 4-правый F7; 5-левый G4; 6-левый F5; 7- левый F6; 8-левый F7.

В блоках БПЭ2-5 и БСЭ1-5: 1-правый, 2-левый.

В кондиционерах КТЦЗА-31,5 — КТЦЗА-250 для всех блоков заполняется «0», т.к. на месте монтажа собираются в правом или левом исполнении.

ж) Вентиляционные агрегаты — направление вращения и положение корпуса: 1- правый 0°; 2- правый 45°; 3- правый 90°; 4- правый 180°; 5- левый 0°; 6- левый 45°; 7- левый 90°; 8- левый 180°.

з) Блоки теплоутилизации. Кондиционеры КТЦЗА-5, КТЦЗА-10 и КТЦЗА-20. Для БТУ1: 1-правый с шагом оребрения теплообменников 2,4 мм; 2- правый с 3,0 мм; 3- правый с 3,7 мм; 4- правый с 5,0 мм; 5- левый с 2,4 мм; 6- левый с 3,0 мм; 7- левый с 3,7 мм; 8- левый с 5,0 мм.

Для БТУ2: 1-правый с 2,0 мм; 2- правый с 2,5 мм; 3- правый с 3,0 мм; 4- правый с 3,5 мм; 5- левый с 2,0 мм; 6- левый с 2,5 мм; 7- левый с 3,0 мм; 8- левый с 3,5 мм.

Кондиционеры КТЦЗА-31,5 — КТЦЗА-250. Для БТУ1: 1- с 2,4 мм; 2- с 3,0 мм; 3- с 3,7 мм; 4- с 5,0 мм. Для БТУ2: 1- с 2,0 мм; 2- с 2,5 мм; 3- с 3,0 мм; 4- с 3,5 мм.

Блоки этих кондиционеров собираются на месте монтажа в правом или левом исполнении.

и) Камеры обслуживания ,камеры воздушные и блоки присоединительные. Кондиционеры КТЦЗА-5; КТЦЗА-10; КТЦЗА-20: 1-правые, 2-левые. Для КТЦЗА-31,5 КТЦЗА-250 заполняется «0», т.к. на месте монтажа собираются в правом или левом исполнении.

## 4. Составление индексов для заказа

Для заказа оборудования в составе кондиционера (приточной камеры) или при заказе отдельного оборудования необходимо указать условное обозначение и индекс состоящий из 8-ми цифр. В первых двух цифрах заполняется «шифр типоразмера кондиционера» т.е. 01; 02; 03; 04; 06; 08; 12; 16; 20; 25. Для кондиционера КТЦЗА заполняется три цифры, т.е. «005». Последующие 5 цифр указаны в номенклатуре. 8-я цифра обозначает конструктивное исполнение оборудования. Если в оборудовании нет отличительных конструктивных признаков, 8-я цифра заполняется «0».

Конструктивные признаки имеет следующее оборудование и 8-я цифра обозначает:

а) Камеры орошения. В кондиционере КТЦЗА-5 камеры орошения отсутствуют. В ОКФ1-5 8-я цифра: 1 правое исполнение; 2 левое. В ОКФ2-5 для КТЦЗА-10 и КТЦЗА-20: 1-правое исполнение; 2-левое исполнение. Для остальных кондиционеров заполняется «0», т.к. камеры орошения поставляются в разобранном виде и на месте монтажа они собираются в правом или левом исполнении.

б) Воздуонагреватели. Для ВН-1: 1- шаг оребрения 2,4 мм; 2- 3,0 мм; 3 3,7 мм; 4 4,6 мм. Для ВН-2: 1 2,0 мм; 2 2,5 мм; 3 3,0 мм; 4 3,5 мм.

## 5. Диапазон работы кондиционеров

Диапазоны работы кондиционеров приводятся при скоростях воздуха в проточной части кондиционера и имеют несколько областей. Номинальная скорость воздуха при номинальной производительности кондиционера по воздуху  $2,5 \pm 0,2$  м/с.

### 1. Рекомендованная область работы:

- а) для всего оборудования кроме клапанов от 2 м/с до 3,5 м/с;
- б) для клапанов от 5,5 м/с до 9,5 м/с в проходном сечении клапана.

### 2. Допустимая область работы:

В обоснованных случаях для воздухонагревателей, воздухоохладителей без выпадения влаги, блоков теплоутилизации, фильтров (кроме фильтров ячейковых ФЯ-5) и блоков приемных от 3,5 м/с до 4,0 м/с. Работа фильтров ФЯ1-5 со скоростью более 3,5 м/с недопустимо.

### 3. Возможная область работы:

В обоснованных случаях, для всего оборудования от 1,5 м/с до 2,0 м/с.

## 6. Конструктивные данные кондиционеров и оборудования

Центральные кондиционеры (приточные камеры) КТЦЗА набираются из оборудования, приведенного в номенклатуре, которое соединяется между собой при помощи болтов на фланцах. Герметизация фланцев производится герметизирующей мастикой.

Кондиционер может собираться в правом или левом исполнении, для чего оборудование должно устанавливаться дверками со стороны обслуживания.

При компоновке оборудования в кондиционере (приточной камере) необходимо обеспечить максимально возможный равномерный поток воздуха для эффективной работы оборудования, а для камер орошения и блоков теплообмена еще и исключить вынос влаги. При компоновке кондиционера без второго подогрева, т.е. когда после камеры орошения или блока теплообмена устанавливается блок присоединительный и вентагрегат, для исключения выноса влаги в КТЦЗА-5 КТЦЗА-10 и КТЦЗА-20 устанавливается только блок присоединительный, а в остальных кондиционерах еще перед блоком присоединительным устанавливается камера обслуживания.

При разработке СКВиВ определяется процесс обработки воздуха в кондиционере или приточной камере. Если при процессе обработки воздуха будет образовываться конденсат на каком-то оборудовании кондиционера, это оборудование необходимо теплоизолировать путем наклеивания теплоизоляции, или закреплением теплоизоляции другим способом принятым на месте.

Электрические схемы подключения кондиционера и отдельных видов оборудования к источникам электропитания, и выбор оборудования для этих схем, производятся при разработке СКВиВ. При необходимости заказчику получить комплектно с кондиционером выбранное оборудование для электрических схем, оно указывается при заказе кондиционера и будет поставлено.

Центральные кондиционеры и приточные камеры КТЦЗА серийно изготавливаются с электроприводами типа МЭО на клапанах воздушных и направляющих аппаратах ВА. По желанию заказчика могут поставляться с электроприводом типа «Белимо». Указанное оборудование может комплектоваться и другими приводами по согласованию. Электроприводы применяются для блоков приемных прямооточных БПЭ1-5 и БПЭ2-5 двухпозиционные, для смесительных БСЭ1-5 пропорционального регулирования. Если необходимы приводы других исполнений об этом указывается при заказе.

Кондиционеры (приточные камеры) и оборудование их составляющее поставляется в частично разобранном или разобранном виде, в зависимости от габаритов оборудования.

## Конструктивные данные оборудования.

Камер орошения ОКФ1-5 и ОКФ2-5, блоков теплообмена БТМ2 и БТМ3, блоков воздухоохладителей БОВ1 и БОВ2 и воздухоохладителя ОВ1 и ОВ2 приведены в разделе 1.1.

В камерах орошения адиабатических ОКФ1-5 установлен один ряд широкофакельных форсунок с распылом воды навстречу потоку воздуха. В ОКФ2-5 два ряда форсунок со встречным распылом воды.

В блоках БТМ2-5 и БТМ3-5 установлен один ряд широкофакельных форсунок с распылом воды навстречу потоку воздуха.

Камеры орошения ОКФ и блоки теплообмена БТМ имеют баки с высотой (от пола до нижних присоединительных отверстий): КТЦЗА-10 и КТЦЗА-20 432 мм; КТЦЗА 31,5 КТЦЗА-250 575 мм. В КТЦЗА-5 в БТМ высота бака 300 мм. Блоки воздухоохладителя БОВ и блоки теплоутилизации БТУ имеют высоту бака совместно с подставкой такую же как и у ОКФ и БТМ.

Баки ОКФ, БТМ, БОВ и БТУ по желанию заказчика могут изготавливаться из нержавеющей стали, о чем оговаривается при заказе.

Для обеспечения установки на одном уровне всего кондиционера под остальным оборудованием применяются подставки тех же высот, что и бак в ОКФ и БТМ.

**Фильтры воздушные.** Информация о фильтрах КТЦЗА и основные отличия приведены в разделе 1.4. Технические данные, комплектность, габаритные и присоединительные размеры приведены в «Руководстве по фильтрам воздушным ФР1-5; ФР2-5; ФЯ-5 и ФК-5».

**Блоки приемные.** Блоки приемные изготавливаются 3-х типов:

- прямооточные с вертикальным клапаном, когда наружный воздух поступает по оси кондиционера;
- прямооточные с горизонтальным клапаном, когда наружный воздух поступает сверху;

— смешительный, когда наружный воздух поступает по оси кондиционера, а рециркуляционный сверху.

В кондиционерах КТЦЗА-5, КТЦЗА-10 и КТЦЗА-20 блок приемный прямооточный с вертикальным клапаном совмещен с фильтрами ФР1-5, или ФР2-5, или ФЯ-5, или ФК-5. Это обусловлено тем, что фильтры для обслуживания выдвигаются из корпуса т.е. обслуживание производится не внутри кондиционера, а рядом. В этом варианте нет необходимости устанавливать камеру обслуживания между клапаном и фильтром, что сокращает длину кондиционера на 565 мм. Клапан для данного блока применен с размерами по сечению кондиционера и присоединяется непосредственно к фильтру.

В связи с этим при заказе кондиционеров КТЦЗА-5, КТЦЗА-10 и КТЦЗА-20 с таким блоком заказывается только блок приемный с вертикальным клапаном БПЭ1-5 индекс ...51145., где последняя (8-я) цифра шифрует какой фильтр заказывается в составе блока. Расшифровка 8-й цифры приведена в разделе 3.

Присоединительные размеры такого блока в составе клапана и фильтра приведены ниже.

**Клапаны.** Конструктивные отличия клапанов КТЦЗА от клапанов КТЦЗ приведены в разделе 1.4.

Одновременно с освоением кондиционеров КТЦЗА в номенклатуру оборудования для СКВиВ, кондиционеров КТЦЗА, КЦКВ2, приточных камер и технологических систем введена расширенная номенклатура клапанов типа «КС» с электроприводом. Номенклатура клапанов и рекомендации по их применению приведены в «Руководстве по клапанам воздушным типа КС». Габаритно-привязочные размеры клапанов, которые из всей обширной номенклатуры клапанов типа «КС» применены в блоках приемных кондиционеров КТЦЗА, приведены в разделе 8.

**Воздухонагреватели (ВН).** Основные конструктивные данные ВН КТЦЗА и их отличия от ВН ранее выпускавшихся кондиционеров приведены в разделе 1.2.

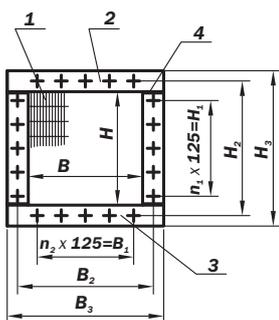
Номенклатура расширенного ряда унифицированных воздухонагревателей, конструктивные и технические данные приведены в «Руководстве по расширенному ряду унифицированных воздухонагревателей».

В таблице 6.1 приведена та часть унифицированных ВН из теплообменников которых набирается ВН КТЦЗА.

В таблице 6.2 приведено количество теплообменников из унифицированных ВН из которых набираются ВН кондиционеров КТЦЗА.

**Таблица 6.1**

Индекс унифицированного ВН	Номинальная производ. м <sup>3</sup> /ч	B	H	B1	B2	B3	n1	H1	H2	H3	n2
xxx.828x625.x.xx	5000	828	625	750	876	908	6	500	676	705	4
xxx.828x1253.x.xx	10000	828	1253	750	876	908	6	1125	1301	1333	9
xxx.1655x1003.x.xx	15000	1655	1003	1625	1703	1735	13	875	1051	1083	7
xxx.1655x1253.x.xx	20000	1655	1253	1625	1703	1735	13	1125	1301	1333	9



**Таблица 6.2**

Индекс теплообменника унифицированного ВН	Индекс кондиционера										
	КТЦЗА-5	КТЦЗА-10	КТЦЗА-20	КТЦЗА-31,5	КТЦЗА-40	КТЦЗА-63	КТЦЗА-80	КТЦЗА-125	КТЦЗА-160	КТЦЗА-200	КТЦЗА-250
ТБ.ххх.828x625.x.хх	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ТБ.ххх.828x1253.x.хх	-	1	-	-	-	-	-	-	-	-	-
ТБ.ххх.1655x1003.x.хх	-	-	-	2	-	4	-	8	-	12	-
ТБ.ххх.1655x1253.x.хх	-	-	1	-	2	-	4	-	8	-	12

**Расшифровка индексов унифицированных ВН и их теплообменников.**



**Пример:** воздухонагреватель унифицированный биметаллический с внутренними размерами В=1655мм, Н=1003мм, с тремя рядами теплоотдающих элементов с шагом оребрения 3,7мм имеет индекс **БНУ.1655x1003.3.3.7.**

Индекс теплообменников этих ВН отличается только записью «ТБ» перед индексом ВН. ТБ.ххх.ххх.ххх.х.хх.

**Пример:** индекс теплообменника вышеуказанного ВН будет: **ТБ.БНУ.1655x1003.3.3.7**

ВН1 и ВН2 по желанию заказчика могут изготавливаться на пару, о чем оговаривается при заказе. ВН2 серийно изготавливается с диаметром медной трубки 12мм. Для регионов с расчетной зимней температурой ниже -20°С более надежно работают ВН2 с медной трубкой Ш 16мм, поэтому ВН2 по согласованию изготавливаются с трубкой Ш 16мм.

Таблица 6.3. Вентиляторные агрегаты кондиционеров КТЦЗА

Тип кондиционеров	Номинальная производительность в тис.м³/час	Полное давление, Па	Тип вентилятора	Номер вентилятора	Конструктивное исполнение	Относительный диаметр колеса	Число оборотов об/мин	Мощность электродвигателей	Индекс вентагрегата	Виброизоляция		Масса вентагрегата кг х)	
										Тип	Кол во		
КТЦЗА-5	5	600	ВЦ14-46	4	1	1,0	945	2,2	005.4115	ДО-38	6	78	
		800		3,15			1395		005.4125		5	51	
		1000		4			1410	0,95	4		005.4135	6	78
		1200						1,0			005.4145		
		1400						005.4155					
КТЦЗА-10	10	600	ВР80-75	6,3	1	1,0	950	2,2	01.41135	ДО-41	4	158	
		800	ВЦ14-46				720		4			01.41235	210
		1000	ВР80-75	5			960	5,5	01.41335			160	
		1200		0,95			1460		01.41435			179	
		1400		1,0			01.41535		200				
		1600	6,3	1,05			1455	7,5				01.41635	
КТЦЗА-20	20	600	ВР80-75	8	1	1,0	960	5,5	02.41135	ДО-41	5	287	
		800	ВЦ14-46				6,3	730	11				02.41235
		1000		02.41335									
		1200		02.41435									
		1400	8	1,0			15	02.41535	7				429
1600	6,3	0,95	975	18,5	02.41635	6	328						
КТЦЗА-31,5	31,5	600	ВР80-75	10	5	1,0	790	11	03.41135	ДО-43	4	755	
		800					840		15			03.41235	800
		1000					890	18,5				03.41335	806
		1200					920		03.41435				
		1400					950		03.41535				
		1600					1060	22	03.41635			795	
КТЦЗА-40	40	600	ВР80-75	12,5	5	1,0	550	11	04.41135	ДО-44	4	1145	
		800					600		15			04.41235	1184
		1000					650	22				04.41335	1310
		1200					735		04.41435				
		1400					780		04.41535				
		1600					820	30	04.41635			5	1360
КТЦЗА-63	63	600	ВР80-76	16	5	1,0	450	18,5	06.41135	ДО-45	8	2290	
		800					490		22			06.41235	2390
		1000					525	30				06.41335	2480
		1200					550		06.41435				
		1400					585		06.41535				
		1600					620	45	06.41635			2660	
КТЦЗА-80	80	600	ВР80-76	16	5	1,0	490	22	08.41135	ДО-45	8	2390	
		800					525		30			08.41235	2480
		1000					550	45				08.41335	2660
		1200					585		08.41435				
		1400					620		08.41535				
		1600					645	55	08.41635			2760	
КТЦЗА-125	125	600	ВР80-76	20	5	1,0	400	45	12.41135	ДО-45	12	3685	
		800					420		55			12.41235	3740
		1000					445	75				12.41335	
		1200					460		12.41435				
		1400					485		12.41535				
		1600					515	12.41635	4140				
КТЦЗА-160	160	600	ВР80-76	16\2	5	1,0	485	37	16.42135	ДО-45	16	4400	
		800					525		45			16.42235	4500
		1000					570	55				16.42335	5000
		1200					610		16.42435				
		1400					640		90			16.42535	5230
		1600					665	110	16.42635			5730	
КТЦЗА-200	200	600	ВР80-76	20\2	5	1,0	360	45	20.42135	ДО-45	18	7110	
		800					390		55			20.42235	7240
		1000					430	75				20.42335	7350
		1200					460		110			20.42435	7550
		1400					490		110			20.42535	
		1600					520	132	20.42635			7580	
КТЦЗА-250	250	600	ВР80-76	20\2	5	1,0	390	55	25.42135	ДО-45	18	7240	
		800					420		75			25.42235	7350
		1000					460	110				25.42335	7550
		1200					490		25.42435				
		1400					520		132			25.42535	
		1600					540	160	25.42635			7580	
										22	8900		

х) Масса вентагрегата дана без рамы фундаментной.

**Вентиляторные агрегаты.** Конструктивные отличия вентиляторов КТЦЗ от вентиляторов КТЦЗА приведены в разделе 1.6.

Тип вентиляторных агрегатов, их характеристики приведены в таблице 6.3.

Вентагрегаты одностороннего всасывания изготавливаются правого и левого исполнения с положением корпуса 0°; 45°; 90°; 180° и соединяются с кондиционером через блок присоединительный БП1-5 при помощи мягкой вставки.

Вентагрегаты двухстороннего всасывания изготавливаются правого и левого исполнения и устанавливаются внутри блока присоединительного с положением корпуса 0° и 90°. По согласованию могут изготавливаться с положением корпуса 180°.

Вентиляторные агрегаты изготавливаются с направляющим аппаратом кроме кондиционера КТЦЗА-5.

## 7. Составление набора кондиционеров

Центральные кондиционеры (приточные камеры) КТЦЗА состояются из оборудования, приведенного в номенклатуре, специалистами по кондиционированию воздуха и вентиляции в том наборе, который необходим для данного

объекта. Кроме того, при необходимости иметь в составе кондиционера или приточной камеры оборудования не приведенного в данном Руководстве, например, шумоглушители, клапаны других размеров и т.д., такое оборудование указывается при заказе кондиционера, и оно будет поставлено.

Такая возможность составлять кондиционер и СКВиВ позволяет осуществлять гибкую компоновку для различных предприятий, зданий и сооружений, с обеспечением широкого диапазона обработки воздуха по всем параметрам.

При наличии выполненного проекта системы кондиционирования воздуха, с заполненными бланк-заказами по базовым схемам КТЦЗ и их модификациям, такие заказы принимаются к исполнению без ограничения заказываемого оборудования.

При необходимости для СКВ при ремонтах и при замене оборудования для создания энергосберегающих систем, все оборудование поставляется отдельно без ограничений, в том числе с доработкой до требований конкретного объекта.

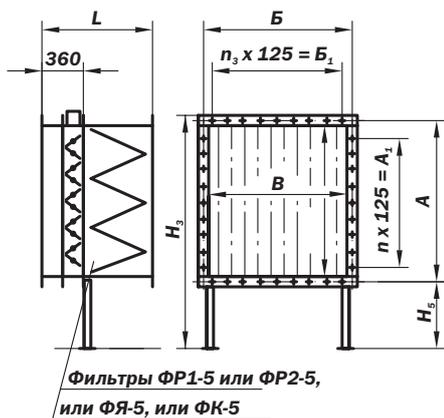
По желанию заказчика комплектно с центральными кондиционерами и приточными камерами КТЦЗА поставляется автоматика. Автоматика может быть поставлена в комплекте приборов и оборудования, рассчитанных и подобранных заказчиком, или заказчик указывает требования к автоматике, а координирующая организация рассчитывает и подбирает приборы и оборудование.

По отдельному договору выполняется монтаж, технадзор за монтажом с последующей наладкой и пуском в эксплуатацию установок кондиционирования воздуха, холодильных машин и автоматики.

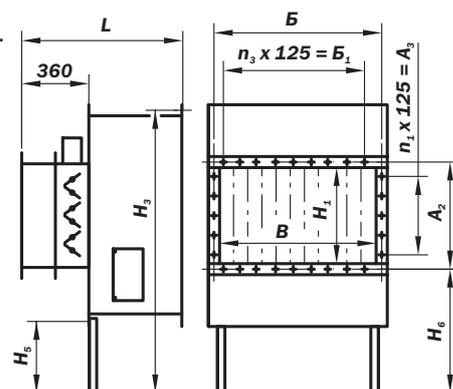
## 8. Присоединительные размеры блоков приемных.

а) прямооточный с вертикальным клапаном БПЭ1-5

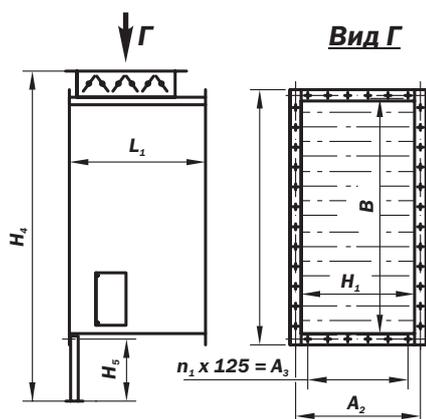
Для КТЦЗА-5; -10; -20.



Для КТЦЗА-31,5...-250.

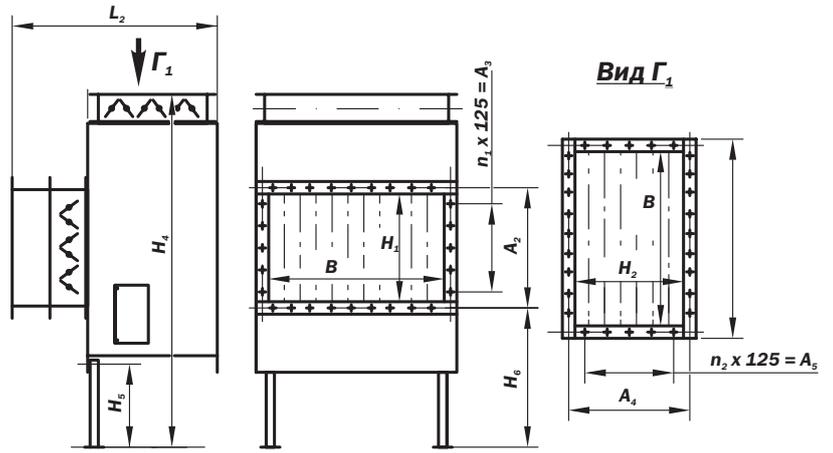


б) прямооточный с горизонтальным клапаном БПЭ2-5



в) Смесительный БСЭ1-5

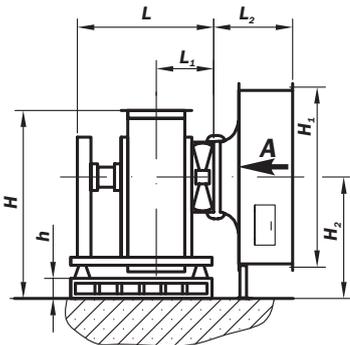
Индекс кондиционера	H3	H4	H5	H6	L
КТЦЗА-5	973	1192	300	487	925
КТЦЗА-10	1733	1952	432	808	925
КТЦЗА-20	1733	1952	432	808	925
КТЦЗА-31,5	2626	2845	575	1213	925
КТЦЗА-40	3126	3345	575	1326	1110
КТЦЗА-63	2626	2845	575	1213	925
КТЦЗА-80	3126	3345	575	1326	1110
КТЦЗА-125	4626	4845	575	1826	1360
КТЦЗА-160	5626	5845	575	2161	1860
КТЦЗА-200	4626	4845	575	1826	1360
КТЦЗА-250	5626	5845	575	2036	1860



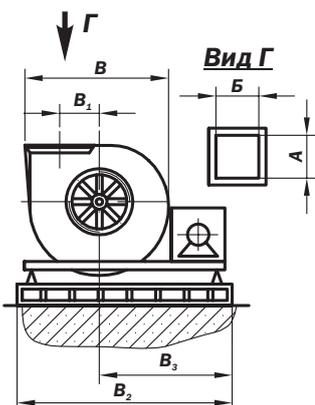
Индекс кондиционера	L1	L2	B	H	H1	H2	A	n	A1	A2	n1	A3	A4	n2	A5	Б	n3	Б1
КТЦЗА-5	565	925	844	625	250	250	673	4	500	298	1	125	298	1	125	876	6	750
КТЦЗА-10	565	925	844	1253	500	400	1301	9	1125	548	3	375	448	3	375	876	6	750
КТЦЗА-20	565	925	1671	1253	500	400	1301	9	1125	548	3	375	448	3	375	1703	13	1625
КТЦЗА-31,5	1000	1110	1671	-	725	500	-	-	-	773	5	625	548	3	375	1703	13	1625
КТЦЗА-40	1250	1360	1671	-	1000	750	-	-	-	1048	7	875	798	5	625	1703	13	1625
КТЦЗА-63	1000	1110	3421	-	725	500	-	-	-	773	5	625	548	3	375	3453	27	3375
КТЦЗА-80	1250	1360	3421	-	1000	750	-	-	-	1048	7	875	798	5	625	3453	27	3375
КТЦЗА-125	2000	1860	3421	-	1500	950	-	-	-	1548	11	1375	1048	7	875	3453	27	3375
КТЦЗА-160	2000	2360	3421	-	1830	1450	-	-	-	1878	14	1750	1548	11	1375	3453	27	3375
КТЦЗА-200	2000	1860	5171	-	1500	1250	-	-	-	1548	11	1375	1298	9	1125	5203	41	5125
КТЦЗА-250	2500	2360	5171	-	2080	1450	-	-	-	2128	16	2000	1548	11	1375	5203	41	5125

## 9. Габаритно-присоединительные размеры вентиляторных агрегатов совместно с блоками присоединительными.

а) Вентагрегаты одностороннего всасывания ВКЭ1-5 с БП1-5



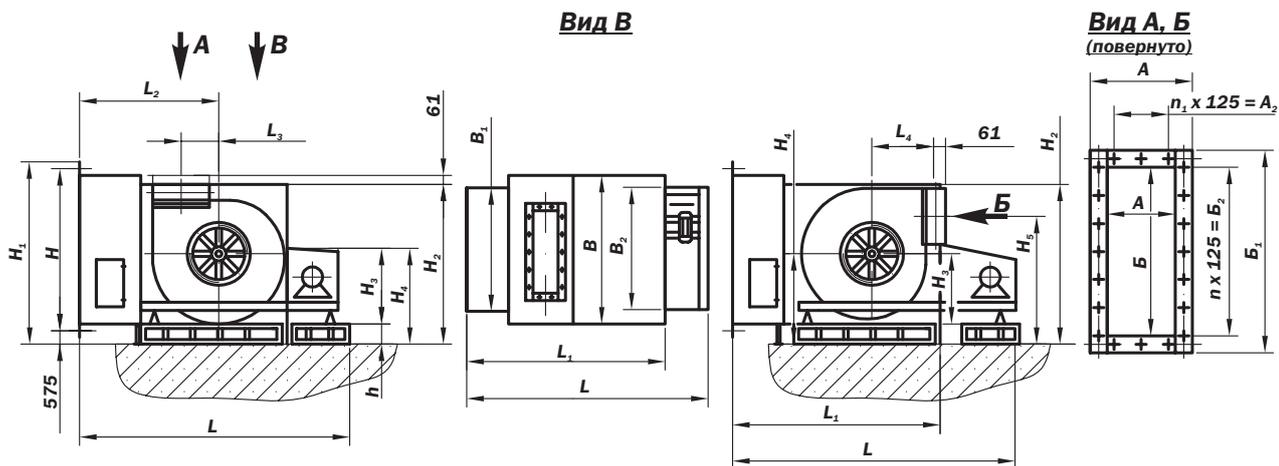
Индекс кондиционера	Вентагрегат №	H	H1	H2	Lmax*	L1	L2
КТЦЗА-5	ВЦ14-46-3,15	885	630	673	695*	177*	740
	ВЦ14-46-4	921			867*	205,5*	
КТЦЗА-10	ВЦ14-46-5	1427	1082	1301	1275	502	740
	ВЦ14-46-6,3	1510			1500	558	
	ВР80-75-6,3	1510			1305	558,5	
КТЦЗА-20	ВЦ14-46-6,3	1510	1082	1301	1500	558	740
	ВЦ14-46-8	1616			1750	628	
	ВР80-75-8	1616			1429	628	
КТЦЗА-31,5	ВР80-75-10	2258	1600	2051	1690	685	740
КТЦЗА-40	ВР80-75-12,5	2651	1850	2551	2052	792,5	810
КТЦЗА-63	ВР80-76-16	2635	1600	2051	2900	950	810
КТЦЗА-80	ВР80-76-16	2885	1850	2551	2900	950	810
КТЦЗА-125	ВР80-76-20	4000	2600	4051	3510	1120	1020



Индекс кондиционера	B	B1	B2	B3	A	Б	h
КТЦЗА-5	602	208	440	220	224	224	160
	742	260	470	235	280	280	-
КТЦЗА-10	915	324	54	270	354	352	350
	1143	410	590	295	448	445	285
	1143	410	590	295	441	441	275
КТЦЗА-20	1143	410	590	295	448	445	285
	1450	520	736	368	567	563	90
	1448	520	709	354,5	560	560	90
КТЦЗА-31,5	1919	734	1000	500	700	700	275
КТЦЗА-40	2206,5	794	1260	630	875	875	605
КТЦЗА-63	3330	1040	3744	1834	1120	1120	355
КТЦЗА-80	3330	1040	3744	1834	1120	1120	605
КТЦЗА-125	4460	1400	4030	1632	1400	1400	1125

\*размеры без направляющего аппарата

б) Вентагрегаты двухстороннего всасывания ВКЭ2-5 с БП2-5



Индекс кондиционера	Вентагрегат №	H	H1	H2	H3	H4	H5	h	L	L1	L2	L3
КТЦЗА-160	ВР80-76-16/2	5051	5640	3640	1405	1750	2875	350	6543	4992	3187	1200
КТЦЗА-200	ВР80-76-20/2	4051	4640	4640	1724	2110	3625	390	7180	5559	3664	1360
КТЦЗА-250	ВР80-76-20/2	5051	5640	4640	1724	2110	3625	390	7180	5510	3615	1360

Индекс кондиционера	Вентагрегат №	L4	B	B1	B2	A	A1	A2	Б	Б1	Б2	n	n1
КТЦЗА-160	ВР80-76-16/2	1744	4667	3482	2690	1500	1550	1375	2246	2296	2125	11	17
КТЦЗА-200	ВР80-76-20/2	1834	5418	5232	3250	2000	2050	1875	2995	3045	2875	15	23
КТЦЗА-250	ВР80-76-20/2	1834	5418	5232	3250	2000	2050	1875	2995	3045	2875	15	23

## 10. Длина и масса оборудования.

Условное обозначение оборудования		Типоразмер кондиционера											
		5	10	20	31,5	40	63	80	125	160	200	250	
Ширина ВЗ, мм		905	905	1732	1732	1732	3482	3482	3482	3482	5232	5232	
Высота НЗ, мм		705	1330	1330	2080	2580	2080	2580	4080	5080	4080	5080	
Длина L / Масса , кг	ОКФ1-5	-	1650			1830							
		-	400	640	830	1050	1620	1740	2700	3100	3880	4470	
	ОКФ2-5	-	1650			2150							
		-	400	640	980	1240	1910	2050	3170	3650	4560	5250	
	ВН1.1-5, ВН1.2-5 ВН1.3-5, ВН1.4-5 (*)	180											
		60	110	160	240	300	480	600	900	1110	1480	1800	
	ВН2.1-5, ВН2.2-5 ВН2.3-5, ВН2.4-5 (*)	180											
		48	88	128	192	240	385	480	720	888	1185	1440	
	ЭН1.1-5, ЭН1.2-5 ЭН1.3-5 (**)	180											
		60	110	160	240	300	480	600	900	1110	1480	1800	
	БТМ2.1-5...БТМ2.4-5 БТМ3.1-5...БТМ3.4-5 (***)	1650			1830								
		205	400	630	1240	1430	2180	2540	3780	4440	5580	6600	
	БОВ1.3-5...БОВ1.8-5 БОВ2.3-5...БОВ2.8-5 (x)	925										1285	
220		410	680	945	1165	1860	2280	3530	4345	5425	6700		
ОВ1.3-5; ОВ1.4-5 ОВ2.3-5; ОВ2.4-5	180										360		
	80	145	215	320	400	635	795	1190	1470	1960	2380		
ОВ1.5-5; ОВ1.6-5 ОВ2.5-5; ОВ2.6-5	360										72		
	160	290	430	640	800	1270	1590	2380	2940	3920	4760		

продолжение табл.

Условное обозначение оборудования		Типоразмер кондиционера										
		5	10	20	31,5	40	63	80	125	160	200	250
Длина L / Масса , кг	K01-5	565										
		30	50	65	75	85	105	110	140	150	160	170
	K02-5	565										
		—	—	—	—	—	—	—	150	160	170	180
	KB1-5	1080										
		-	-	-	-	130	-	165	215	240	250	265
	ФР1-5, ФР2-5 ФЯ-5, ФК-5 (xx)	565										
		60	115	165	275	330	535	640	1090	1295	1620	1940
	БПЭ1-5, БПЭ2-5	925				1250	1000	1250	2000			2500
		95	105	150	205	285	370	510	1060	1200	1440	2080
	БСЭ1-5	925			1110	1360	1110	1360	1860	2360	1860	2360
		120	145	220	285	340	510	630	1140	1590	1560	2700
БТУ1.4-5...БТУ1.8-5 БТУ2.4-5...БТУ2.8-5	925									1285		
	260	480	800	1110	1370	2190	2680	4150	5110	6380	7846	
БТУ1.9-5...БТУ1.12-5 БТУ2.9-5...БТУ2.12-5 (x)	1105									1465		
	320	590	960	1350	1670	2670	3280	5050	6220	7860	9650	

\* — В таблице приведены массы воздухонагревателей только для ВН1.1-5. и ВН2.1-5. Масса каждого последующего воздухонагревателя выше на 15%.

\*\* — В таблице приведена масса воздухонагревателей только для ЭН1.1-5. Масса каждого последующего воздухонагревателя выше на 10%.

\*\*\* — В таблице приведена масса блока тепломассообмена только для БТМ2.1-5 и БТМ3.1-5. С увеличением рядности теплообменника масса увеличивается на 8%.

x — В таблице приведена масса блоков воздухоохладителей только для БОВ1.3-5; БОВ2.3-5; ОВ1.3-5 и ОВ2.3-5, а для блоков теплоутилизации только для БТУ1.4-5; БТУ2.4-5; БТУ1.9-5 и БТУ2.9-5. Масса каждого последующего блока

увеличивается на 10% с увеличением рядности теплообменника.

xx — В таблице приведена масса ФР1-5 и ФР2-5. Масса ФЯ-5 выше на 20%, ФК-5 на 15%.

Примечание: оборудование приведенное в данном Руководстве постоянно совершенствуется, поэтому при разработке проекта СКВиВ, при составлении схем для монтажа, замены существующего оборудования необходимо уточнить в координирующей организации фактические на данный период габаритно-привязочные размеры и параметры необходимого оборудования.

## 11. Порядок заказа кондиционеров (приточных камер) КТЦЗА

Выбор оборудования, габаритных и присоединительных размеров кондиционеров (приточных камер) КТЦЗА производится по данному Руководству. Для заказа кондиционера (приточной камеры) необходимо направить в координирующую организацию следующие данные:

— индекс кондиционера КТЦЗА, выбранную производительность по воздуху м<sup>3</sup>/час, исполнение кондиционера правое или левое, количество кондиционеров;

— перечень оборудования, входящего в кондиционер, на которое указывается: а) наименование; б) условное обозначение; в) цифровые индексы из 8 цифр, (кроме воздухонагревателей, блоков тепломассообмена, воздухоохладителей, теплоутилизаторов и вентиляторных агрегатов индексы которых определяет координирующая организация по направленным исходным данным).

Исходные данные, которые необходимо указать при заказе следующих видов оборудования:

а) воздухонагреватели, блоки тепломассообмена, воздухоохладители

— по воздуху tn и tk;

— по теплоносителю (холодоносителю) twн и twк;

б) по вентагрегату свободный напор Pa, направление вращения, положение корпуса.

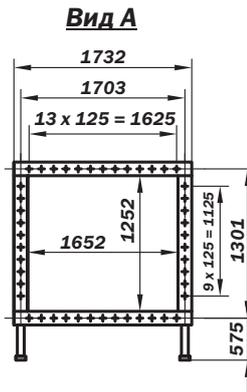
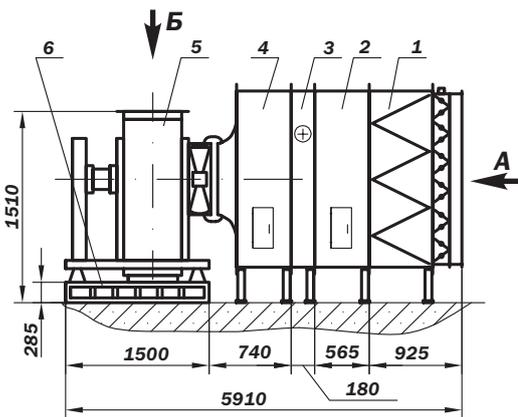
При необходимости комплектно с кондиционером (приточной камерой) КТЦЗА поставить приборы и оборудование для автоматики, об этом указывается при заказе дополнительно.

## 12. Пример составления по данному Руководству набора оборудования.

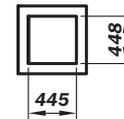
### Приточная камера

Необходима приточная камера производительностью по воздуху 21,5 тыс. м<sup>3</sup>/час, т.е. необходима приточная камера КТЦЗА-20, левого исполнения, 2 шт, в составе следующего оборудования:

- блок приемный прямооточный с вертикальным клапаном в комплекте с фильтром ячейковым ФЯ-5 класса очистки G-4. БПЭ1-5 индекс 02.51135.43



**Вид Б**



1. БПЭ1-5 с ФЯ-5
2. КО1-5
3. ВН1...3-5
4. БП1-5
5. ВКЭ1-5
6. Рама фундаментная.

— камера обслуживания КО1-5 индекс 02.50005.1

— воздухонагреватель биметаллический ВН1...; индекс 02..... параметры  $t_n = -29^\circ\text{C}$ ;  $t_k = +22^\circ\text{C}$ ;  $t_{wn} = +95^\circ\text{C}$ ;  $t_{wk} = +70^\circ\text{C}$

— блок присоединительный БП1-5 индекс 02.51005.1

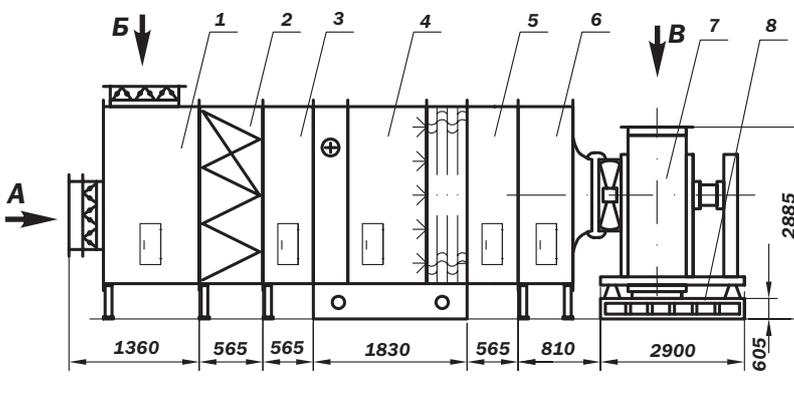
— вентиляторный агрегат, свободный напор 760 Па: «левый» положение корпуса 0°, ВКЭ1-5 индекс 02.....

В соответствии с указанным набором и габаритно-присоединительными размерами оборудования по данному Руководству схема приточной камеры будет следующая:

### Центральный кондиционер.

Необходим центральный кондиционер производительностью по воздуху 79000 м<sup>3</sup>/ч, т.е. необходим кондиционер КТЦЗА-80, правого исполнения, 1 шт., в составе следующего оборудования:

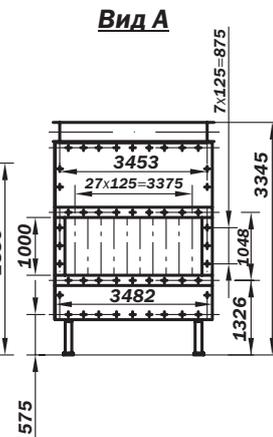
1. Приемный блок смесителей БСЭ1-5. 08.51235;
2. Фильтр тонкой очистки карманный ФК-5; 0821155;
3. Камера обслуживания КО1-5; 08.50005;



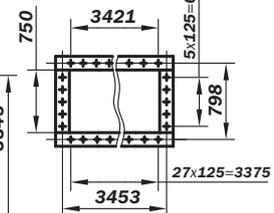
4. Блок теплообменника с биметаллическими воздухонагревателями на параметры:

$t_n = -10^\circ\text{C}$ ;  $t_k = +20^\circ\text{C}$ ;  $t_{wn} = +95^\circ\text{C}$ ;  $t_{wk} = 70^\circ\text{C}$  БТМ2...; индекс 08.....; 5. Блок присоединительный БП1-5; 08.51005; 6. Вентиляторный агрегат, свободный напор 820 Па, правый, положение корпуса 0°, ВКЭ1-5; индекс 08.....

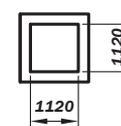
В соответствии с указанным набором и габаритно-присоединительными размерам оборудования по данному Руководству схема кондиционера будет следующая:



**Вид Б**



**Вид В**



1. БСЭ1-5
2. ФК-5;
3. КО1-5;
4. БТМ2
5. КО1-5;
6. БП1-5;
7. ВКЭ1-5;
8. Рама фундаментная

**Примечание:** в соответствии с разделом 11 данного Руководства индексы ВН, БТМ, ВКЭ1-5 будут определены координирующей организацией по полученным исходным данным.

