

# КАНАЛЬНЫЕ СПЛИТ-КОНДИЦИОНЕРЫ МОДЕЛИ **ADB**

## ВНУТРЕННИЕ БЛОКИ

*РЕВЕРСИВНЫЕ МОДЕЛИ*

**ADB 75BR**

**ADB 100BR**

**ADB 125BR**



## НАРУЖНЫЕ БЛОКИ

**AMC 75CR**

**AMC 100BR**

**AMC 125BR**



## ТЕХНИЧЕСКОЕ РУКОВОДСТВО

## ИНСТРУКЦИИ ПО МОНТАЖУ, ЭКСПЛУАТАЦИИ И ОБСЛУЖИВАНИЮ

*Дата изд. - февраль 2002 г.*

В данном руководстве приведены основные требования и рекомендации по монтажу и эксплуатации сплит-системы, соблюдение которых необходимо для обеспечения безопасной и корректной работы оборудования.

Для соответствия национальным правилам и стандартам могут потребоваться специальные настройки и регулирование кондиционера.

Перед началом монтажных работ и запуском системы обязательно нужно ознакомиться с данным руководством и хранить его под рукой для последующих обращений.

Технические характеристики оборудования могут быть изменены фирмой-изготовителем без предварительного уведомления.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |         |
|--|---------|
| Идентификация кода .....   | 2 стр.  |
| Основные характеристики блоков модели ADB .....                      | 3 стр.  |
| Текстовая спецификация сплит-системы .....                           | 4 стр.  |
| Таблица основных технических характеристик                           | 5 стр.  |
| Зависимость хладопроизводительности системы от рабочих условий ..... | 6 стр.  |
| Характеристики вентиляторов внутренних блоков .....                  | 6 стр.  |
| Инструкции по технике безопасности .....                             | 8 стр.  |
| Габаритные размеры .....   | 10 стр. |
| Монтаж внутреннего блока .....                                       | 11 стр. |
| Выбор монтажной позиции наружного блока .....                        | 12 стр. |
| Монтаж трубопровода хладагента .....                                 | 15 стр. |
| Электроподключение .....   | 17 стр. |
| Вакуумирование и заправка контура хладагента .....                   | 21 стр. |
| Система управления .....   | 22 стр. |
| Необходимые общие проверки .....                                     | 27 стр. |
| Техническое обслуживание .....                                       | 27 стр. |
| Выявление неисправностей .....                                       | 28 стр. |

## ИДЕНТИФИКАЦИЯ КОДА

|                |  |                                     |               |                                      |
|----------------|--|-------------------------------------|---------------|--------------------------------------|
| <b>A</b>       | <b>DB</b>                                      | <b>125</b>                          | <b>B</b>      | <b>2</b>                             |
| Торговая марка | Ducted Blower<br>(канальные<br>высоконапорные) | Производительность<br>125 000 BTU/h | Серия выпуска | Количество<br>контуров<br>хладагента |

# ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ БЛОКОВ МОДЕЛИ ADB

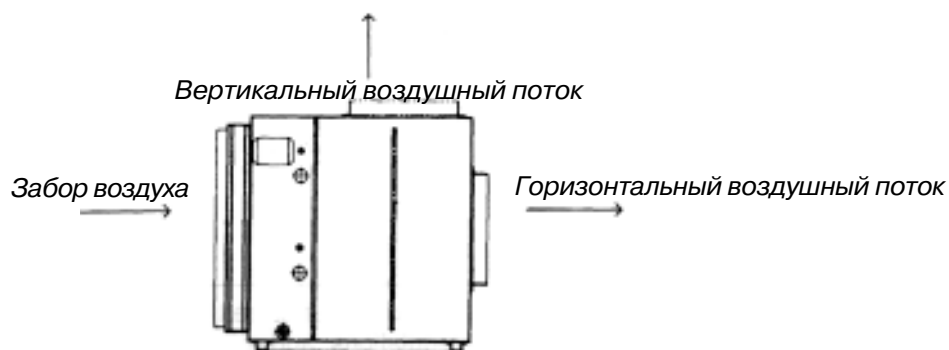
## ПРОСТОТА ОБСЛУЖИВАНИЯ

Простота обслуживания внутреннего блока достигается за счет минимального количества подвижных компонентов и возможности легкого доступа к ним посредством снятия любой из боковых панелей, фиксируемых несколькими крепежными винтами.



## ВАРИАТИВНОСТЬ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛЕНИЯ

В стандартном исполнении канальные кондиционеры моделей MDB(до типоразмера 150) поставляются с боковым расположением выходного отверстия, обеспечивающим горизонтальное воздухораспределение. Однако, модель MDB125 можно адаптировать в зависимости от существующих проектных требований либо для горизонтальной, либо для вертикальной подачи распределяемого воздуха.



## КОНДИЦИОНИРОВАНИЕ НЕСКОЛЬКИХ ПОМЕЩЕНИЙ

Используя один внутренний блок, можно обеспечить одновременное кондиционирование воздуха в нескольких помещениях.

## ПОДАЧА СВЕЖЕГО НАРУЖНОГО ВОЗДУХА

Подача свежего воздуха в помещение возможна через специальные отверстия в корпусе кондиционера.

## УЛУЧШЕННАЯ КОМФОРТНОСТЬ

Обработанный воздух равномерно распределяется по всему объему помещения за счет соответствующей разводки воздуховодов, в результате, значительно повышается комфортность микроклимата.

## ВОЗМОЖНОСТЬ РЕГУЛИРОВАНИЯ ВОЗДУШНОГО ПОТОКА

Благодаря ременному приводу электродвигателя вентилятора (начиная с типоразмера ADB125B) возможно регулирование воздушного потока и статического напора в соответствии с существующими требованиями.

# ТЕКСТОВАЯ СПЕЦИФИКАЦИЯ

## КОНСТРУКТИВНОЕ ИСПОЛНЕНИЕ КОРПУСА ВНУТРЕННЕГО БЛОКА

Прочный корпус внутреннего блока выполнен из оцинкованной листовой стали. Эпоксидное порошковое покрытие гарантирует высокую коррозионную стойкость. Доступ к внутренним компонентам обеспечивается снятием лицевой панели.

## ТЕПЛООБМЕННИКИ КОНДЕНСАТОРА

Теплообменники наружного блока представляет собой расположенные в шахматном порядке пучки бесшовных медных трубок, механически развальцованных в штампованные гофрированные ребра из алюминия. Для увеличения энергетической эффективности конденсатора и обеспечения максимального соответствия его производительности возможностям подсоединяемого внутреннего блока каждый теплообменник имеет самостоятельный контур переохлаждения. На заводе-изготовителе теплообменники проверяются на герметичность, испытываются под давлением 450 psig (31,03 бар), вакуумируются и осушаются.

## ВЕНТИЛЯТОР С ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЕМ НАРУЖНОГО БЛОКА

Осевой вентилятор наружного блока с крыльчаткой из полиакрилстирола имеет непосредственный привод с однофазным электродвигателем и защищен пластмассовой выходной решеткой. Конденсаторный электродвигатель с расщеплением фазы (PSC) выполнен с защитой от атмосферных воздействий и классом электроизоляции E.

## КОМПРЕССОР

Высокоэффективный поршневой герметичный компрессор с системой охлаждения хладагентом имеет подвесную конструкцию, позволяющую значительно снизить шум и вибрацию. Также для снижения уровня шума секция компрессора изолирована от основания блока и покрыта звукопоглощающим кожухом. Каждый компрессор оснащен нагревателем картера, предохраняющим тарелку клапана компрессора от повреждения при его запуске.

## УСТРОЙСТВА АВТОМАТИЧЕСКОЙ ЗАЩИТЫ

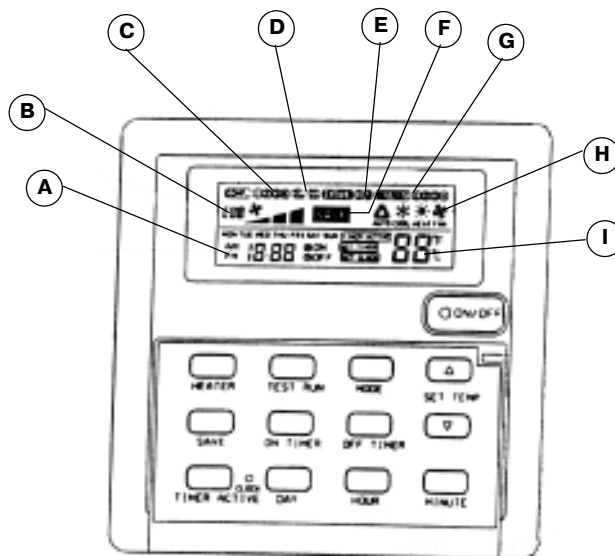
В контуре хладагента наружного блока установлены выключатели высокого и низкого давления с ручным перезапуском, которые предохраняют компрессор от повреждения соответственно при повышении давления нагнетания или при наличии утечек хладагента. Компрессор также имеет встроенное устройство тепловой защиты от перегрузки.

## УПРАВЛЕНИЕ КОНДИЦИОНЕРОМ

Реверсивные кондиционеры модели ADB стандартно оснащаются проводной микропроцессорной панелью управления усовершенствованной конструкции (Sequential Controller).

В поле жидкокристаллического дисплея панели управления выводятся следующие данные:

- A: Время
- B: Код неисправности
- C: Указатель работающего компрессора/ов (до 4 ед.)
- D: Идентификация блокировки клавиатуры
- E: Указатель работающего нагревателя (до 2 ед.)
- F: Задействование режима экономичного энергопотребления
- G: Задействование цикла оттаивания для определенного холодильного контура компрессора (до 4 ед.)
- H: Действующий рабочий режим
- I: Уставка температуры



| МОДЕЛЬ                              | ВНУТРЕННИЙ БЛОК          |                                    |                  | ADB 75BR  | ADB100BR   | ADB 125CR               |                   |                 |
|-------------------------------------|--------------------------|------------------------------------|------------------|---|--|-------------------------|-------------------|-----------------|
|                                     | НАРУЖНЫЙ БЛОК            |                                    |                  | AMC 75CR  | AMC100BR   | AMC 125BR               |                   |                 |
| НОМИНАЛЬНАЯ ХЛАДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ | кКал/час                 |                                    |                  | 18 650  | 24 899   | 29 234                  |                   |                 |
|                                     | Вт                       |                                    |                  | 21 688  | 28 957   | 33 998                  |                   |                 |
|                                     | BTU/h                    |                                    |                  | 74 000  | 98 800   | 116 000                 |                   |                 |
| НОМИНАЛЬНАЯ ТЕПЛОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬ | кКал/час                 |                                    |                  | 18 650  | 24 333   | 30 242                  |                   |                 |
|                                     | Вт                       |                                    |                  | 21 688  | 28 300   | 35 170                  |                   |                 |
|                                     | BTU/h                    |                                    |                  | 74 000  | 96 560   | 120 000                 |                   |                 |
| ХЛАДАГЕНТ                           |                          |                                    |                  | R 22 (ПРЕДВАРИТЕЛЬНАЯ ЗАПРАВКА - АЗОТ)                  |  |                         |                   |                 |
| ТЕРМОРЕГУЛЯТОР                      |                          |                                    |                  | КАПИЛЛЯРНАЯ ТРУБКА (для внутреннего и наружного блоков) |  |                         |                   |                 |
| ВНУТРЕННИЙ БЛОК                     | ВЕНТИЛЯТОР               | ТИП ВЕНТИЛЯТОРА / ПРИВОД           |                  |   | ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ / НЕПОСРЕДСТВЕННЫЙ                              |                         | ЦЕНТР./РЕМЕН.     |                 |
|                                     |                          | КОЛИЧЕСТВО ВЕНТИЛЯТОРОВ            |                  |   | 2  | 2                       | 1                 |                 |
|                                     |                          | РАСХОД ВОЗДУХА                     |                  |   | 70.82  | 90.60                   | 118.98            |                 |
|                                     |                          | СВОБОДНЫЙ СТАТИЧЕСКИЙ НАПОР        |                  |   | 10.16  | 8.0                     | 15.24             |                 |
|                                     |                          | ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ                   |                  |   | КОНДЕНСАТОРНЫЙ С РАСЩЕПЛЕНИЕМ ФАЗЫ                           |                         | КОРОТКОЗ. АСИНХР. |                 |
|                                     |                          | КОЛИЧЕСТВО ПОЛЮСОВ                 |                  |   | 6  | 6                       | 4                 |                 |
|                                     |                          | ПАРАМЕТРЫ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ           |                  |   | 220-240 /1 /50   |                         | 400/3/50          |                 |
|                                     |                          | ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ (общ.)       |                  |   | 830  | 872                     | 1 500             |                 |
|                                     |                          | ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ (общ.)           |                  |   | 496  | 746                     | 1 500             |                 |
|                                     |                          | РАБОЧИЙ ТОК (общ.)                 |                  |   | 3.7  | 4.0                     | 3                 |                 |
|                                     | ТЕПЛООБМЕННИК            | ТРУБ                               | МАТЕРИАЛ         |   |  | БЕСШОВНЫЕ МЕДНЫЕ ТРУБКИ |                   | ВНУТРЕН. РЕЗЬБА |
|                                     |                          |                                    | НАРУЖНЫЙ ДИАМЕТР |   |  | 9.52                    |                   |                 |
|                                     |                          |                                    | ТОЛЩИНА          |   |  | 0.35                    |                   |                 |
|                                     |                          | РЕБРА                              | МАТЕРИАЛ         |   |  | АЛЮМИНИЙ                |                   |                 |
|                                     |                          |                                    | ТОЛЩИНА          |   |  | 0.127                   |                   |                 |
|                                     |                          |                                    | КОЛИЧЕСТВО РЯДОВ |   |  | 3                       | 4                 | 3               |
|                                     | КОЛИЧЕСТВО РЕБЕР НА ДЮЙМ |                                    |                  | 12  | 12   | 12                      |                   |                 |
|                                     | ПОВЕРХНОСТЬ ТЕПЛООБМЕНА  |                                    |                  | 0.54  | 0.54   | 0.79                    |                   |                 |
|                                     | РАЗМЕРЫ                  | ВЫСОТА                             |                  | мм  | 572  | 572                     | 736               |                 |
|                                     |                          | ДЛИНА                              |                  | мм  | 1502   | 1502                    | 1 640             |                 |
| ШИРИНА                              |                          | мм                                 | 761              | 761   | 965  |                         |                   |                 |
| УРОВЕНЬ ШУМА                        |                          |                                    | дБА              | 66  | 71   | 78.1                    |                   |                 |
| ВЕС                                 |                          |                                    | кг               | 96  | 100  | 174                     |                   |                 |
| ДРЕНАЖНЫЙ ПАТРУБОК                  |                          |                                    | мм               | 25.40   |  |                         |                   |                 |
| ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР                    | ТИП                      |                                    |                  | МОЮЩИЙСЯ ТИПА SARANET                                   |  | МОЮЩ-СЯ (VILEDON)       |                   |                 |
|                                     | РАЗМЕРЫ/ КОЛ-ВО          |                                    |                  | 622 x 433 x 12.7/ 2                                     |  | 457 x 738 x 50.8 /3     |                   |                 |
| НАРУЖНЫЙ БЛОК                       | КОМПРЕССОР               | ТИП КОМПРЕССОРА                    |                  |   | ПОРШНЕВОЙ ГЕРМЕТИЧНЫЙ  |                         |                   |                 |
|                                     |                          | ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ                     |                  |   | В/Ф/Гц   |                         |                   | 380-415/3/50    |
|                                     |                          | ПОТРЕБЛ. МОЩНОСТЬ (охл./нагрев)    |                  |   | Вт   | 6 583/5 820             | 9 550/8 050       | 12 230/9 696    |
|                                     |                          | ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ                  |                  |   | Вт   | 5 600                   | 7 500             | 9 000           |
|                                     |                          | МАКС. ПУСКОВОЙ ТОК                 |                  |   | А  | 91.1                    | 104.0             | 135.0           |
|                                     |                          | НОМИНАЛ. СИЛА ТОКА (охл./нагрев)   |                  |   | А  | 12.7/11.8               | 16.3/14.6         | 20.7/17.7       |
|                                     |                          | УСТРОЙСТВА ЗАЩИТЫ                  |                  |   | ЗАЩИТА ОТ ПЕРЕГРУЗКИ И РЕЛЕ ВЫС. ДАВЛЕНИЯ С АВТОПЕРЕЗАПУСКОМ |                         |                   |                 |
|                                     |                          | ТИП УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТЬЮ |                  |   | ВКЛ./ВЫКЛ.   |                         |                   |                 |
|                                     | ВЕНТИЛЯТОР               | ТИП ВЕНТИЛЯТОРА / ПРИВОД/КОЛ-ВО    |                  |   | ОСЕВОЙ / НЕПОСРЕДСТВЕННЫЙ/1                                  |                         |                   |                 |
|                                     |                          | РАСХОД ВОЗДУХА                     |                  |   | м³/ мин  | 169.97                  | 198.30            | 254.84          |
|                                     |                          | ЭЛЕКТРОПИТАНИЕ                     |                  |   | В/Ф/Гц   |                         |                   | 220-240/1/50    |
|                                     |                          | НОМИНАЛ. СИЛА ТОКА                 |                  |   | А  | 3.00                    | 3.40              | 4.35            |
|                                     |                          | ВЫХОДНАЯ МОЩНОСТЬ                  |                  |   | Вт   | 480                     | 373               | 1 250           |
|                                     |                          | ПОТРЕБЛЯЕМАЯ МОЩНОСТЬ              |                  |   | Вт   | 680                     | 700               | 1 720           |
|                                     | ТЕПЛООБМЕННИК            | ТРУБ                               | МАТЕРИАЛ         |   |  | БЕСШОВНЫЕ МЕДНЫЕ ТРУБКИ |                   | ВНУТРЕН. РЕЗЬБА |
|                                     |                          |                                    | ДИАМЕТР          |   |  | 9.52                    |                   |                 |
|                                     |                          |                                    | ТОЛЩИНА          |   |  | 0.35                    |                   |                 |
|                                     |                          | РЕБРА                              | МАТЕРИАЛ         |   |  | АЛЮМИНИЙ                |                   |                 |
|                                     |                          |                                    | ТОЛЩИНА          |   |  | 0.127                   |                   |                 |
|                                     |                          |                                    | КОЛИЧЕСТВО РЯДОВ |   |  | 2 x 1                   | 2 x 2             | 2 x 2           |
| КОЛИЧЕСТВО РЕБЕР НА ДЮЙМ            |                          |                                    | 14               | 12  | 18   |                         |                   |                 |
| ПОВЕРХНОСТЬ ТЕПЛООБМЕНА             |                          |                                    | м²               | 1.23  | 1.76   | 1.76                    |                   |                 |
| УРОВЕНЬ ШУМА                        |                          |                                    | дБА              | 70  | 72   | 77                      |                   |                 |
| РАЗМЕРЫ                             | ВЫСОТА                   |                                    | мм               | 946   | 946  | 1 041                   |                   |                 |
|                                     | ДЛИНА                    |                                    | мм               | 1 300   | 1 116  | 1 116                   |                   |                 |
|                                     | ШИРИНА                   |                                    | мм               | 500   | 939  | 939                     |                   |                 |
| ВЕС                                 |                          |                                    | кг               | 170   | 205  | 224                     |                   |                 |
| ТРУБЫ                               | ТИП СОЕДИНЕНИЯ           |                                    |                  | ПАЯНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ                                       |  |                         |                   |                 |
|                                     | ДИАМЕТР ТРУБ             |                                    | мм               | 12.70   | 15.88  | 15.88                   |                   |                 |
|                                     | ЛИНИЯ ГАЗА               |                                    | мм               | 25.40   | 28.58  | 34.92                   |                   |                 |

1. Все блоки проходят заводские испытания и соответствуют требованиям стандарта ARI210/240-89.
2. Номинальная хладопроизводительность указана для условий:  $t^0$  нар. возд. = 35°C (сух. терм.),  $t^0$  в помещении. = 26.7°C (сух. терм.), 19.4°C (мокр. терм.).
3. Воздушный фильтр является опциональным компонентом.
4. Технические характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления.

# ЗАВИСИМОСТЬ ХЛАДОПРОИЗВОДИТЕЛЬНОСТИ СИСТЕМЫ ОТ РАБОЧИХ УСЛОВИЙ

| МОДЕЛЬ              | ВОЗДУШНЫЙ ПОТОК В ИСПАРИТЕЛЕ |                       |                       | ТЕМПЕРАТУРА ВОЗДУХА НА ВХОДЕ В КОНДЕНСАТОР (DB), °C |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |        |
|---------------------|------------------------------|-----------------------|-----------------------|---|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
|                     | Расход<br>м³/час             | Т на входе (DB)<br>°C | Т на входе (WB)<br>°C | 27  |        | 29     |        | 35     |        | 38     |        | 41     |        | 46     |        |
|                     |                              |                       |                       | Об. Т.  | Яв. Т. | Об. Т. | Яв. Т. | Об. Т. | Яв. Т. | Об. Т. | Яв. Т. | Об. Т. | Яв. Т. | Об. Т. | Яв. Т. |
|                     |                              |                       |                       | кВт   |        | кВт    |        | кВт    |        | кВт    |        | кВт    |        | кВт    |        |
| ADB75B/<br>AMC075C  | 4 248                        | 27                    | 14                    | 22.6  | 22.6   | 22.1   | 22.1   | 21     | 21     | 20.4   | 20.4   | 19.7   | 19.7   | 18.4   | 18.4   |
|                     |                              |                       | 17                    | 23.4  | 21.1   | 22.9   | 20.6   | 21.4   | 19.8   | 20.7   | 19.9   | 20.0   | 19.1   | 18.5   | 18.3   |
|                     |                              |                       | 19.5                  | 25.7  | 17.8   | 25.1   | 17.3   | 23.4   | 17.6   | 22.5   | 16.6   | 21.7   | 16.0   | 20.1   | 15.3   |
|                     |                              |                       | 22                    | 28  | 14.2   | 27.3   | 13.9   | 25.6   | 13.3   | 24.7   | 13.1   | 23.5   | 12.6   | 22.1   | 12     |
| ADB100B/<br>AMC100B | 5 437                        | 27                    | 14                    | 28.3  | 28.3   | 27.6   | 27.6   | 26.2   | 26.2   | 25.4   | 25.4   | 24.6   | 24.6   | 23.0   | 23.0   |
|                     |                              |                       | 17                    | 29.3  | 26.4   | 28.6   | 25.8   | 26.8   | 24.9   | 25.9   | 24.8   | 24.9   | 23.9   | 23.1   | 22.8   |
|                     |                              |                       | 19.5                  | 32.1  | 22.2   | 31.3   | 21.7   | 29.3   | 22     | 28.1   | 20.7   | 27.1   | 20.0   | 25.1   | 19.2   |
|                     |                              |                       | 22                    | 35  | 17.8   | 34.1   | 17.3   | 32     | 16.6   | 30.9   | 16.3   | 29.8   | 15.7   | 27.6   | 15     |
| ADB125B/<br>AMC125B | 8 495                        | 27                    | 14                    | 37.5  | 37.5   | 36.6   | 36.6   | 34.7   | 34.7   | 33.7   | 33.7   | 32.6   | 32.6   | 30.5   | 30.5   |
|                     |                              |                       | 17                    | 38.9  | 35.0   | 38     | 34.2   | 35.5   | 33     | 34.3   | 32.9   | 33.1   | 31.7   | 30.6   | 30.3   |
|                     |                              |                       | 19.5                  | 42.5  | 29.4   | 41.5   | 28.7   | 38.8   | 31.1   | 37.3   | 27.5   | 36     | 26.5   | 33.3   | 25.4   |
|                     |                              |                       | 22                    | 46.4  | 23.5   | 45.3   | 23     | 42.4   | 22     | 41     | 21.6   | 39     | 21     | 36.6   | 19.9   |
| ADB125B/<br>AMC125B | 7 815                        | 27                    | 14                    | 36.4  | 36.4   | 35.5   | 35.5   | 33.7   | 33.7   | 32.7   | 32.7   | 31.7   | 31.7   | 29.6   | 29.6   |
|                     |                              |                       | 17                    | 37.7  | 34     | 36.8   | 33.2   | 34.5   | 32     | 33.3   | 31.9   | 32.1   | 30.8   | 29.7   | 29.4   |
|                     |                              |                       | 19.5                  | 41.2  | 28.6   | 40.3   | 27.9   | 37.7   | 28.3   | 36.2   | 26.7   | 34.9   | 25.7   | 32.3   | 24.7   |
|                     |                              |                       | 22                    | 45  | 22.8   | 43.9   | 22.3   | 41.1   | 21.3   | 39.7   | 21     | 38.3   | 20.2   | 35.5   | 19.3   |
| ADB125B/<br>AMC125B | 7 136                        | 27                    | 14                    | 34.8  | 34.8   | 34     | 34     | 32.4   | 32.4   | 31.3   | 31.3   | 30.3   | 30.3   | 28.3   | 28.3   |
|                     |                              |                       | 17                    | 36.1  | 32.5   | 35.2   | 31.7   | 33     | 30.6   | 32     | 30.5   | 30.7   | 29.5   | 28.4   | 28.1   |
|                     |                              |                       | 19.5                  | 39.5  | 27.3   | 38.5   | 26.7   | 36.6   | 25.6   | 34.6   | 25.5   | 33.4   | 24.6   | 30.9   | 23.6   |
|                     |                              |                       | 22                    | 43.1  | 21.8   | 42     | 21.2   | 39.3   | 20.4   | 38     | 20.1   | 36.7   | 19.4   | 34     | 18.4   |

Принятые сокращения:

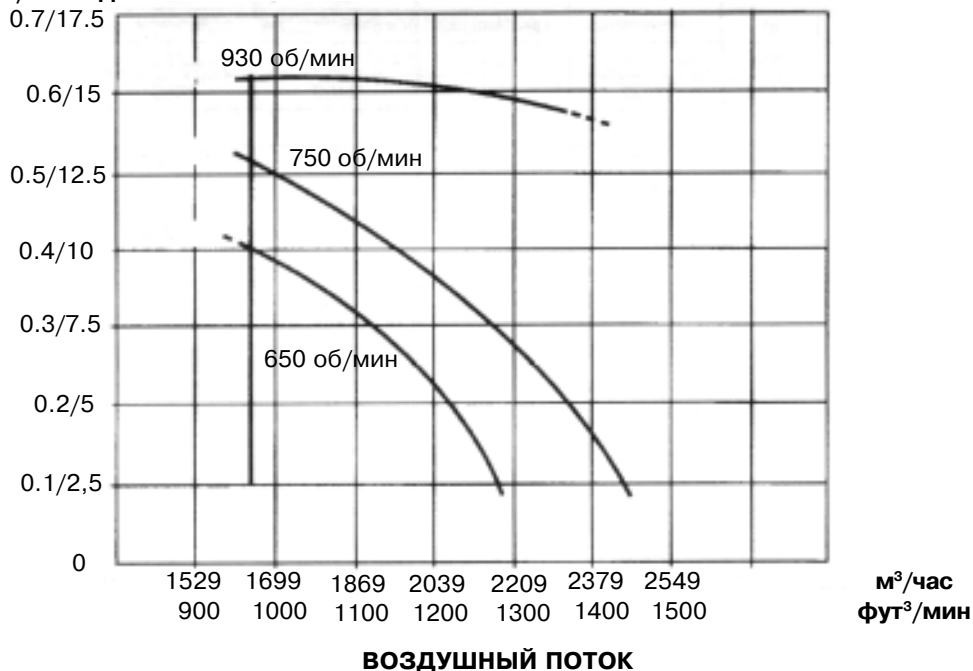
- Т - температура
- WB - по мокрому термометру;
- DB - по сухому термометру;
- Яв. Т - явная теплота;
- Об. Т - общая теплота

## ХАРАКТЕРИСТИКИ ВЕНТИЛЯТОРА ВНУТРЕННЕГО БЛОКА

Диаграмма характеристик вентилятора (2 вентилятора, непосредственное соединение с электродвигателем) для блоков модели ADB 075B/BR

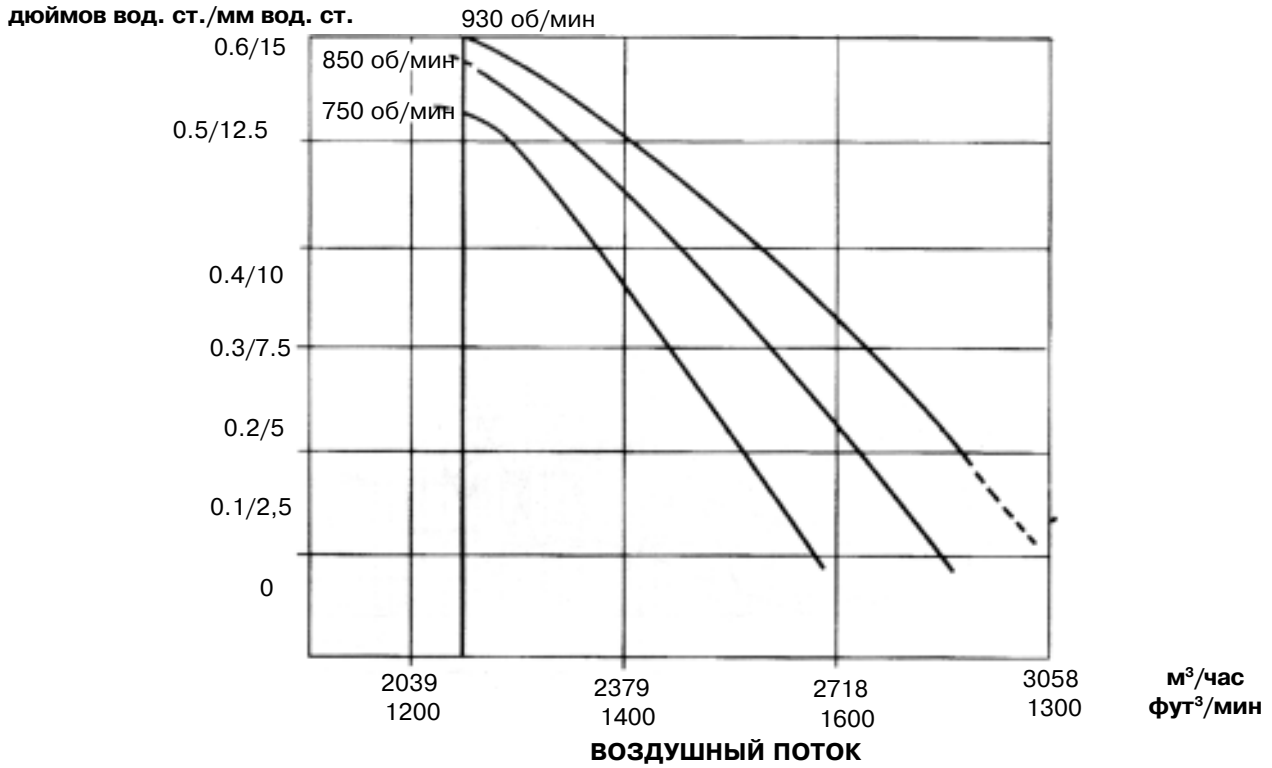
### ВНЕШНЕЕ СТАТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ

дюймов вод. ст./мм вод. ст.

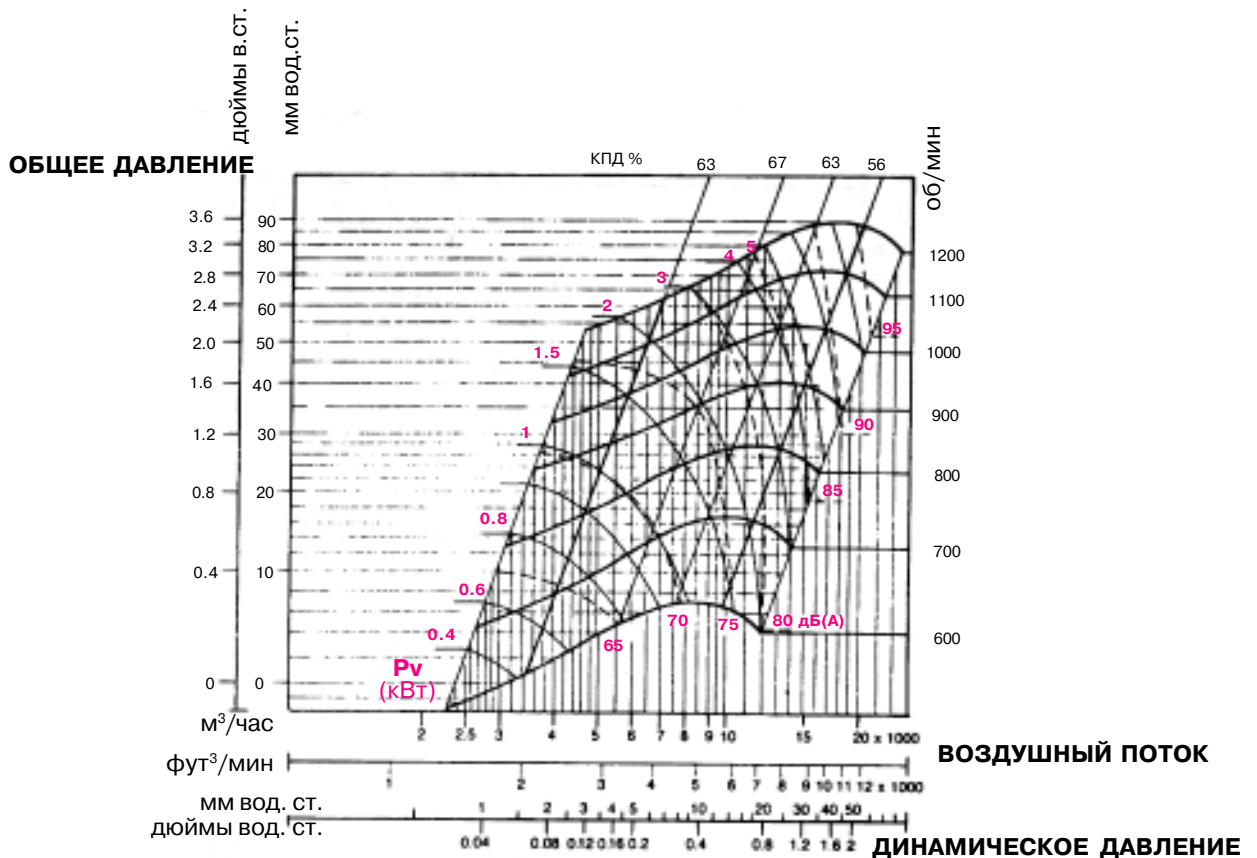


**Диаграмма характеристик вентилятора (2 вентилятора, непосредственное соединение с электродвигателем) для блоков модели ADB 100B/BR**

**ВНЕШНЕЕ СТАТИЧЕСКОЕ ДАВЛЕНИЕ**



**Диаграмма характеристик вентилятора (клиноременная передача) для блоков модели ADB 125C/CR**



Внешнее статическое давление = общее давление - динамическое давление

Pv = эффективная тормозная мощность электродвигателя вентилятора

Выходная мощность электродвигателя = Pv x 1.2 (кВт)

## Спецификация электродвигателя и вентилятора с клиноременной передачей для блоков модели ADB 125B/BR

| ХАРАКТЕРИСТИКА  | ЕД.ИЗМ.               | ADB125B/BR       |
|---|-----------------------|------------------|
| Мощность электродвигателя   | кВт                   | 1.5              |
| Скорость вращения электродвигателя                                | об/мин                | 1425             |
| Типоразмер шкива электродвигателя                                 |                       | 1SPZ/80/1210/24  |
| Диаметр вала электродвигателя                                     | мм                    | 24               |
| Типоразмер шкива вентилятора                                      |                       | 1SPZ/160/1610/25 |
| Диаметр вала вентилятора  | мм                    | 25               |
| Воздушный поток   | фут <sup>3</sup> /мин | 4200             |
|   | м <sup>3</sup> /час   | 7136             |
| <b>ГОРИЗОНТАЛЬНОЕ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ</b>                        |                       |                  |
| Расстояние от центральной точки до электродвигателя и вентилятора | мм                    | 319              |
| Типоразмер клинового ремня  |                       | SPZ1060          |
| <b>ВЕРТИКАЛЬНОЕ ВОЗДУХОРАСПРЕДЕЛЕНИЕ</b>                          |                       |                  |
| Расстояние от центральной точки до электродвигателя и вентилятора | мм                    | 340              |
| Типоразмер клинового ремня  |                       | SPZ1080          |

## ИНСТРУКЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

### **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! (WARNING!)**

(Знак предупреждает о опасности для человеческой жизни или возможности травмы в случае несоблюдения предписаний)

- Монтаж и обслуживание должны выполняться квалифицированными специалистами, знающими местные нормы и правила и имеющими необходимый опыт в области оборудования кондиционирования воздуха.
- Все работы по электроподключению должны производиться согласно национальным правилам по проведению электромонтажных работ.
- Перед выполнением электромонтажа следует убедиться в соответствии параметров электросети тем значениям, которые указаны на идентифицирующей табличке кондиционера.
- При электроподключении кондиционер должен быть обязательно заземлен во избежание его выхода из строя в случае неправильно выполненного монтажа.
- Электрокабели ни в коем случае не должны соприкасаться с трубными линиями хладагента, электродвигателями и подвижными компонентами компрессора и вентилятора.
- Перед началом монтажных работ следует убедиться в том, что выключатель кондиционера установлен в положение “Выключено” (OFF).
- При монтаже следует соблюдать осторожность, чтобы не задеть острые края теплообменников наружного и внутреннего блоков.

### **ВНИМАНИЕ ! (CAUTION!)**

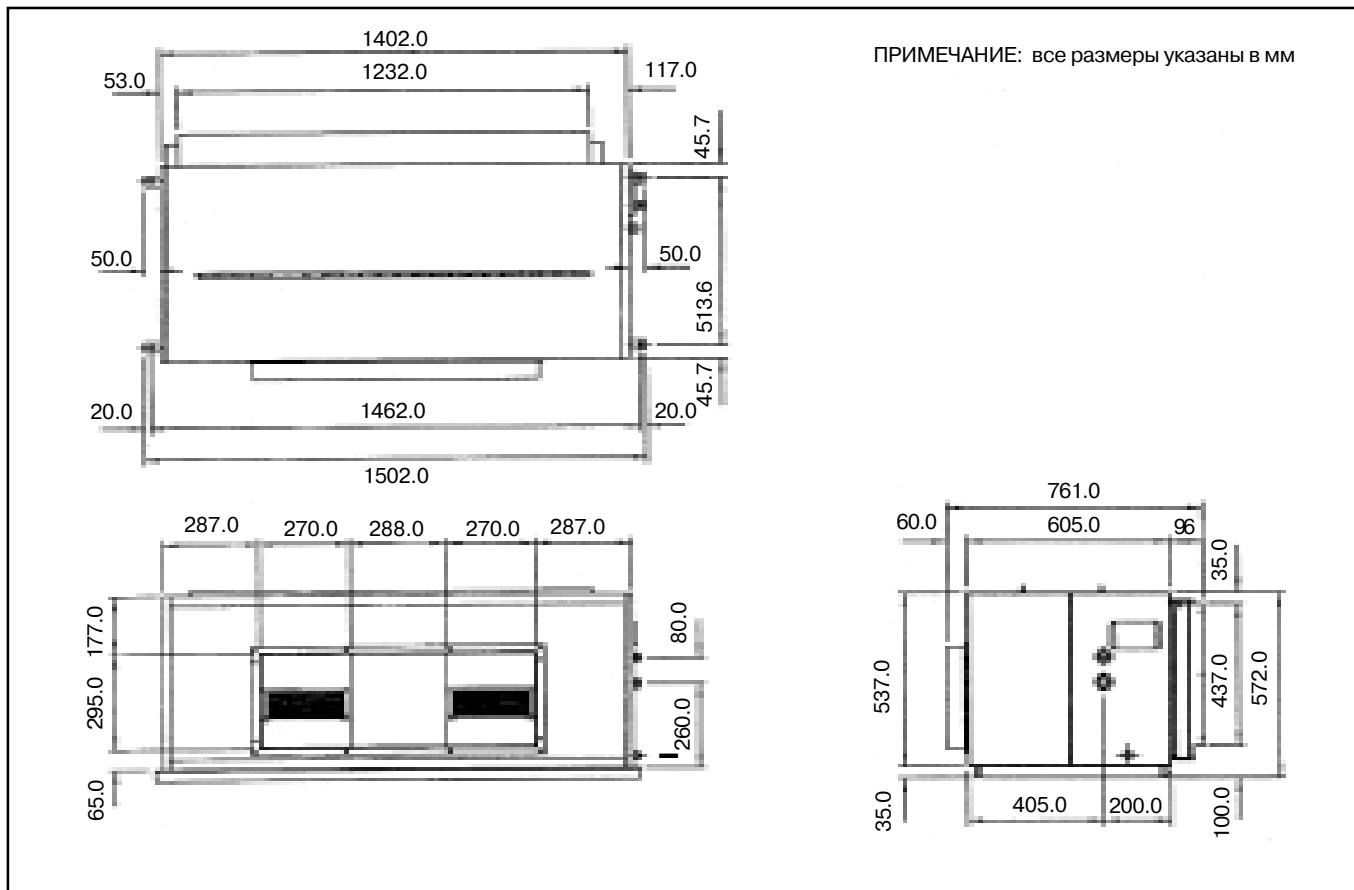
(Знак предупреждает о возможности повреждения или выхода из строя оборудования в случае несоблюдения предписаний)

- **Нельзя устанавливать кондиционер вблизи источников возможных утечек взрыво-пожароопасных газов,**  
 так как это может привести к пожару.
- **Дренажная линия должна быть выполнена в строгом соответствии со всеми требованиями.**  
 В противном случае могут возникнуть протечки воды, и, как следствие, порча имущества.
- **Нельзя заправлять кондиционер излишним количеством хладагента.**  
 Агрегат поставляется уже с предварительной заправкой. Излишнее количество хладагента в контуре может вызвать выход из строя компрессора.
- **После выполнения монтажа или сервисного обслуживания внутреннего блока следует убедиться в надлежащей фиксации наружной панели на блоке.**  
 При неправильном креплении панели кондиционер будет работать очень шумно.



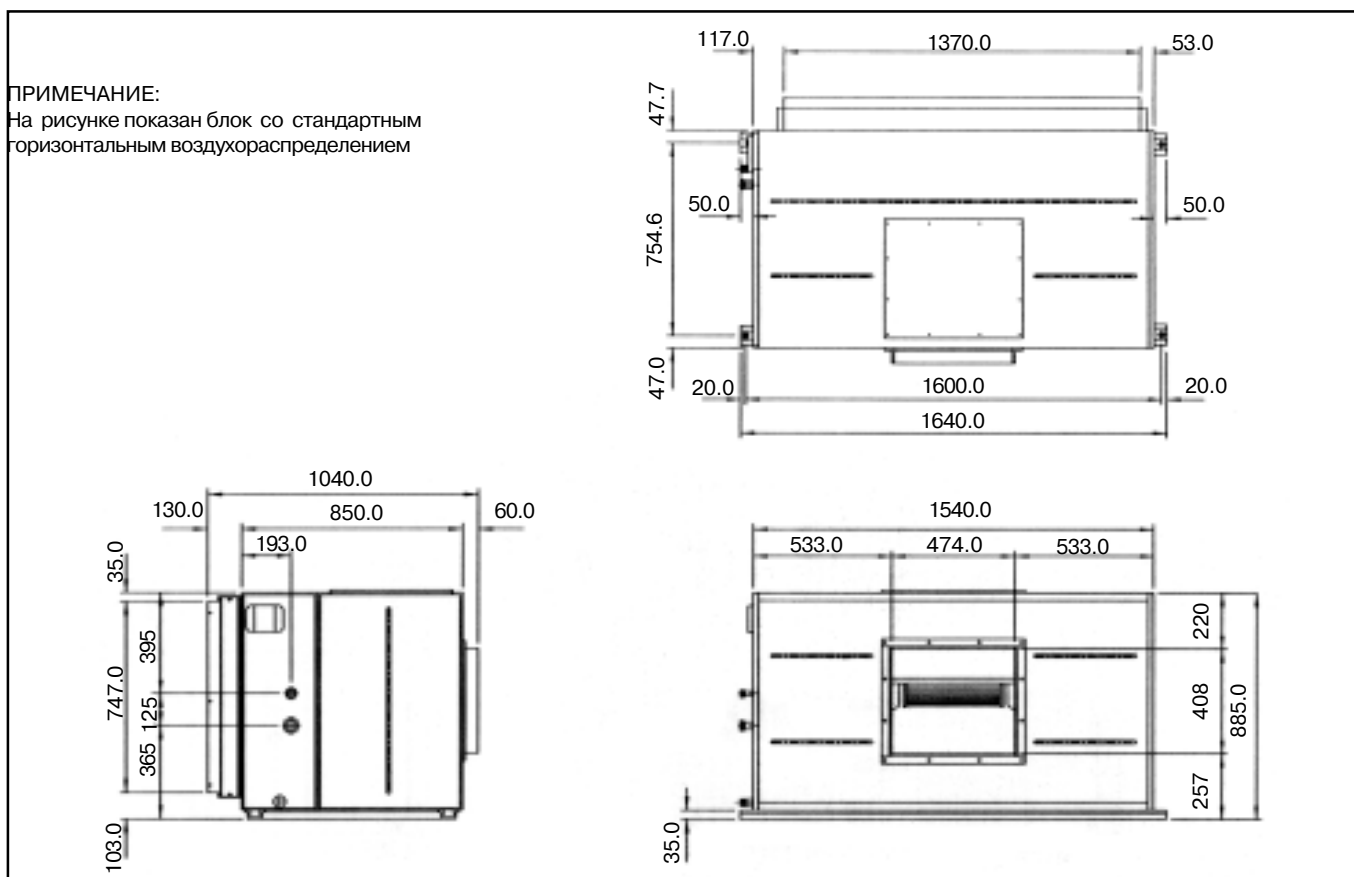
# ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ

## ВНУТРЕННИЙ БЛОК ADB 75/100 В/ВВ



## ВНУТРЕННИЙ БЛОК

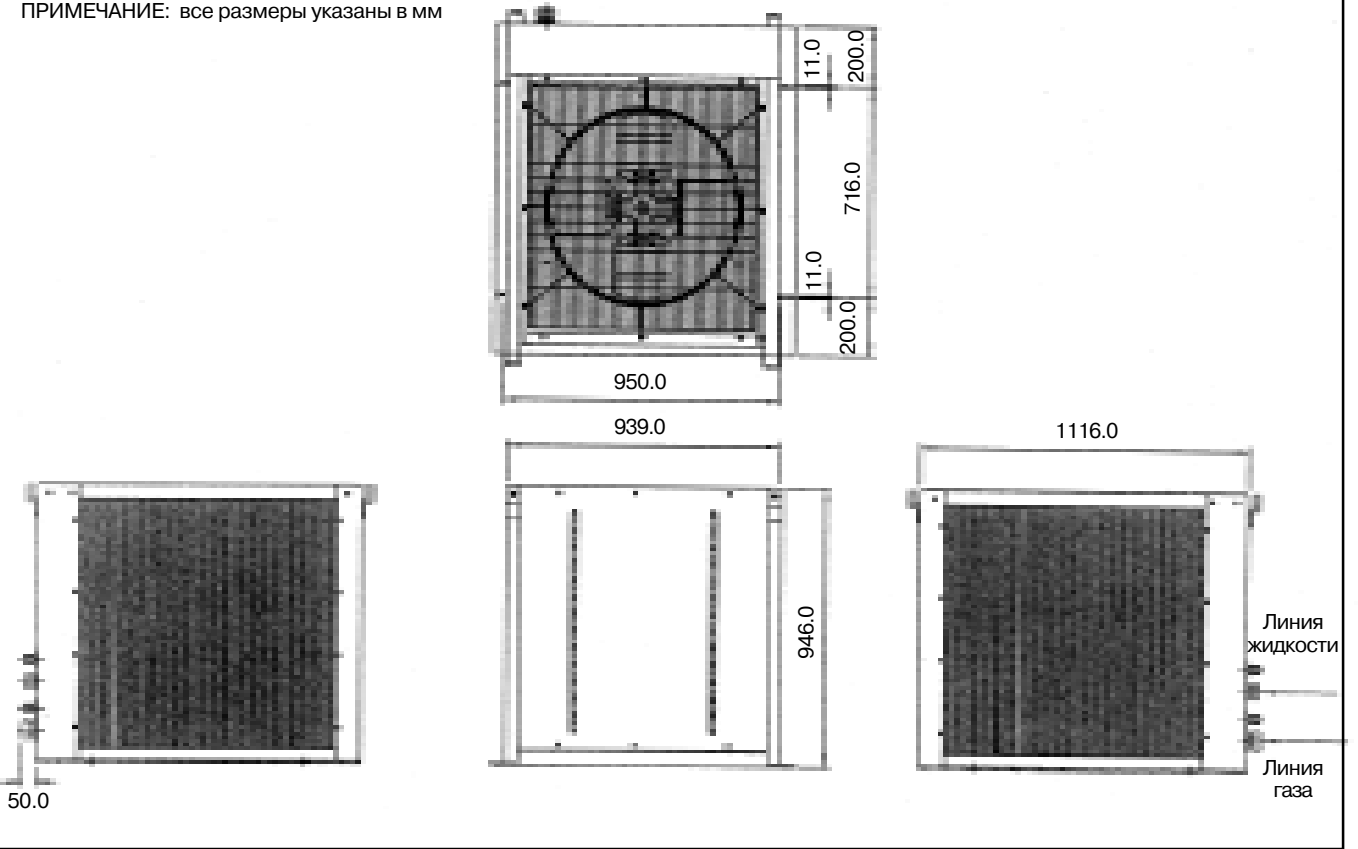
### ADB 125В/ВВ (с конвертируемым горизонтально-вертикальным воздухораспределением)



## НАРУЖНЫЙ БЛОК АМС 75В, 100В/ВВ, 125В/ВВ

(стандартное исполнение с вертикальной подачей выходящего воздуха)

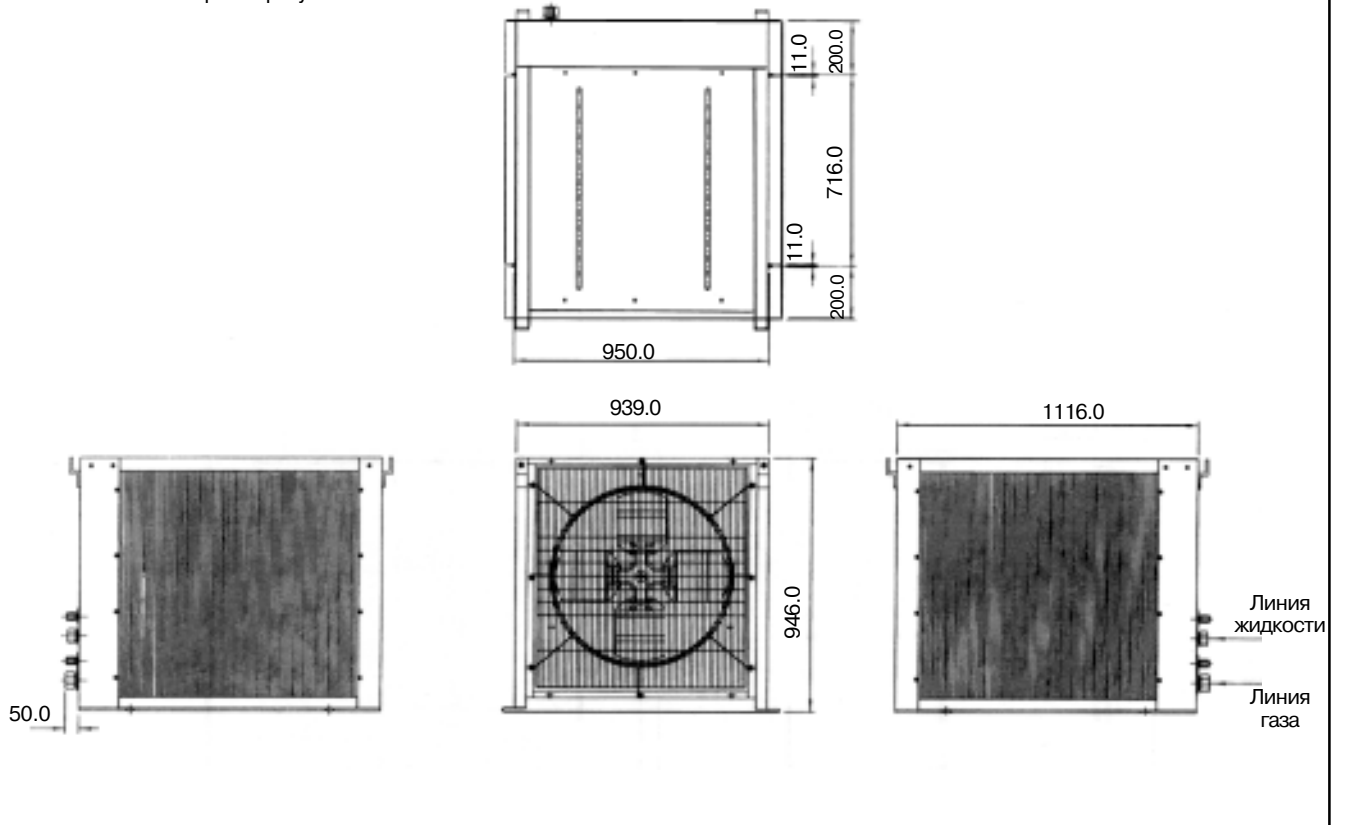
ПРИМЕЧАНИЕ: все размеры указаны в мм



## НАРУЖНЫЙ БЛОК АМС 75В, 100В/ВВ, 125В/ВВ

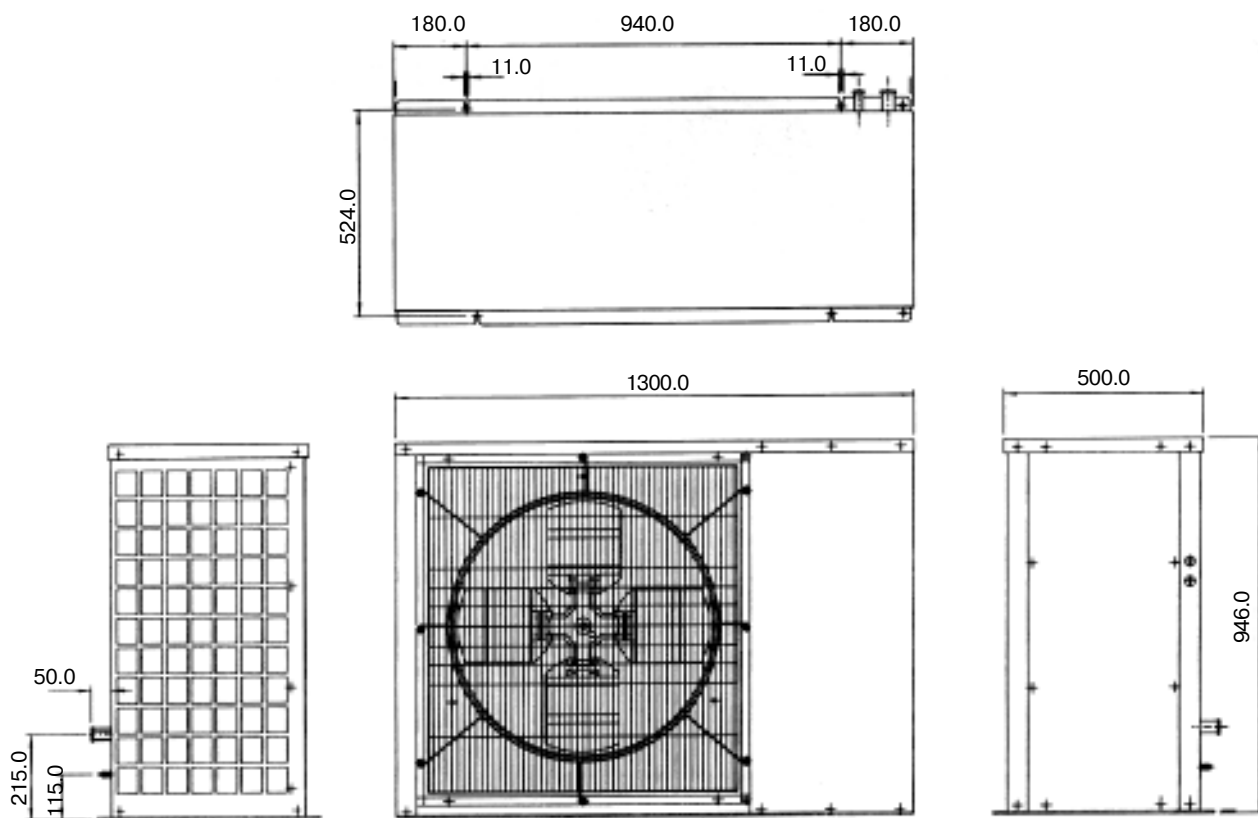
(опциональное исполнение с горизонтальной подачей выходящего воздуха)

ПРИМЕЧАНИЕ: все размеры указаны в мм



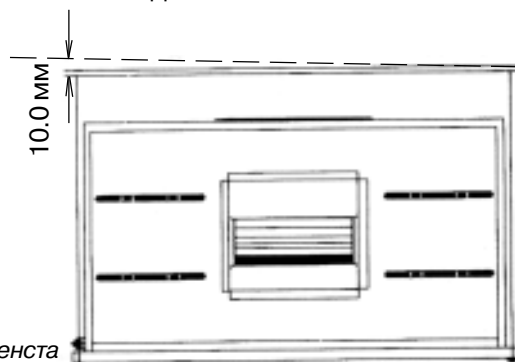
## НАРУЖНЫЙ БЛОК АМС 75С/СВ

ПРИМЕЧАНИЕ: все размеры указаны в мм

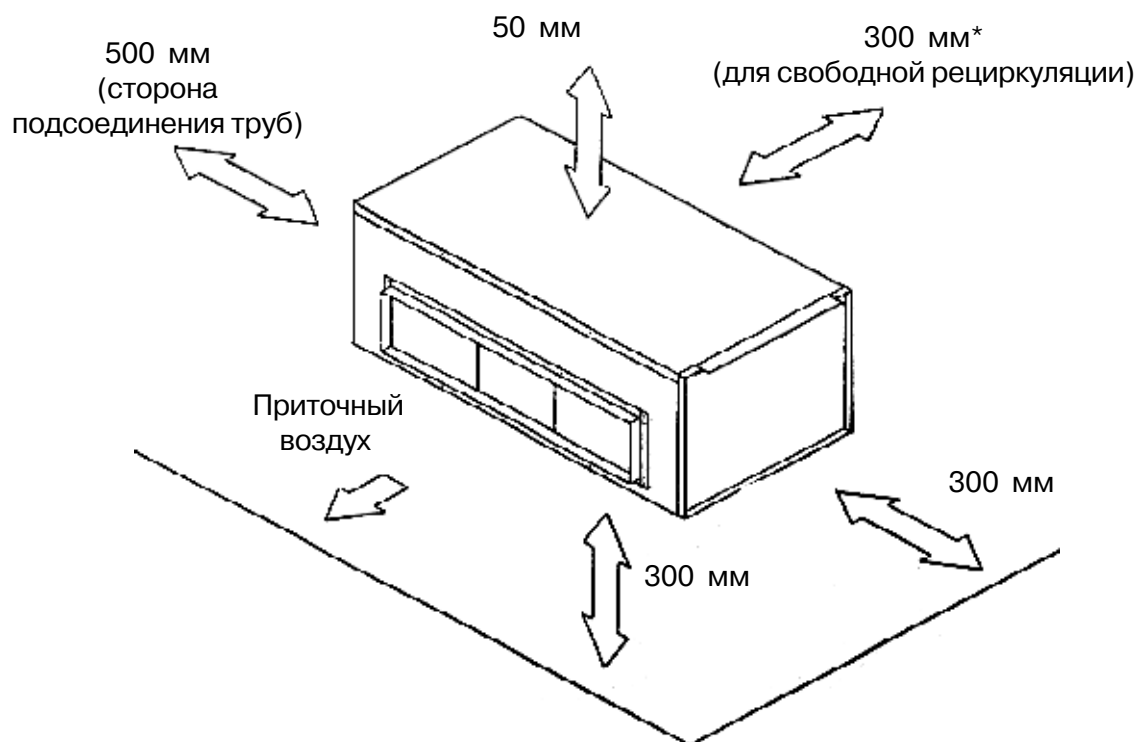


### МОНТАЖ ВНУТРЕННЕГО БЛОКА

- Место расположения блока нужно выбирать таким образом, чтобы монтажные работы по прокладке трубопровода и воздуховода были сведены к минимуму.
- Потолочная конструкция, к которой подвешивается блок, должна обладать достаточной несущей способностью, чтобы выдержать его вес.
- Наметьте позиции расположения подвесных стержней, закрепите их, отцентрировав с монтажными отверстиями блока.
- Подвесьте внутренний блок с небольшим уклоном в горизонтальном направлении (см. рис.), чтобы обеспечить свободный сток конденсата.



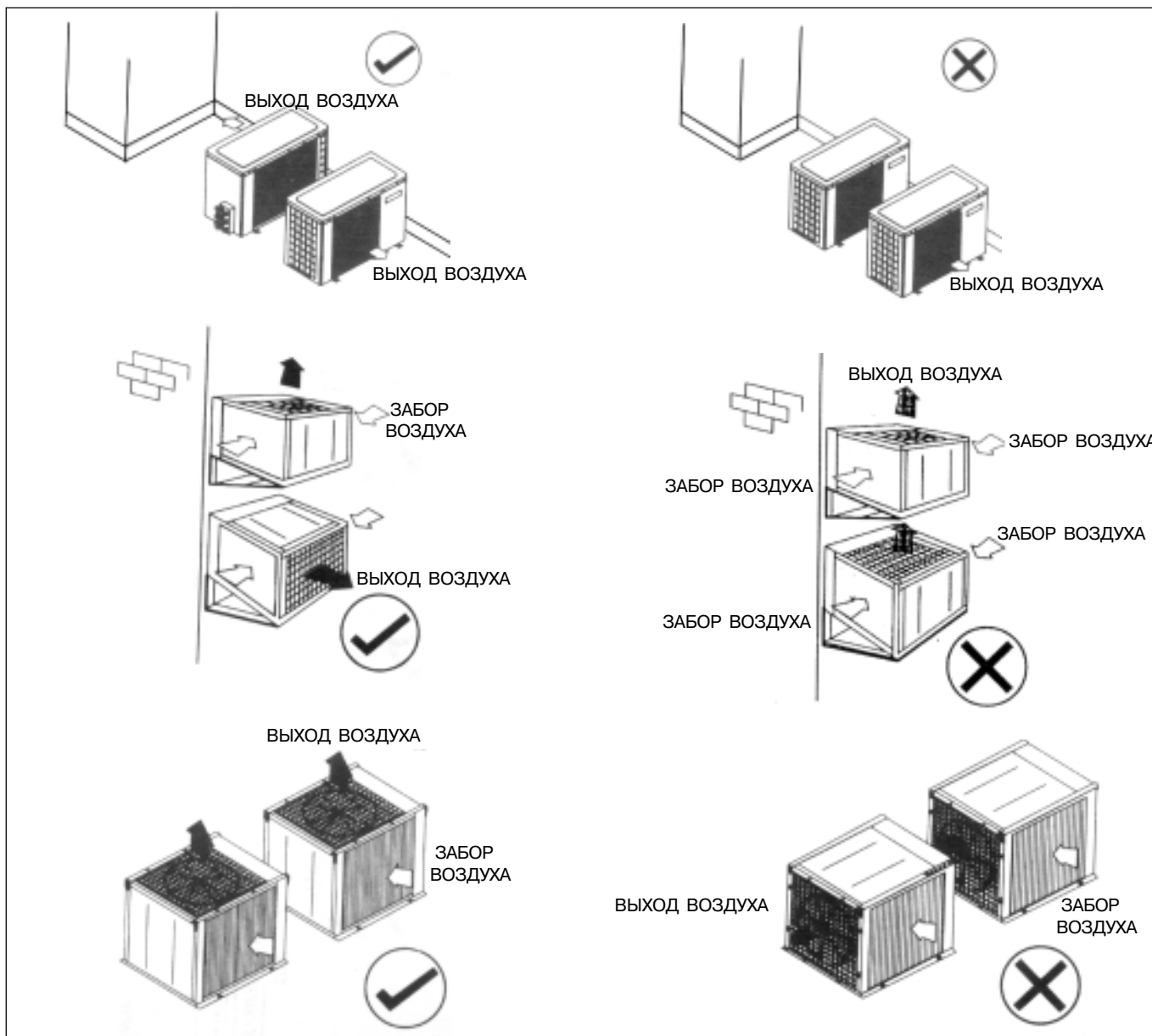
- При встраивании блока в потолочную конструкцию обязательно нужно предусмотреть необходимые свободные расстояния от стенок блока, что необходимо для оптимального распределения воздушного потока и проведения технического обслуживания (см. рисунок).



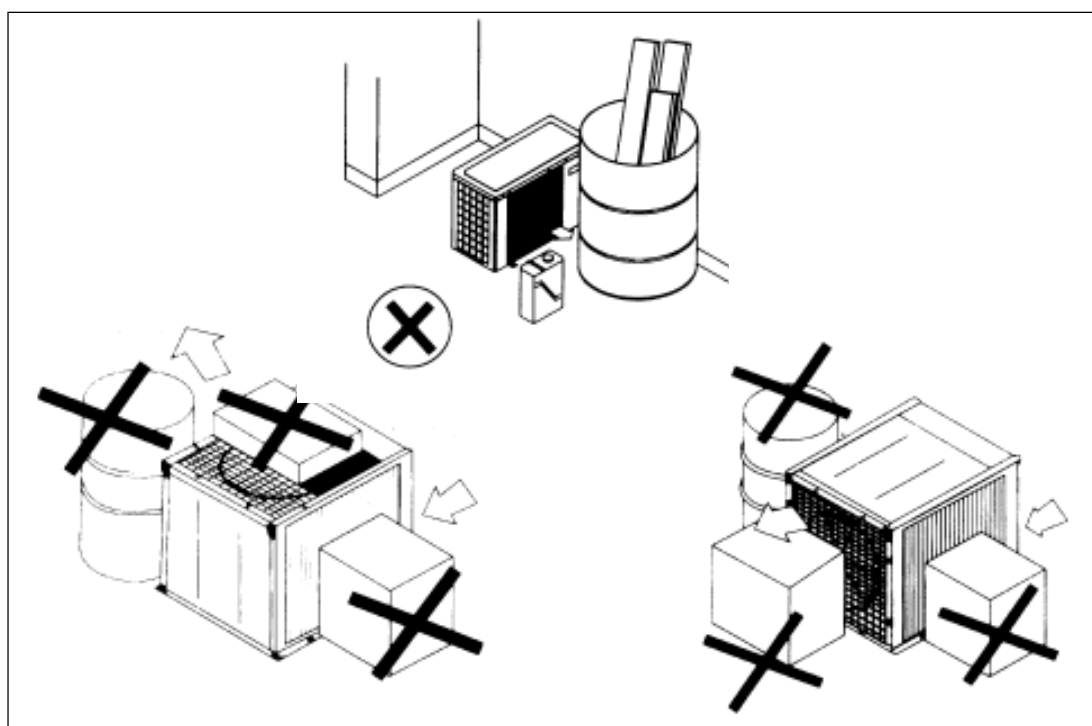
## ВЫБОР МОНТАЖНОЙ ПОЗИЦИИ НАРУЖНОГО БЛОКА

Выбирая монтажную позицию наружного блока, следует учитывать, что при повышении температуры конденсации увеличивается и температура испарения, а, следовательно, понижается хладопроизводительность. Поэтому, чтобы достичь наиболее эффективной работы блока, при выборе места его установки следует руководствоваться нижеследующими рекомендациями:

- Нельзя располагать блок таким образом, чтобы теплый воздух после охлаждения им конденсатора опять попадал в теплообменник. Кроме того, должно быть достаточно свободного пространства для возможности проведения технического обслуживания (см. таблицу на стр.14).
- При установке нескольких наружных блоков их нужно располагать таким образом, чтобы они не загораживали друг другу выходные воздушные отверстия. Это касается как линейного монтажа блоков (в ряд), так и монтажа их друг над другом. Во избежание короткого цикления воздушного потока лицевые панели блоков должны быть направлены либо в одну и ту же, либо в противоположные стороны (см. рисунки на стр.13).
- Место, выбранное для монтажной позиции, должно быть хорошо проветриваемым, чтобы воздух, подаваемый на охлаждение конденсатора, постоянно обновлялся.
- Конструкция, на которой устанавливается блок, должна обладать достаточной несущей способностью, чтобы выдержать его вес, а также иметь звуко- и вибропоглощающие свойства.
- Блок нужно устанавливать в наиболее прохладном месте, защищенном от попадания прямого солнечного излучения. Если это невозможно, следует использовать навес.
- На монтажной позиции блока должен обеспечиваться свободный сток дождевой и талой воды.
- Место установки блока должно быть защищено от снежных заносов.
- Выходное воздушное отверстие блока не должно быть подвержено действию сильного ветра.
- Блок следует устанавливать в таком месте, чтобы шум вентиляторов и поток удаляемого теплого воздуха не мешали окружающим.



- На пути следования входящего и выходящего воздушных потоков не должно быть преград.



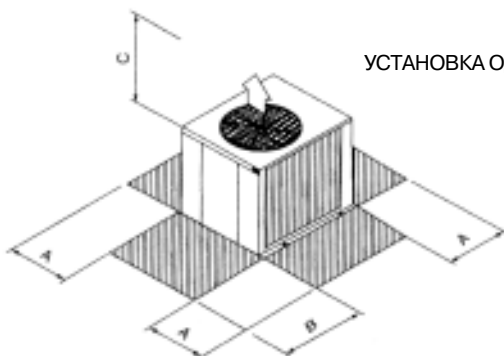
- Место установки должно быть как можно больше защищено от попадания пыли, частиц масла и топлива.



**Предупреждение:** если окружающая среда, где работает конденсаторный блок, содержит большое количество масляных паров (в т.ч. машинные масла), морской соли (условия морского климата), серосодержащих газов (рядом с теплицами и оранжереями), это может привести к повреждению блока и его компонентов.

### СВОБОДНЫЕ ЗАЗОРЫ ОТСТЕНОК НАРУЖНОГО БЛОКА (для серии В/BR)

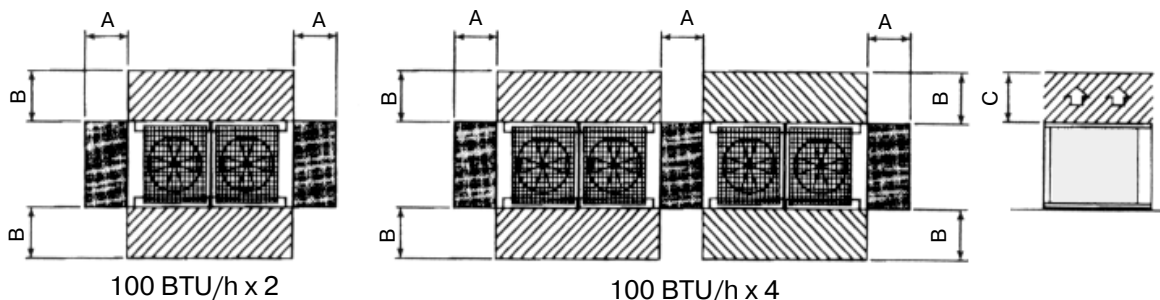
|        | AMC 75B | AMC100B/BR | AMC125B/BR | 2 x AMC 75B | 2 x AMC100B/BR | 2 x AMC 125B/BR | 3 x AMC100B/BR | AMC100B/BR+<br>2xAMC125B/BR | 4 x AMC100B/BR | 4 x AMC125 |
|--------|---------|------------|------------|-------------|----------------|-----------------|----------------|-----------------------------|----------------|------------|
| A (мм) | 500     | 500        | 500        | 700         | 700            | 700             | 1 000          | 1 000                       | 1 000          | 1 000      |
| B (мм) | 300     | 300        | 300        | 300         | 300            | 300             | 300            | 300                         | 300            | 300        |
| C (мм) | 1 200   | 1 200      | 1 200      | 1 500       | 1 500          | 1 500           | 2 000          | 2 000                       | 2 000          | 2 000      |



УСТАНОВКА ОДНОГО БЛОКА

- Свободное расстояние, необходимое для техобслуживания
- Свободное расстояние, необходимое для воздушораспределения

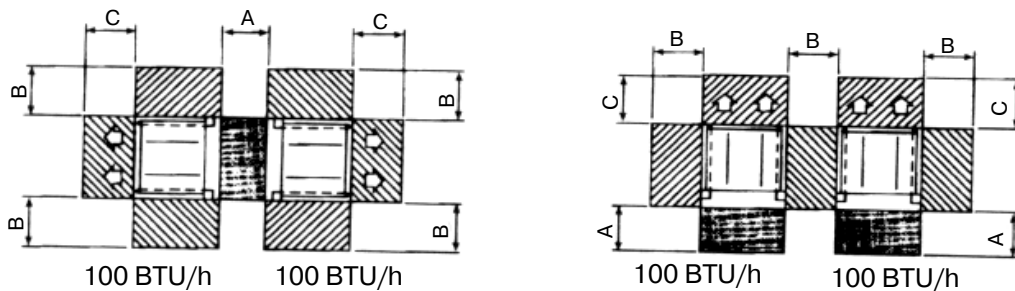
УСТАНОВКА НЕСКОЛЬКИХ БЛОКОВ (вертикальная подача выходящего воздуха)



100 BTU/h x 2

100 BTU/h x 4

УСТАНОВКА НЕСКОЛЬКИХ БЛОКОВ (горизонтальная подача выходящего воздуха)

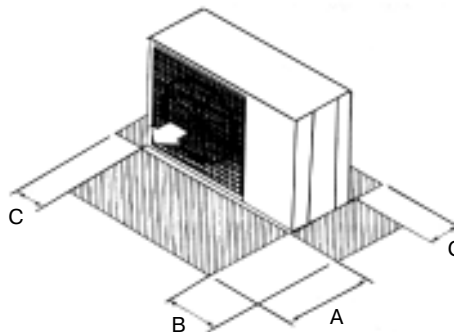


100 BTU/h 100 BTU/h

100 BTU/h 100 BTU/h

### СВОБОДНЫЕ ЗАЗОРЫ ОТСТЕНОК НАРУЖНОГО БЛОКА (для модели AMC 75 C/CR)

|               |      |
|---------------|------|
| <b>A</b> (мм) | 1200 |
| <b>B</b> (мм) | 500  |
| <b>C</b> (мм) | 300  |



# МОНТАЖ ТРУБОПРОВОДА ХЛАДАГЕНТА

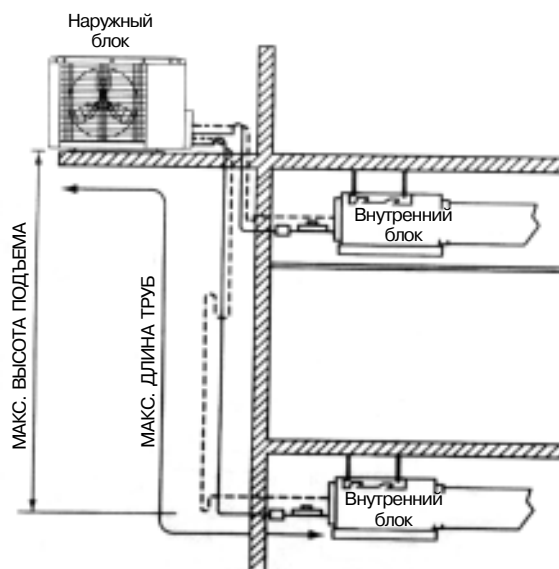
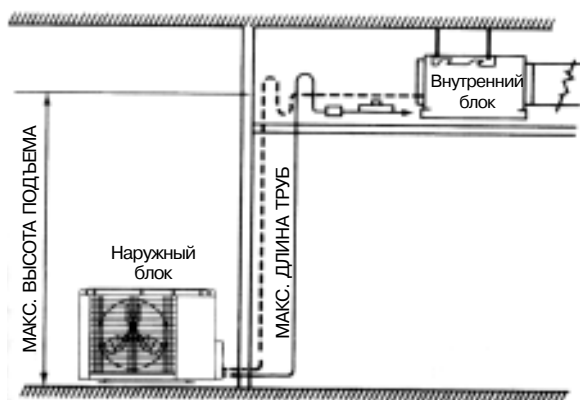
## ДЛИНА ТРУБНОЙ ЛИНИИ И ВЫСОТА ПОДЪЕМА

Слишком длинный трубопровод хладагента приводит к снижению надежности и производительности кондиционера. При наличии в трубопроводе большого количества изгибов увеличивается сопротивление потоку хладагента, а, следовательно, снижается хладопроизводительность. В худшем случае может произойти выход компрессора из строя. Поэтому при прокладке хладагента следует выбирать кратчайший путь с учетом рекомендаций, приведенных в таблице.

| МОДЕЛЬ                           | AMC 75 | AMC 100 | AMC 125 |
|----------------------------------|--------|---------|---------|
| Максимальная общая длина труб, м | 35     | 35      | 35      |
| Максимальная высота подъема, м   | 20     | 20      | 20      |
| Макс. кол-во изгибов             | 8      | 8       | 8       |

### ⚠ CAUTION!

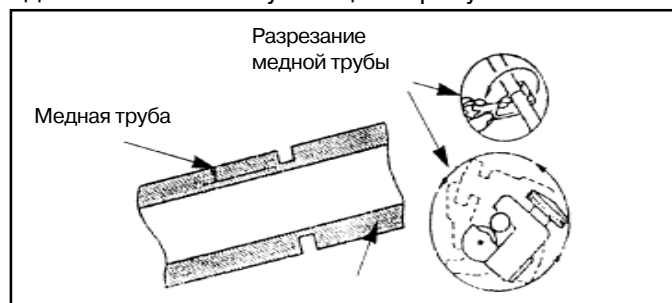
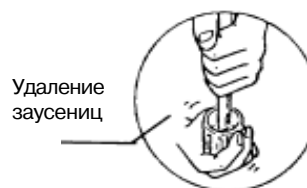
При несоблюдении указанных в таблице значений при прокладке трубопровода фирма никоим образом не гарантирует, что кондиционер будет работать с объявленной в технических характеристиках производительностью.



## ПОДСОЕДИНЕНИЕ ТРУБНОЙ ЛИНИИ К ВНУТРЕННЕМУ И НАРУЖНОМУ БЛОКАМ

### ПОДГОТОВКА ТРУБ

- Длина отрезаемых труб должна быть немного больше, чем установленное расстояние между блоками. Для линии хладагента нужно использовать чистые медные трубки без каких-либо повреждений. Разрезать трубу нужно постепенно, так как резкий и глубокий надрез может вызвать деформацию трубки и образование на ней дополнительных заусениц. См. рисунок.

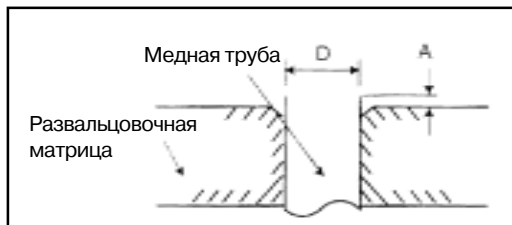


| МОДЕЛЬ    | Диаметр трубной линии |                |
|-----------|-----------------------|----------------|
|           | Линия газа            | Линия жидкости |
| ADB 75CR  | 1.00"                 | 1/2"           |
| ADB 100BR | 1 1/8"                | 5/8"           |
| ADB 125BR | 1 3/8"                | 5/8"           |

- Направив трубу вниз (во избежание попадания металлической стружки внутрь), удалите заусеницы с обрезанного конца трубы, как показано на рисунке. Это поможет предотвратить неровности поверхности конических раструбов, а, следовательно, утечки газообразного хладагента.

## ВЫПОЛНЕНИЕ КОНИЧЕСКИХ РАСТРУБОВ

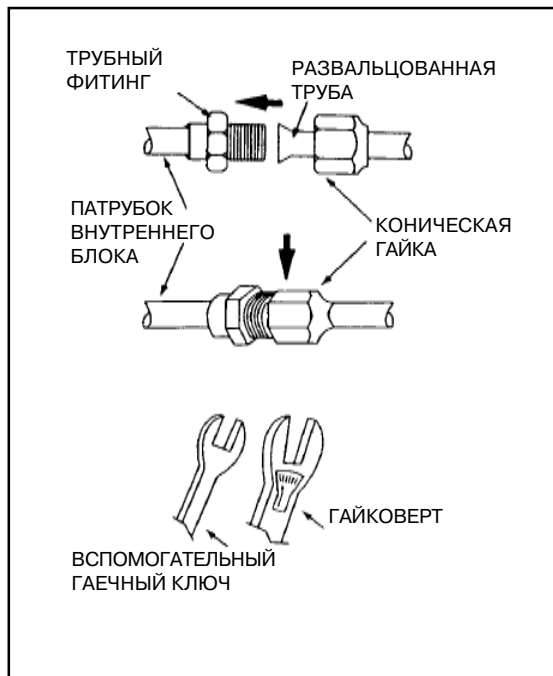
- Снимите конические гайки с патрубков внутреннего и наружного блоков и оденьте их на обрезанные трубы.
- Надежно зафиксируйте трубу на развальцовочной матрице. Труба должна выступать за окончание матрицы на высоту 1.6 -2.8 мм (см. рисунок и таблицу - поз. А). Отцентрируйте отверстия в матрице и развальцовочном пробойнике, а затем полностью затяните пробойник.
- Сделайте развальцовку труб.



| Диаметр трубы |       | А (мм) |
|---------------|-------|--------|
| дюймы         | мм    |        |
| 3/8"          | 9.52  | 1.6    |
| 1/2"          | 12.70 | 1.9    |
| 5/8"          | 15.87 | 2.2    |
| 3/4"          | 19.05 | 2.5    |

## ПОДСОЕДИНЕНИЕ ТРУБНЫХ ЛИНИЙ К БЛОКАМ

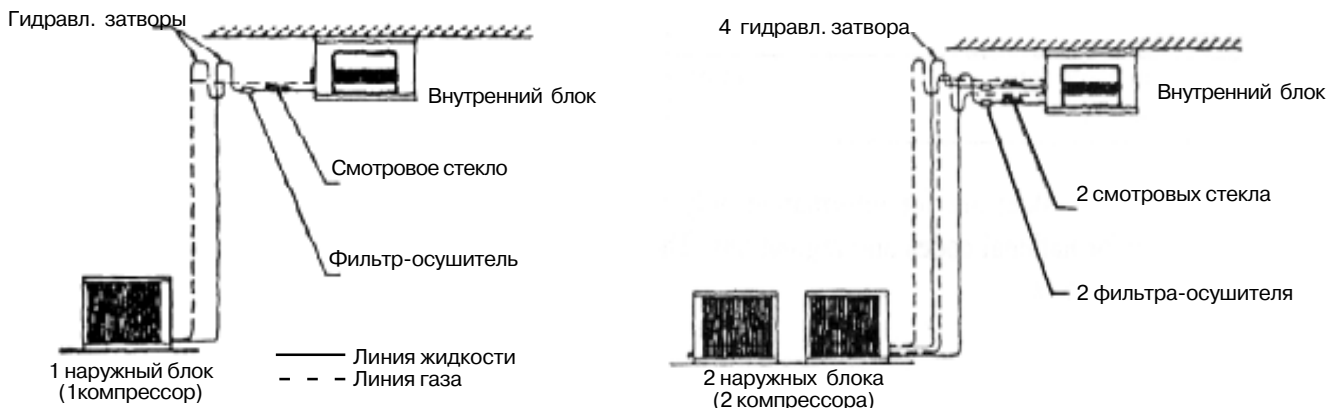
- Отцентрируйте подсоединяемую трубу и соответствующий патрубок блока, а затем затяните рукой коническую гайку на трубе.
- После этого, для окончательного крепления гайки, затягивайте ее гайковертом до тех пор, пока не услышите характерный щелчок.
- При затягивании гайки гайковертом убедитесь в том, что направление вращения совпадает с тем, которое указано стрелкой на гайковерте.



## ПРОКЛАДКА ТРУБОПРОВОДА ХЛАДАГЕНТА

- Соединительные патрубки блоков полностью подготовлены на заводе-изготовителе к подключению трубных линий хладагента. Все, что необходимо сделать на месте монтажа для прокладки соединительного трубопровода между внутренним и наружным блоками, показано на нижеприведенных рисунках. При выполнении работ следует учесть:
- Возможное количество петель и ловушек на линии зависит от взаиморасположения внутреннего и наружного блоков.
- Фильтр-осушитель, обеспечиваемый потребителем, нужно устанавливать ближе к испарителю (т.е. к терморегулирующему вентилю внутреннего блока).
- Смотровое стекло, обеспечиваемое потребителем, устанавливается на линии, как показано на рисунке.

### УРОВЕНЬ РАСПОЛОЖЕНИЯ НАРУЖНОГО БЛОКА НИЖЕ, ЧЕМ ВНУТРЕННЕГО





## УРОВЕНЬ РАСПОЛОЖЕНИЯ НАРУЖНОГО БЛОКА ВЫШЕ, ЧЕМ ВНУТРЕННЕГО



## ЭЛЕКТРОПОДКЛЮЧЕНИЕ

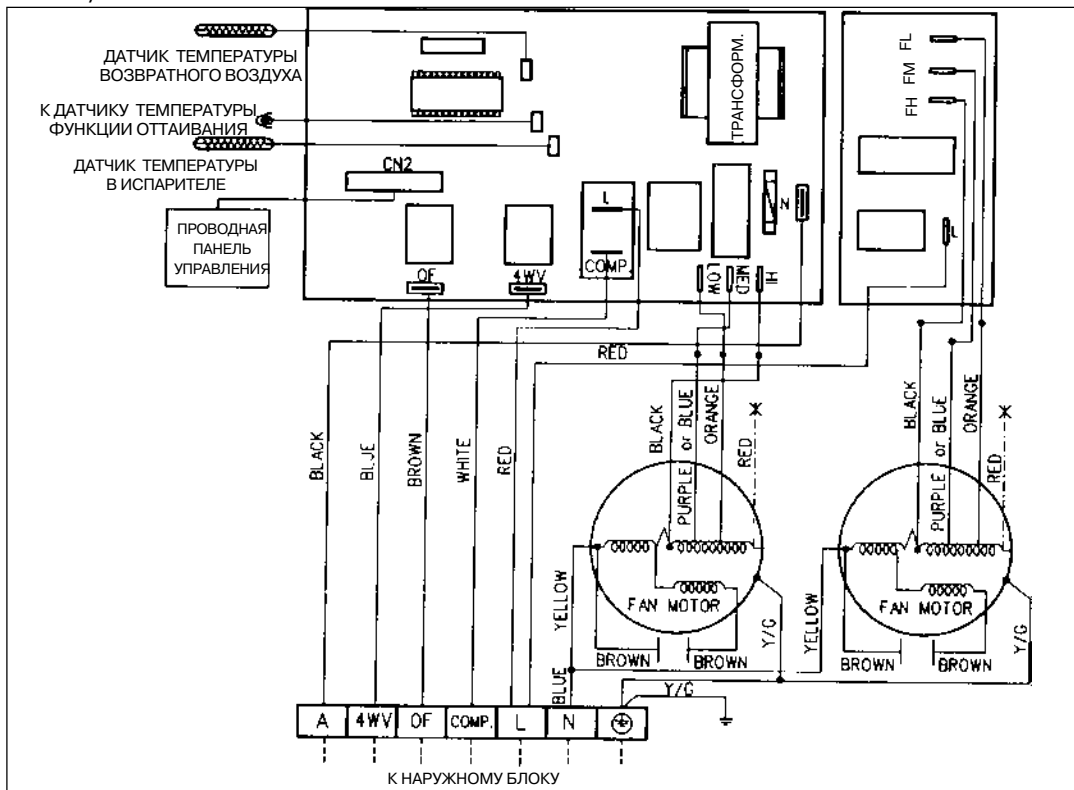
Приведенные в этом разделе данные указаны только для информации. Они должны быть выверены в соответствии с действующими в стране местными и национальными электрическими стандартами. В схемы электрического подключения и электрические характеристики могут быть внесены изменения без предварительного уведомления. Руководствуйтесь схемой подключения, указанной на крышке электрической панели поставляемого блока.

## ОСНОВНЫЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ТЕХНИКЕ БЕЗОПАСНОСТИ

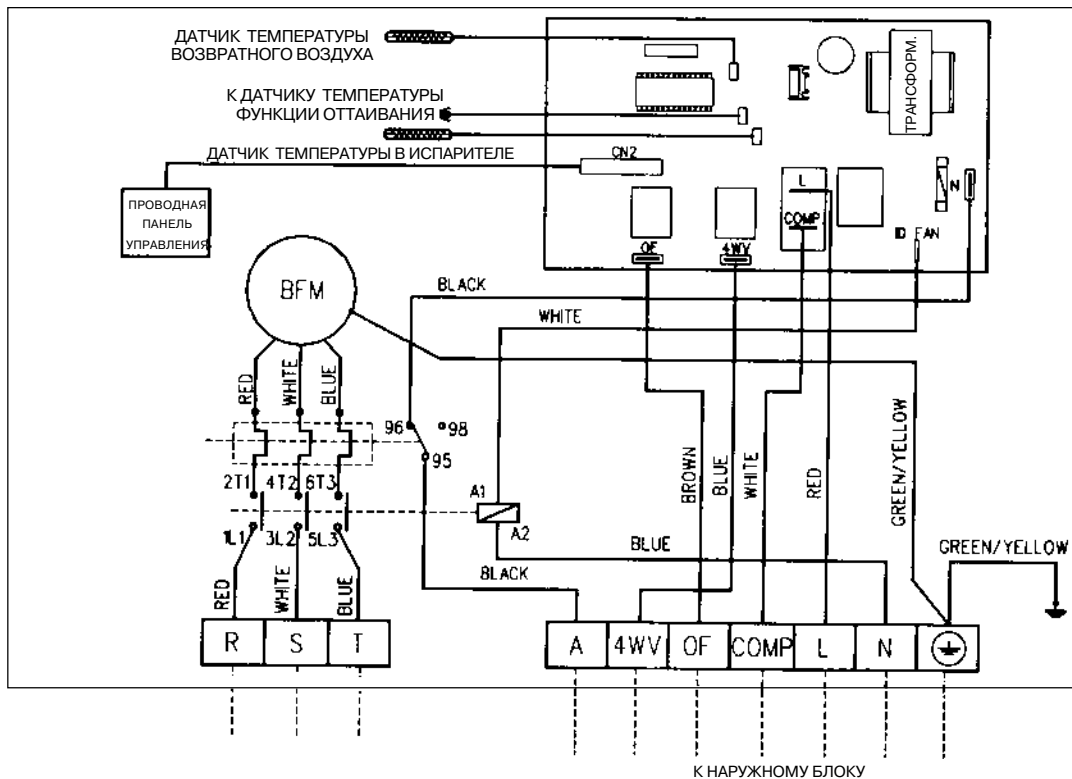
- Перед выполнением электромонтажа в соответствии с прилагаемой электросхемой необходимо убедиться в том, что напряжение питания в сети соответствует параметрам, указанным на идентификационной табличке блока. Колебания напряжения в сети не должны превышать  $\pm 10\%$  от номинального.
- Оба блока должны подключаться к отдельному гнезду питания. В контуре каждого блока должен устанавливаться силовой рубильник и разъединитель цепи в качестве устройства защиты от токовых перегрузок.
- Блок обязательно должен быть заземлен для предотвращения поражения электрическим током в случае повреждения электроизоляции.
- Кабели должны быть плотно зафиксированы на контактной колодке.
- Электропроводка не должна соприкасаться с трубными линиями газообразного хладагента, компрессором и подвижными компонентами вентилятора и электродвигателей.

# ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ ВНУТРЕННИЕ БЛОКИ

## МОДЕЛЬ ADV 75BR /100BR



## МОДЕЛЬ ADV 125CR



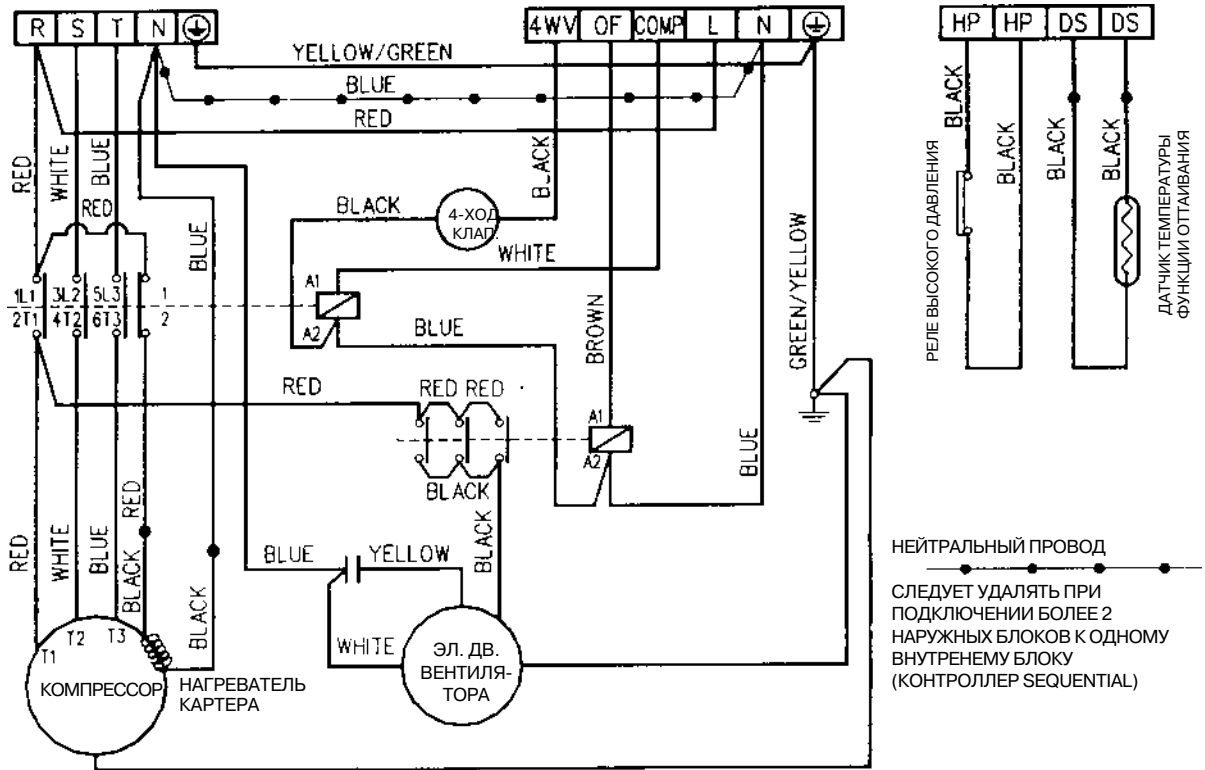
### ОБОЗНАЧЕНИЯ:

|                |                               |              |                               |
|----------------|-------------------------------|--------------|-------------------------------|
| FAN MOTOR /BFM | -ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА | PURPLE       | -ФИОЛЕТОВЫЙ                   |
| HI/FH          | - ВЫСОКАЯ СКОРОСТЬ            | GREEN        | - ЗЕЛЕНый                     |
| MED/FM         | - СРЕДНЯЯ СКОРОСТЬ            | GREEN/YELLOW | - ЖЕЛТО-ЗЕЛЕНый               |
| LOW/FL         | - НИЗКАЯ СКОРОСТЬ             | ORANGE       | - ОРАНЖЕВый                   |
| BLACK          | - ЧЕРНый                      | ---          | - ЭЛЕКТРОПРОВОДКА ПОТРЕБИТЕЛЯ |
| BLUE           | - СИНИЙ                       | ---          | - ДЛЯ ЭЛЕКТРОДВИГАТ. MAGNETEK |
| BROWN          | - КОРИЧНЕВый                  |              |                               |
| WHITE          | - БЕЛый                       |              |                               |
| RED            | - КРАСНый                     |              |                               |
| YELLOW         | - ЖЕЛТый                      |              |                               |

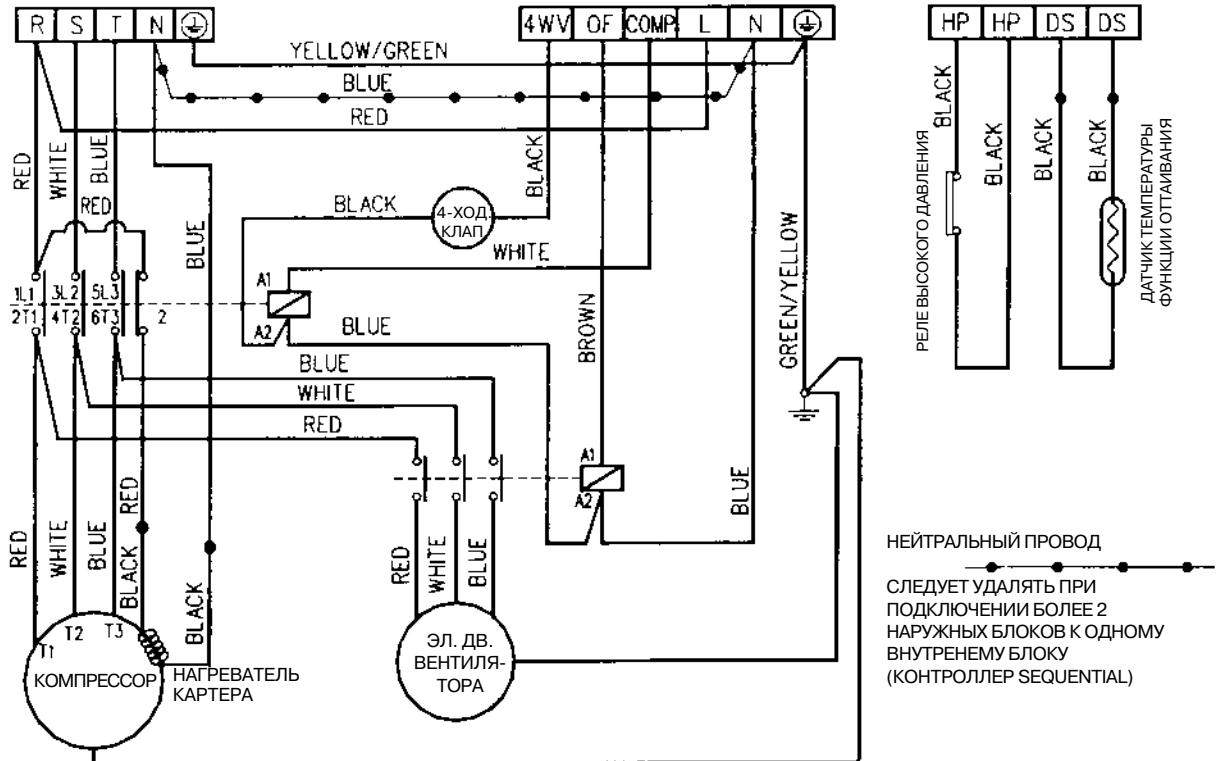
# ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

## НАРУЖНЫЕ БЛОКИ

МОДЕЛЬ AMC 75CR /100BR (с контроллером Sequential)



МОДЕЛЬ AMC125BR (с контроллером Sequential)

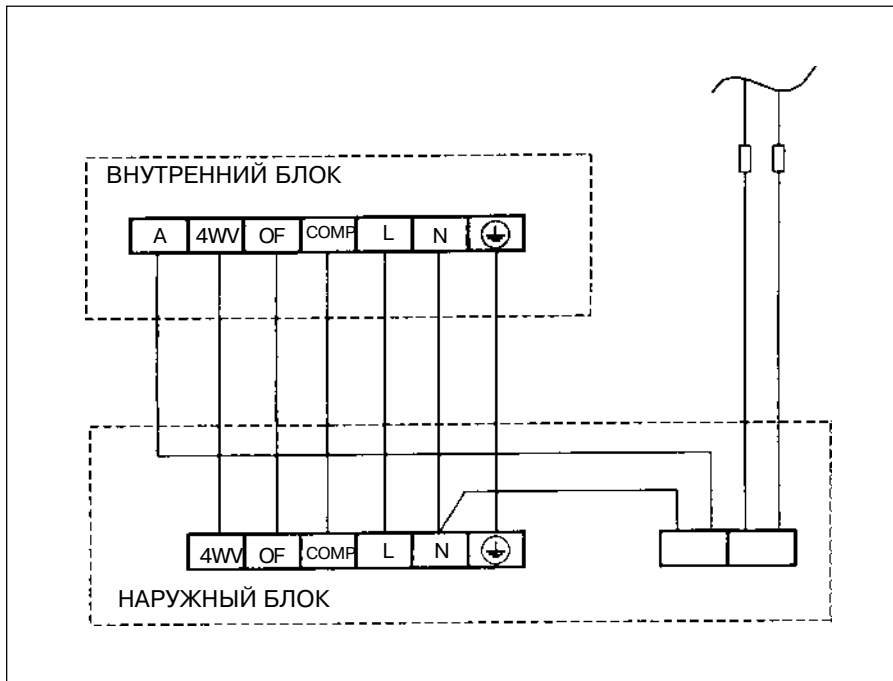


### ОБОЗНАЧЕНИЯ:

|              |                 |
|--------------|-----------------|
| BLACK        | - ЧЕРНЫЙ        |
| BLUE         | - СИНИЙ         |
| BROWN        | - КОРИЧНЕВЫЙ    |
| WHITE        | - БЕЛЫЙ         |
| RED          | - КРАСНЫЙ       |
| YELLOW       | - ЖЕЛТЫЙ        |
| GREEN        | - ЗЕЛЕНый       |
| GREEN/YELLOW | - ЖЕЛТО-ЗЕЛЕНый |
| ORANGE       | - ОРАНЖЕВый     |

## ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СХЕМЫ

СХЕМА ЭЛЕКТРОСОЕДИНЕНИЯ ВНУТРЕННЕГО И НАРУЖНОГО БЛОКОВ  
AMC 75CR /100BR /125BR и ADB 75BR / 100 BR/ 125CR

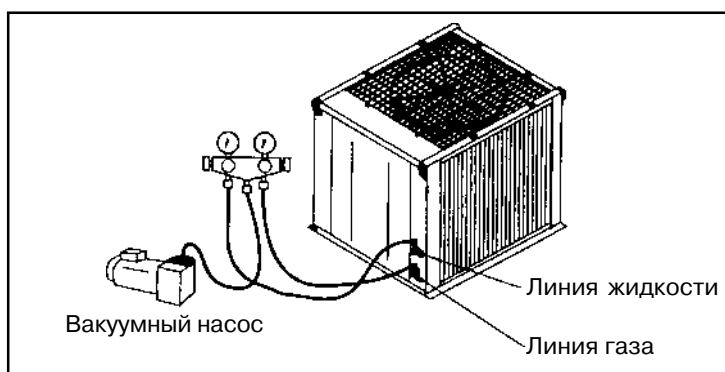


## ВАКУУМИРОВАНИЕ И ЗАПРАВКА КОНТУРА ХЛАДАГЕНТА

- Перед заправкой контура хладагентом следует стравить воздух из внутреннего блока и соединительного трубопровода. Это процедура необходима ввиду того, что влага, содержащаяся в воздухе, при попадании ее в контур хладагента, может вызвать сбой в работе компрессора.
- Перед проведением вакуумирования необходимо проверить контур хладагента на наличие утечек.

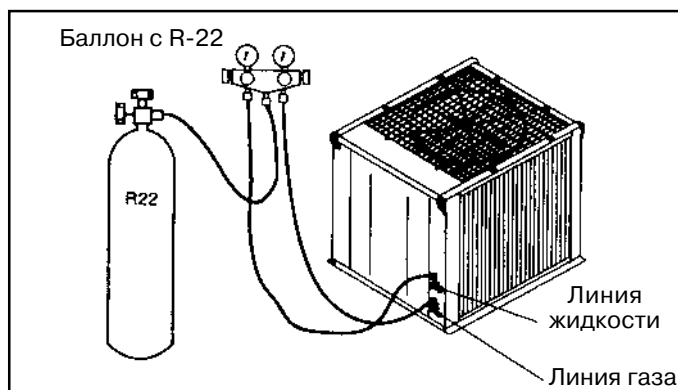
### Порядок стравливания воздуха из линии следующий:

- Снимите головки-заглушки с сервисных отверстий обеих линий.
- Подсоедините центральную трубку коллектора манометра к вакуумному насосу. Подсоедините крайние шланги манометра к сервисным отверстиям, как показано на рисунке. Включите вакуумный насос и откачивайте воздух до тех пор, пока значение давления в системе не достигнет 500 микрон. Во время вакуумирования контура хладагента включать кондиционер нельзя.
- Закройте вентиль центрального шланга коллектора манометра и остановите насос.
- Перед подачей хладагента в систему разрежение 500 микрон должно поддерживаться в ней по крайней мере в течение 15 минут.



После вакуумирования контура необходимо выполнить его заправку.

- Заправка контура хладагентом выполняется с помощью мерного баллона газообразного хладагента.
- Подсоедините его как показано на рисунке.
- На соединительных патрубках наружного блока откройте вентили линии газа и линии жидкости.
- Откройте газовый баллон и включите кондиционер на 15 минут, а затем, проверяя по измерительным приборам показания рабочего тока и давления в линиях газа и жидкости, убедитесь в нормальном функционировании контура хладагента. Величины давления в линиях газа и жидкости должны быть около 5.2 и 19 бар соответственно.
- Если указанные значения соблюдаются, снимите гибкие шланги коллектора манометра и установите заглушки на сервисные отверстия.



### КОЛИЧЕСТВО ЗАПРАВЛЯЕМОГО ХЛАДАГЕНТА

| МОДЕЛЬ            | ADB 75BR   | ADB 100BR  | ADB 125CR  |
|-------------------|--|--|--|
| <b>ДЛИНА ТРУБ</b> |  |  |  |
| До 5 м            | 5.3 кг   | 6.6 кг   | 7.7 кг   |
| Больше 5 м        | 180 г на метр<br>дополнительной<br>длины (более 5 м) | 181 г на метр<br>дополнительной<br>длины (более 5 м) | 270 г на метр<br>дополнительной<br>длины (более 5 м) |

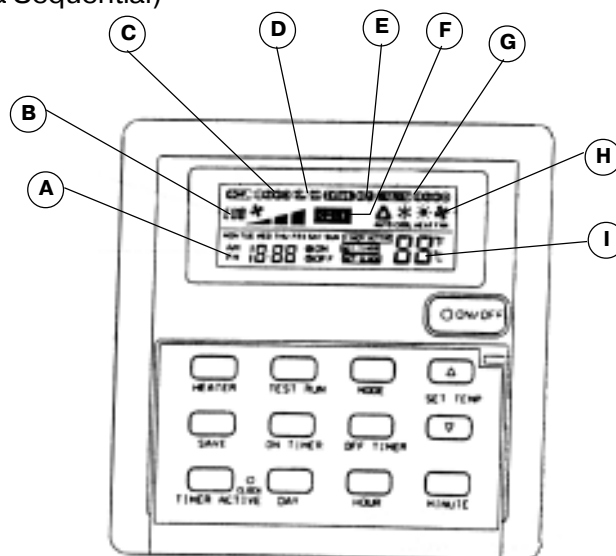
# СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

## ПРОВОДНАЯ ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ

(для контроллера Sequential)

### ЖИДКОКРИСТАЛЛИЧЕСКИЙ ДИСПЛЕЙ

- A: Время
- B: Код неисправности
- C: Указатель работающего компрессора/ов (до 4 ед.)
- D: Идентификация блокировки клавиатуры
- E: Указатель работающего нагревателя (до 2 ед.)
- F: Задействование режима экономичного энергопотребления
- G: Задействование цикла оттаивания для определенного холодильного контура компрессора (до 4 ед.)
- H: Действующий рабочий режим
- I: Уставка температуры



### КЛАВИШИ УПРАВЛЕНИЯ

#### 1. Клавиша **ON/OFF** - Включение/Выключение блока

- Кондиционер включается и выключается однократным нажатием кнопки. Светоиндикатор рядом с клавишей показывает, соответственно, включен кондиционер или бездействует.

Предупреждение: при нажатии клавиши ON/OFF сразу же после выключения оборудования последующий запуск произойдет только через 3 мин, что необходимо для защиты компрессора от частых пусков.

#### 2. **MODE** - клавиша выбора рабочего режима

- Рабочий режим выбирается последовательным нажатием клавиши MODE.
- Рабочие режимы для реверсивных моделей:  
COOL (охлаждение), HEAT (нагрев), AUTO (автоматический выбор), FAN (вентиляция).



#### 3. **SAVE** -клавиша установки режима экономичного энергопотребления

- При нажатии кнопки SAVE кондиционер начинает работать по алгоритму экономичного энергопотребления, что возможно только для рабочих режимов COOL, HEAT, AUTO.

#### 4. **HEATER** -клавиша управления электронагревателем/ями

- Последовательным нажатием клавиши HEATER задействуются один или два опциональных электронагревателя, что необходимо в том случае, когда теплопроизводительности теплового насоса недостаточно для обеспечения требуемой температуры в помещении.

#### 5. **SET TEMP** ( , )- клавиши установки требуемой температуры

- Эти клавиши необходимы для задания температурной уставки. Допустимый диапазон устанавливаемой температуры - от 16 °C до 30 °C. Увеличение уставки выполняется нажатием верхней клавиши  , уменьшение - нижней клавиши  . Для переключения между единицами измерения (°C или °F) используется одновременное нажатие клавиш.

#### 6. Клавиши установки реального времени и программы таймера

##### Установка реального времени

- Нажатием кнопки **CLOCK** выполняется переход пульта управления к режиму установки реального времени, последующим нажатием этой кнопки осуществляется выход из данного режима. Текущее время и день недели устанавливаются с помощью клавиш **MINUTE** (минуты), **HOUR** (часы), **DAY** (день недели).

##### Назначение недельной программы таймера

- Для установки точки автоматического включения кондиционера в определенный день недели и в назначенное время необходимо нажать клавишу **ON TIMER**. Назначение времени и дня недели выполняется посредством клавиш **MINUTE**, **HOUR**, **DAY**. Установленная точка включения сохраняется в памяти микропроцессора повторным нажатием клавиши **ON TIMER**.
- Для установки точки автоматического выключения кондиционера в определенный день недели и в назначенное время необходимо нажать клавишу **OFF TIMER**. Назначение времени и дня недели выполняется посредством клавиш **MINUTE**, **HOUR**, **DAY**. Установленная точка выключения сохраняется в памяти микропроцессора повторным нажатием клавиши **OFF TIMER**.
- Таймер недельного программирования активизируется нажатием клавиши **TIMER ACTIVE**. Клавишу следует удерживать отжатой до тех пор, пока на дисплей не выведется сообщение - "TIMER ACTIVE". Для прекращения работы кондиционера по программе таймера необходимо опять нажать клавишу **TIMER ACTIVE** и удерживать ее отжатой до исчезновения на дисплее соответствующего сообщения.

# СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

## ПРОВОДНАЯ ПАНЕЛЬ УПРАВЛЕНИЯ (для контроллера Sequential)

### 7. Дополнительные функции

#### Блокировка клавиатуры

- Блокировка клавиатуры выполняется последовательным 3-х кратным нажатием клавиши **MINUTE**. При этом на дисплей выводится надпись “KEY LOCK”, а действие всех клавиш панели, кроме клавиши **ON/OFF**, блокируется. Прекращение блокирования осуществляется также последовательным 3-х кратным нажатием клавиши **MINUTE**.

#### Режим самотестирования

- Самотестирование кондиционера начинается выполняться при 2-кратном нажатии клавиши **TEST**.

### АВАРИЙНАЯ СИГНАЛИЗАЦИЯ

Обнаружение возникновения неисправности или сбоя в работе оборудования при работающем кондиционере, индицируется на панели управления следующим образом:

- высвечивается светодиод **ON/OFF**;
- высвечивается код неисправности в поле жидкокристаллического дисплея.

Обнаружение неисправности термистора при отключенном кондиционере индицируется на панели управления следующим образом:

- высвечивается код неисправности в поле жидкокристаллического дисплея, светодиод **ON/OFF** не высвечивается.

Ниже приведена таблица кодов возможных неисправностей кондиционера

| КОД НЕИСПРАВНОСТИ | ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ  | КОД НЕИСПРАВНОСТИ | ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА АВАРИЙНОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ             |
|-------------------|---|-------------------|--|
| <b>E01</b>        | Необходим ручной перезапуск   | <b>E19</b>        | Закорочена цепь датчика температуры в испарителе 4   |
| <b>E02</b>        | Повышенная температура компрессора 1 (перегрузка)   | <b>E20</b>        | Разомкнута цепь датчика температуры в испарителе 1   |
| <b>E03</b>        | Повышенная температура компрессора 2 (перегрузка)   | <b>E21</b>        | Разомкнута цепь датчика температуры в испарителе 2   |
| <b>E04</b>        | Повышенная температура компрессора 3 (перегрузка)   | <b>E22</b>        | Разомкнута цепь датчика температуры в испарителе 3   |
| <b>E05</b>        | Повышенная температура компрессора 4 (перегрузка)   | <b>E23</b>        | Разомкнута цепь датчика температуры в испарителе 4   |
| <b>E06</b>        | Срабатывание реле высокого давления компрессора 1/ размыкание контакта                              | <b>E24</b>        | Закорочена цепь датчика температуры в конденсаторе 1 |
| <b>E07</b>        | Срабатывание реле высокого давления компрессора 2/ размыкание контакта                              | <b>E25</b>        | Закорочена цепь датчика температуры в конденсаторе 2 |
| <b>E08</b>        | Срабатывание реле высокого давления компрессора 3/ размыкание контакта                              | <b>E26</b>        | Закорочена цепь датчика температуры в конденсаторе 3 |
| <b>E09</b>        | Срабатывание реле высокого давления компрессора 4/ размыкание контакта                              | <b>E27</b>        | Закорочена цепь датчика температуры в конденсаторе 4 |
| <b>E10</b>        | Срабатывание реле давления компрессора 1/недостача хладагента/ аномальная темпер. наружного воздуха | <b>E28</b>        | Разомкнута цепь датчика температуры в конденсаторе 1 |
| <b>E11</b>        | Срабатывание реле давления компрессора 2/недостача хладагента/ аномальная темпер. наружного воздуха | <b>E29</b>        | Разомкнута цепь датчика температуры в конденсаторе 2 |
| <b>E12</b>        | Срабатывание реле давления компрессора 3/недостача хладагента/ аномальная темпер. наружного воздуха | <b>E30</b>        | Разомкнута цепь датчика температуры в конденсаторе 3 |
| <b>E13</b>        | Срабатывание реле давления компрессора 4/недостача хладагента/ аномальная темпер. наружного воздуха | <b>E31</b>        | Разомкнута цепь датчика температуры в конденсаторе 4 |
| <b>E14</b>        | Закорочена цепь датчика температуры воздуха в помещении   | <b>E32</b>        | Задействован цикл оттаивания компрессора 1           |
| <b>E15</b>        | Разомкнута цепь датчика температуры воздуха в помещении   | <b>E33</b>        | Задействован цикл оттаивания компрессора 2           |
| <b>E16</b>        | Закорочена цепь датчика температуры в испарителе 1  | <b>E34</b>        | Задействован цикл оттаивания компрессора 3           |
| <b>E17</b>        | Закорочена цепь датчика температуры в испарителе 2  | <b>E35</b>        | Задействован цикл оттаивания компрессора 4           |
| <b>E18</b>        | Закорочена цепь датчика температуры в испарителе 3  |                   |  |

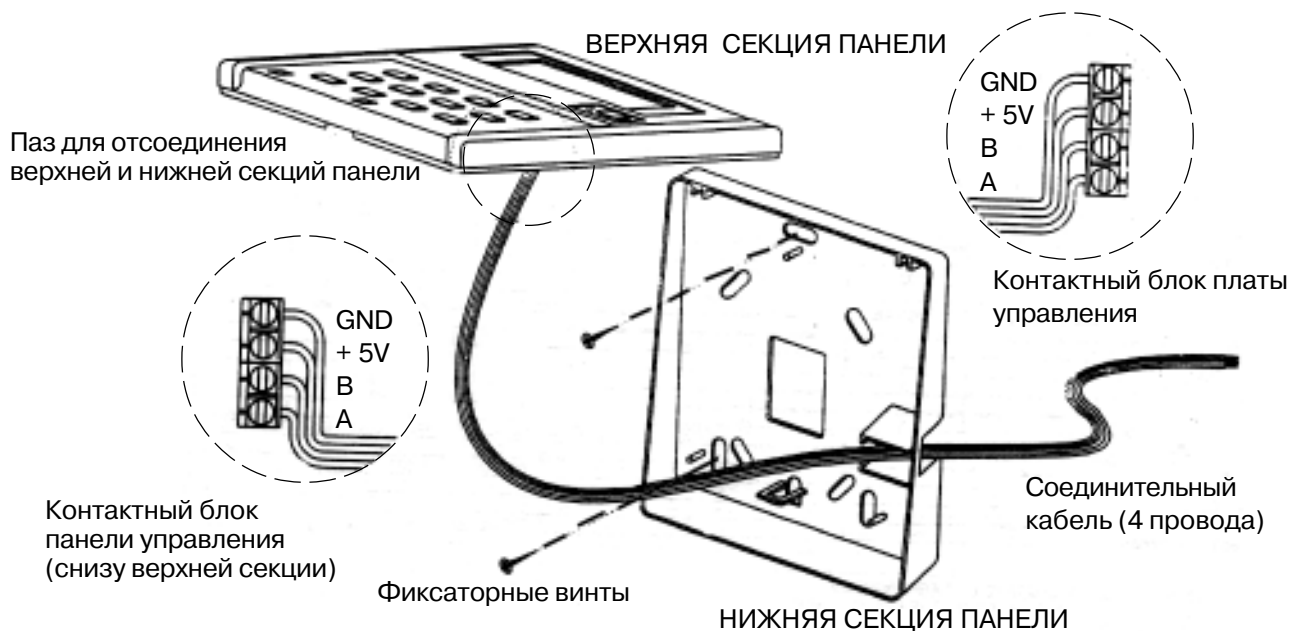
## МОНТАЖ ПАНЕЛИ УПРАВЛЕНИЯ

Входящие в поставку компоненты:

- Панель дистанционного управления.
- Винты 4.1 x 16 (2 шт).
- Инструкции по эксплуатации

Порядок монтажа панели управления (см. рисунок):

1. С помощью отвертки разъедините верхнюю и нижнюю секции панели управления. Для этого вставьте отвертку в паз, расположенный под верхней секцией, и сдвиньте ее наружу.
2. Используя 2 прилагаемых винта, закрепите нижнюю секцию на стене, а затем направьте 4 соединительных провода от платы управления внутреннего блока к панели, протянув их через паз, расположенный в правой боковой части нижней секции панели.
3. Подсоедините каждый из 4 проводов к контактному блоку панели управления таким образом, чтобы маркировка соединяемых проводом контактов на плате и на панели управления совпадала.
4. Соедините верхнюю и нижнюю секции панели управления, зафиксировав их посредством двух защелок, расположенных в верхней части



## КОНФИГУРИРОВАНИЕ КОНТРОЛЛЕРА SEQUENTIAL И ВРЕМЕННОЙ АЛГОРИТМ ЕГО УПРАВЛЕНИЯ

В зависимости от используемого типа сплит-системы и моделей блоков, входящих в нее, требуется соответствующее конфигурирование контроллера Sequential, которое выполняется следующим образом:

### 1. КОЛИЧЕСТВО КОМПРЕССОРОВ

В зависимости от количества компрессоров в наружном блоке устанавливается соответствующее положение триммера "R42"

| №  | Кол-во компрессоров | Значение R |
|----|---------------------|------------|
| 1. | 1 компрессор        | 3k         |
| 2. | 2 компрессора       | 7.5k       |
| 3. | 3 компрессора       | 22k        |
| 4. | 4 компрессора       | OPEN       |



# СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

## 2 МОДЕЛЬ СПЛИТ-СИСТЕМЫ И КОЛИЧЕСТВО ЭЛЕКТРОНАГРЕВАТЕЛЕЙ

В зависимости от модели сплит-системы (“холодная”, реверсивная, реверсивная с автоматическим выбором) и количества используемых опциональных электронагревателей, соответствующим образом устанавливаются dip-переключатели 1, 2 и 5.

| МОДЕЛЬ<br>(код конфигурации)                   | DIP- переключатели |     |     |
|--|--------------------|-----|-----|
|  | 1                  | 2   | 5   |
| Холодная (SQCn)                                | OFF                | OFF | OFF |
| Реверсивная + без нагревателя (SQHn0)          | ON                 | OFF | OFF |
| Реверсивная + 1 электронагреватель (SQHn1)     | OFF                | ON  | OFF |
| Реверсивная + 2 электронагревателя (SQHn2)     | ON                 | ON  | OFF |
| Автореверсивная + без нагревателя (SQHn0)      | ON                 | OFF | ON  |
| Автореверсивная + 1 электронагреватель (SQHn1) | OFF                | ON  | ON  |
| Автореверсивная + 2 электронагревателя (SQHn2) | ON                 | ON  | ON  |

Примечание: в коде конфигурации контроллера “n” обозначает количество компрессоров.

## 3 ТЕМПЕРАТУРНЫЙ ДИФФЕРЕНЦИАЛ ПЕРЕХОДА

Температурный дифференциал перехода определяет разность температур в алгоритме регулирования, при которой осуществляется поэтапное включение или отключение компрессоров.

Заводские настройки являются следующими:

| КОЛ-ВО КОМПРЕССОРОВ<br>В СИСТЕМЕ | ТЕМПЕРАТУРНЫЙ<br>ДИФФЕРЕНЦИАЛ ПЕРЕХОДА |
|----------------------------------|--|
| 1                                | НЕТ                                    |
| 2                                | 0.5 °C                                 |
| 3                                | 1.0 °C                                 |
| 4                                | 1.5 °C                                 |

При необходимости изменения заводских уставок температурного дифференциала следует установить соответствующим образом dip-переключатели 3 и 4.

| ТЕМПЕРАТУРНЫЙ<br>ДИФФЕРЕНЦИАЛ | DIP-ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛИ |     |
|-------------------------------|-------------------|-----|
|                               | 3                 | 4   |
| Заводской                     | OFF               | OFF |
| 0.5 °C                        | ON                | OFF |
| 1.0 °C                        | OFF               | ON  |
| 1.5 °C                        | ON                | ON  |

Примечание: дифференциал 1.5 °C можно устанавливать только для 2-х и 3-х компрессорных блоков, для 4-х компрессорных моделей наибольшим допустимым значением является дифференциал 1.0 °C.

## 4 ФУНКЦИЯ ГОРЯЧЕГО ЗАПУСКА (ОПЦИЯ)

Данная функция предусмотрена только для режима обогрева и позволяет работать вентилятору внутреннего блока только в том случае, когда температура теплообменника внутреннего блока достаточно велика.

Возможность функции горячего запуска определяется положением dip-переключателя 6:

| ВЕНТИЛЯТОР   | DIP-ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ 6 |
|--|---------------------|
| Не работает в подготовительный период перед нагревом | OFF                 |
| Работает в подготовительный период перед нагревом    | ON                  |

# СИСТЕМА УПРАВЛЕНИЯ

## 5 ВОЗМОЖНЫЕ РАБОЧИЕ РЕЖИМЫ

Каждой модели кондиционера, а, следовательно, конфигурации контроллера, соответствуют определенные рабочие режимы:

| МОДЕЛЬ<br>(код конфигурации) | РАБОЧИЕ РЕЖИМЫ |            |        |            |
|------------------------------|----------------|------------|--------|------------|
|                              | АВТО           | ОХЛАЖДЕНИЕ | НАГРЕВ | ВЕНТИЛЯЦИЯ |
| Холодная (SQCn)              | -              | X          | -      | X          |
| Реверсивная (SQHnh)          | -              | X          | X      | X          |
| Автореверсивная (SQHnh)      | X              | X          | X      | X          |

Примечание:

“X” определяет возможный рабочий режим

“n” - количество компрессоров

“h” - количество электронагревателей

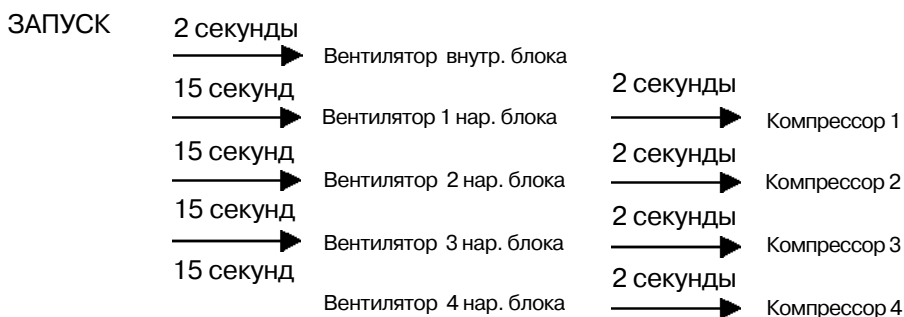
## 6 ЗАПОМИНАНИЕ ПОСЛЕДНИХ ЗАДАННЫХ ПАРАМЕТРОВ

Функция сохранения в памяти микропроцессора последних заданных параметров действует при соответствующей установке джампера JH1:

|              |             |
|--------------|-------------|
| ЗАПОМИНАНИЕ  | ДЖАМПЕР JH1 |
| Действует    | Установлен  |
| Не действует | Снят        |

## 7 АЛГОРИТМ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ РЕЖИМА ОХЛАЖДЕНИЯ

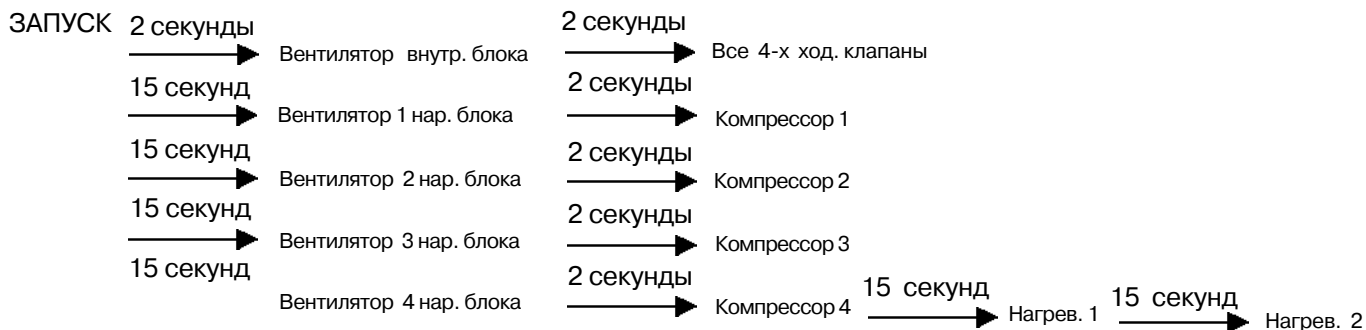
Последовательность запуска компонентов кондиционера и соответствующие временные интервалы для режима охлаждения:



Примечание: Компрессоры будут последовательно включаться или выключаться в зависимости от установленного температурного дифференциала.

## 8 АЛГОРИТМ ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТИ УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ РЕЖИМА НАГРЕВА

Последовательность запуска компонентов кондиционера и соответствующие временные интервалы для режима нагрева:



Примечание: Компрессоры будут последовательно включаться или выключаться в зависимости от установленного температурного дифференциала.

## НЕОБХОДИМЫЕ ОБЩИЕ ПРОВЕРКИ

ПЕРЕД ЗАПУСКОМ КОНДИЦИОНЕРА РЕКОМЕНДУЕТСЯ:

- Убедиться в прочной фиксации блоков на позиции.
- Проверить трубки хладагента и их соединения на наличие утечек.
- Проверить правильность подключения кабелей.
- Проверить дренажную линию на протечки, пропустив воду через гибкий дренажный шланг.
- Проверить плотность контакта вилки сетевого кабеля и гнезда питания.

ВО ВРЕМЯ ПРОВЕРКИ ФУНКЦИОНИРОВАНИЯ КОНДИЦИОНЕРА РЕКОМЕНДУЕТСЯ:

- Убедиться в отсутствии постороннего шума и вибрации.
- Убедиться в свободном стоке конденсата в дренажную линию, т.е. в отсутствии гидравлических затворов.
- Проверить функционирование вентилятора конденсатора, убедившись в том, что из выходного отверстия наружного блока поступает после охлаждения теплообменника теплый воздух.
- Проверить функционирование вентилятора внутреннего блока, убедившись в том, что в помещение подается охлажденный воздух.
- Убедиться, что давление в линиях всасывания и нагнетания соответствует рекомендуемым величинам.
- Так как системой управления предусматривается функция задержки запуска компрессора для защиты его от частых пусков, то наружный блок должен начать функционировать по прошествии 3 минут после включения.

## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

### WARNING!

Перед проведением любых работ по техническому обслуживанию и ремонту обязательно отключите кондиционер от источника питания!

### ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ НАРУЖНОГО БЛОКА

Наружные блоки серии ММС сконструированы таким образом, что их техническое обслуживание не представляет сложностей. При снятии боковой и лицевой панелей блока обеспечивается доступ к электрической секции, вентилятору и компрессору.

При нормальных условиях эксплуатации необходимо проводить регулярные проверки состояния блока, а также ежеквартально чистить поверхность теплообменника конденсатора. В том случае, если наружный блок используется в сильно загрязненной окружающей среде, особенно содержащей масляные аэрозоли, чистка теплообменников должна выполняться только квалифицированными специалистами. Это позволит поддерживать высокую эффективность теплового обмена и увеличить срок службы блока.

### CAUTION!

Если компрессор бездействовал в течение длительного времени, то перед запуском кондиционера необходимо сначала не менее, чем на 6 часов, включить нагреватель картера компрессора.

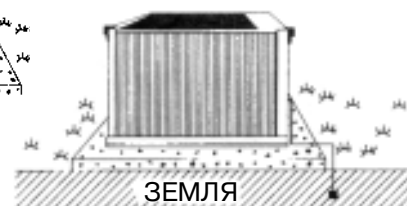
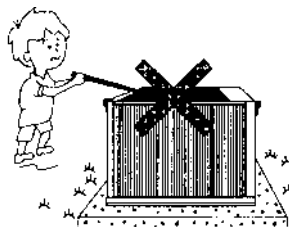
При проведении проверки блока на утечки и герметичность заправлять контур хладагента можно только азотом или непосредственно хладагентом. Использование КИСЛОРОДА, АЦЕТИЛЕНА или каких-либо других воспламеняющихся газов строго запрещено, так как при повышенной температуре или давлении это может привести к сильному взрыву.

### РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Ни в коем случае не вставляйте острые предметы в отверстия выходной решетки во время работы наружного блока.

Убедитесь в том, что блок надлежащим образом заземлен.

Для защиты компрессора от частых запусков кондиционер включается только через 3 мин. после запуска.



## ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ ВНУТРЕННЕГО БЛОКА

Кондиционер предназначен для продолжительной работы и требует лишь минимального технического обслуживания следующих компонентов.

### ВОЗДУШНЫЙ ФИЛЬТР

Стандартный фильтр многоразового использования типа Saranet и Viledon можно очищать от крупных частиц, легко обстукивая его по твердой поверхности. Фильтр можно промыть в теплой воде с использованием мягкого моющего средства. Перед установкой фильтра на место его нужно тщательно просушить.

### ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЬ ВЕНТИЛЯТОРА

Практически не требует обслуживания.

### ТЕПЛООБМЕННИК

Межреберные зазоры теплообменника чистятся жесткой нейлоновой щеткой, а затем пылесосом. Также теплообменник можно чистить подаваемой из шланга струей сжатого воздуха.

### ДРЕНАЖНАЯ ЛИНИЯ

Дренажный патрубок и трубу нужно периодически проверять на наличие загрязнений и при необходимости чистить. Это позволит конденсату беспрепятственно стекать в дренажную систему.

## ЗАМЕНА КОМПЛЕКТУЮЩИХ

Запасные части заказываются у фирмы-дилера. При заказе необходимо указать:

- 1) модель блока;
- 2) серийный номер блока;
- 3) наименование и код заказываемой комплектующей.

## ВЫЯВЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ (для пользователя)

При возникновении какой-либо неисправности или сбоя в работе кондиционера следует немедленно отключить его от источника питания. Ниже приведена таблица пользователя для выявления наиболее возможных неисправностей.

**Если после принятия мер, указанных в таблице, неисправность или сбой не устраняются, следует обратиться в сервисную службу.**

| НЕИСПРАВНОСТЬ   | ПРИЧИНА (необходимые действия)  |
|---|---|
| 1. Вентилятор не работает                                   | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Нет подачи электропитания (проверьте).</li><li>2. Неисправен пусковой конденсатор вентилятора (позвоните в сервисную службу)</li><li>3. Неисправен электродвигатель вентилятора (позвоните в сервисную службу)</li><li>4. Неисправен выключатель вентилятора (поменяйте)</li></ol>   |
| 2. Вентилятор работает, а компрессор не работает            | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Слишком высокая уставка температуры (установите правильно)</li><li>2. Неисправен пусковой конденсатор компрессора (позвоните в сервисную службу)</li><li>3. Неисправен компрессор (позвоните в сервисную службу)</li><li>4. Неисправен контактор компрессора (позвоните в сервисную службу)</li></ol>  |
| 3. Вентилятор и компрессор не работают.                     | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Сбой в подаче электропитания</li><li>2. Срабатывание реле пускателя (переустановите пускатель)</li><li>3. Перегорание плавкого предохранителя (замените предохранитель)</li></ol>  |
| 4. Кондиционер работает с недостаточной производительностью | <ol style="list-style-type: none"><li>1. Слишком высокая уставка температуры (установите правильно)</li><li>2. Не закрыты двери или окна (закройте)</li><li>3. Загрязнение теплообменника конденсатора (позвоните в сервисную службу)</li><li>4. Загорожены отверстия забора/выхода воздуха наружного блока (уберите препятствующие предметы)</li><li>5. Недостаточная заправка хладагента (позвоните в сервис. службу)</li></ol> |

# ВЫЯВЛЕНИЕ НЕИСПРАВНОСТЕЙ (для сервисной службы)

## ДИАГНОСТИКА ПО ПОКАЗАНИЯМ МАНОМЕТРА

| ЛИНИЯ КОНТУРА ХЛАДАГЕНТА              | ДАВЛЕНИЕ     |            |            |            |               | ВОЗМОЖНАЯ ПРИЧИНА  |
|---------------------------------------|--------------|------------|------------|------------|---------------|--|
|                                       | ОЧЕНЬ НИЗКОЕ | ПОНИЖЕННОЕ | НОРМАЛЬНОЕ | ПОВЫШЕННОЕ | ОЧЕНЬ ВЫСОКОЕ |  |
| ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ<br>НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ |              |            |            |            | ●<br>●        | 1. Повышенное количество хладагента в контуре.<br>2. Неконденсирующиеся газообразные вещества в контуре (например, масло).<br>3. Заграждение входа или выхода воздушного потока.<br>4. Короткий цикл выходящего воздушного потока после охлаждения им конденсатора.  |
| ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ<br>НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ | ●            |            |            |            | ●             | 1. Низкое давление сжатия в компрессоре (неисправный компрессор).<br>2. Заклинивание клапана в открытом положении.<br>3. Утечка хладагента в реверсивном вентиле.  |
| ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ<br>НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ | ●            | ●          |            |            |               | 1. Пониженное количество хладагента в контуре.<br>2. Утечка хладагента.<br>3. Закупоривание/загрязнение фильтра внутреннего блока.<br>4. Застопоривание вентилятора внутреннего блока (режим охлаждения).<br>5. Ошибка в управлении оттаиванием теплообменника наружного блока, в результате чего происходит его обмерзание (режим нагрева).<br>6. Застопоривание вентилятора наружного блока (режим нагрева). |
| ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ<br>НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ |              |            |            | ●          | ●             | 1. Застопоривание вентилятора наружного блока (режим охлаждения).<br>2. Загрязнение теплообменника наружного блока (режим охлаждения).<br>3. Застопоривание вентилятора внутреннего блока (режим нагрева).<br>4. Закупоривание/загрязнение фильтра внутреннего блока (режим нагрева).<br>5. Неконденсирующиеся газообразные вещества в контуре (например, воздух).   |
| ВЫСОКОГО ДАВЛЕНИЯ<br>НИЗКОГО ДАВЛЕНИЯ |              |            |            | ●          | ●             | 1. Температура заборного воздуха в помещении очень высока.   |

## ДИАГНОСТИКА ПО БЛОК-СХЕМАМ

Обычно возникают два вида неисправностей: отсутствие запуска или недостаточная производительность кондиционера.

Отсутствие запуска вызвано какими-то неисправностями в электрической цепи, а недостаточная холодо-, теплопроизводительность является результатом неполадок в контуре хладагента или неправильной эксплуатации кондиционера.

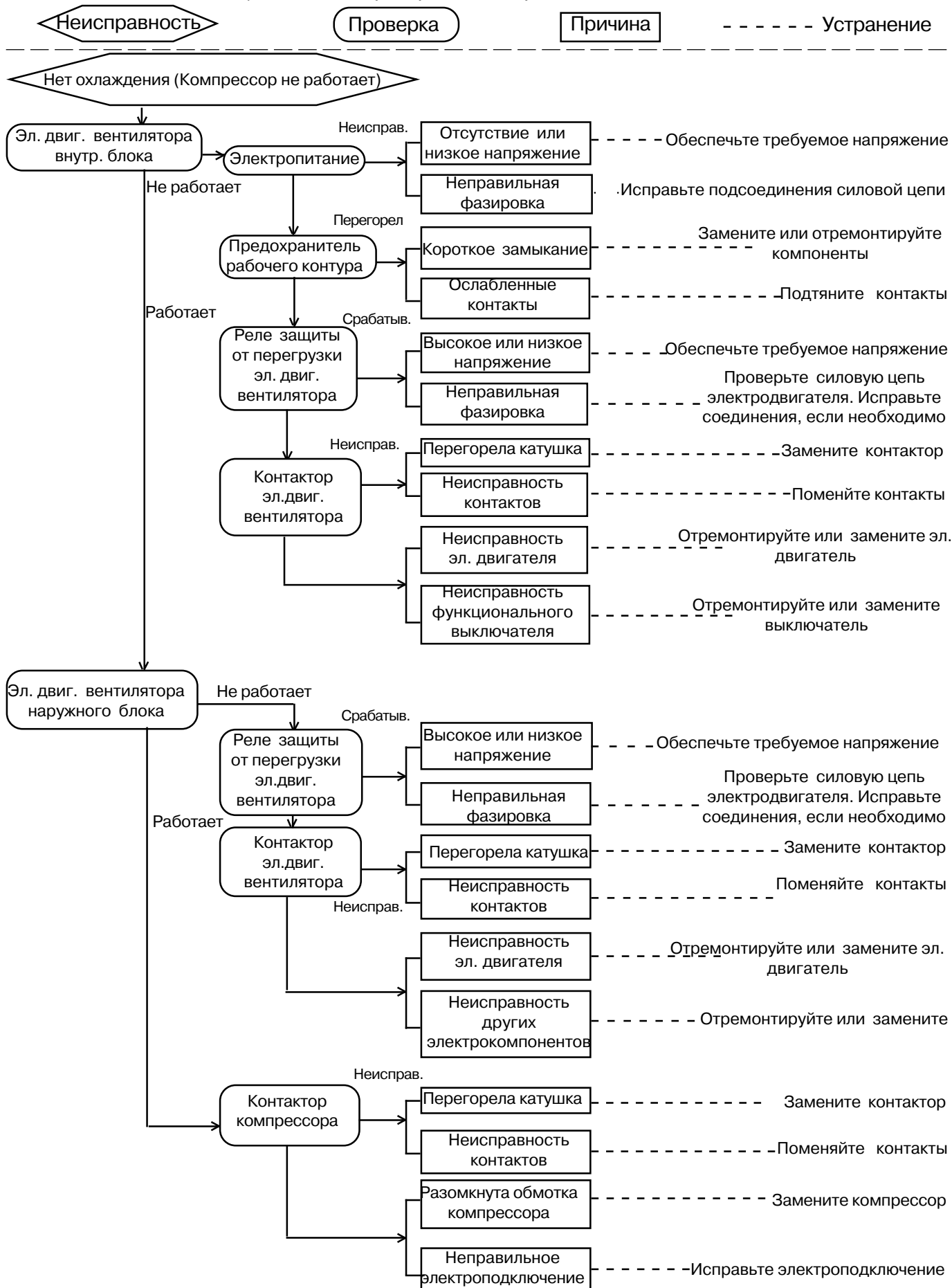
Наиболее частыми причинами отсутствия запуска являются:

- Колебания напряжения в сети превосходят допустимую величину +/- 10%.
- Сбой электроснабжения в сети.
- Неправильная установка параметров управления.
- Кондиционер не подключен к источнику электропитания.
- Срабатывание разъединителя цепи или перегорание предохранителя.

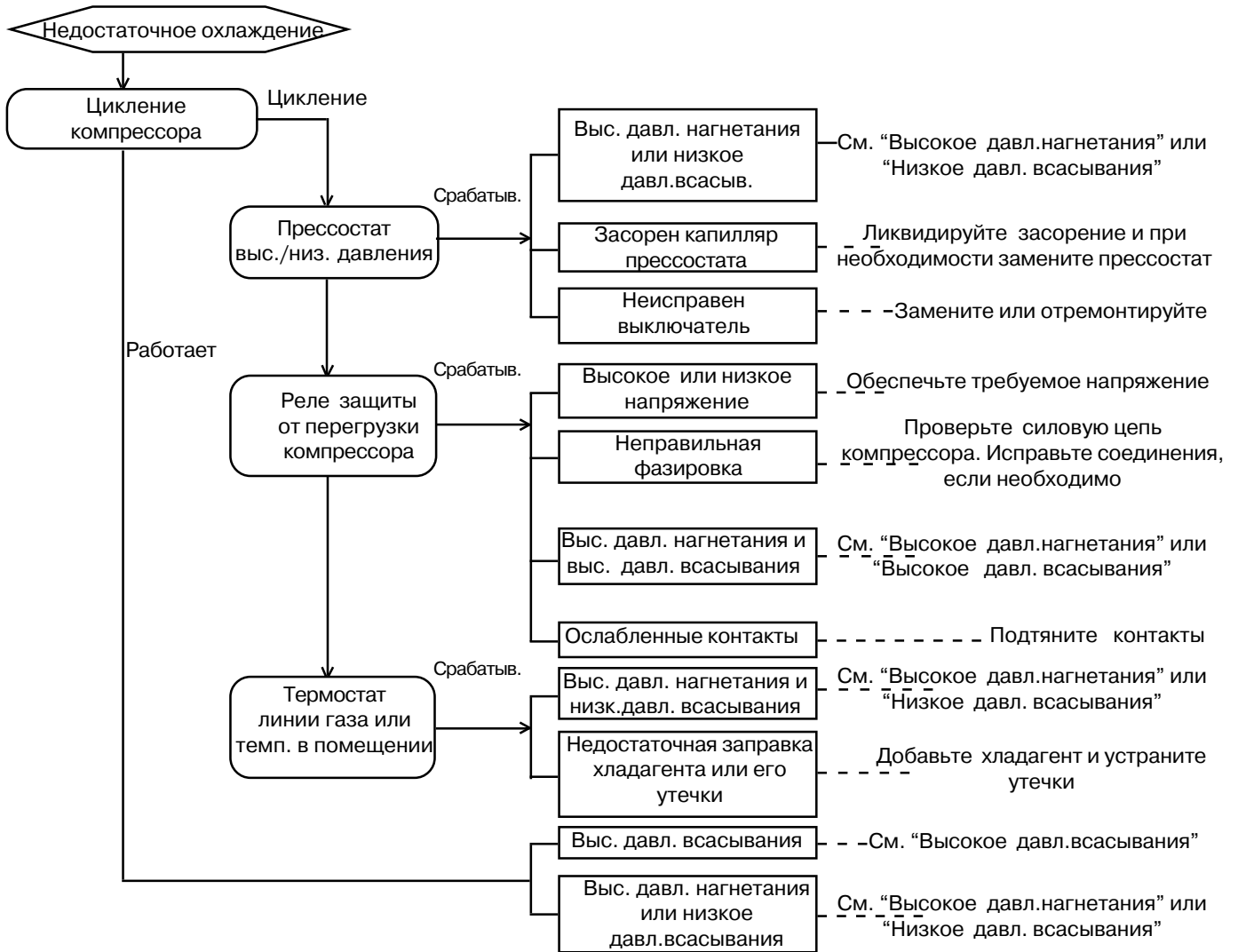
Если кондиционер запускается, но производительность его неудовлетворительна, следует в первую очередь измерить разницу температур воздуха на входе и выходе из внутреннего блока, а также измерить величину рабочего тока.

## ДИАГНОСТИКА ПО БЛОК-СХЕМАМ

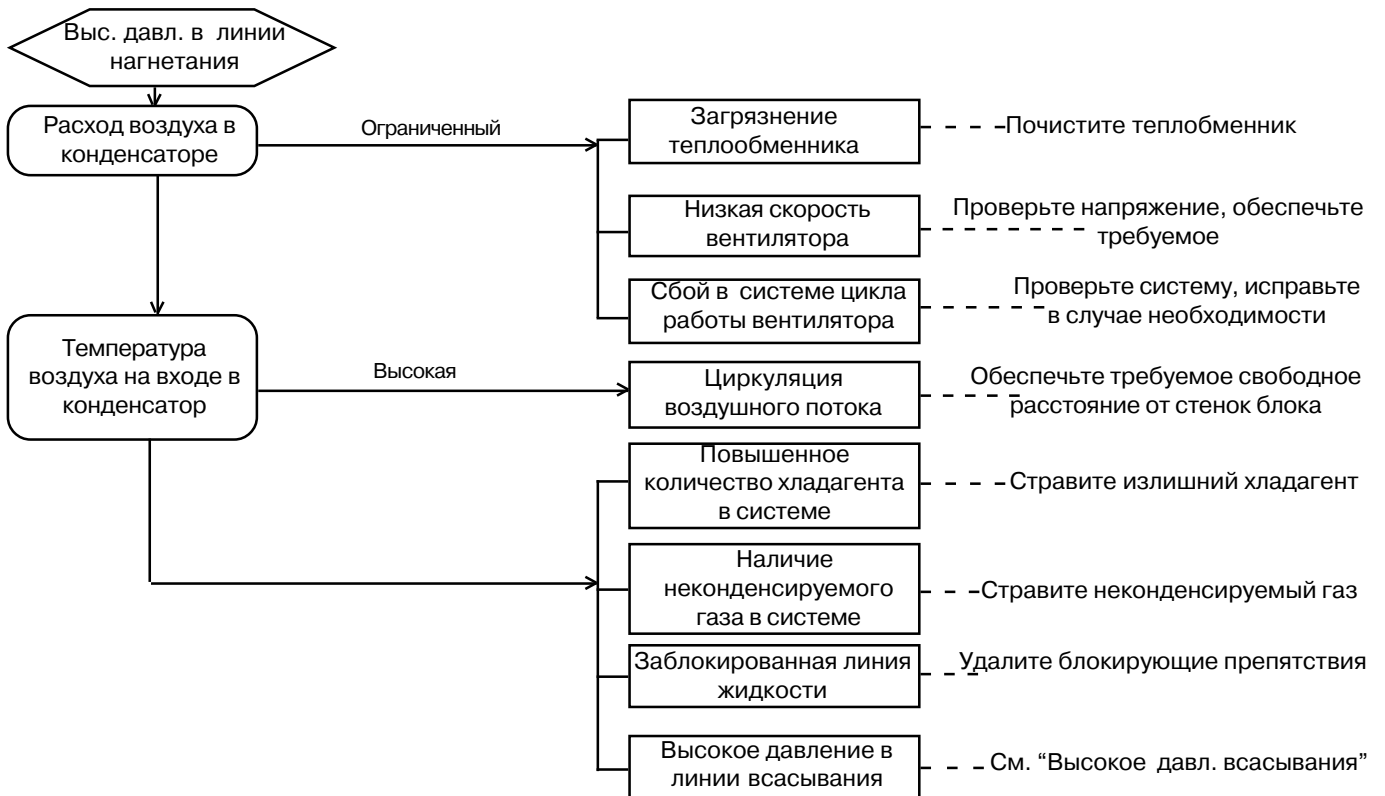
### 1) Кондиционер не работает в режиме охлаждения



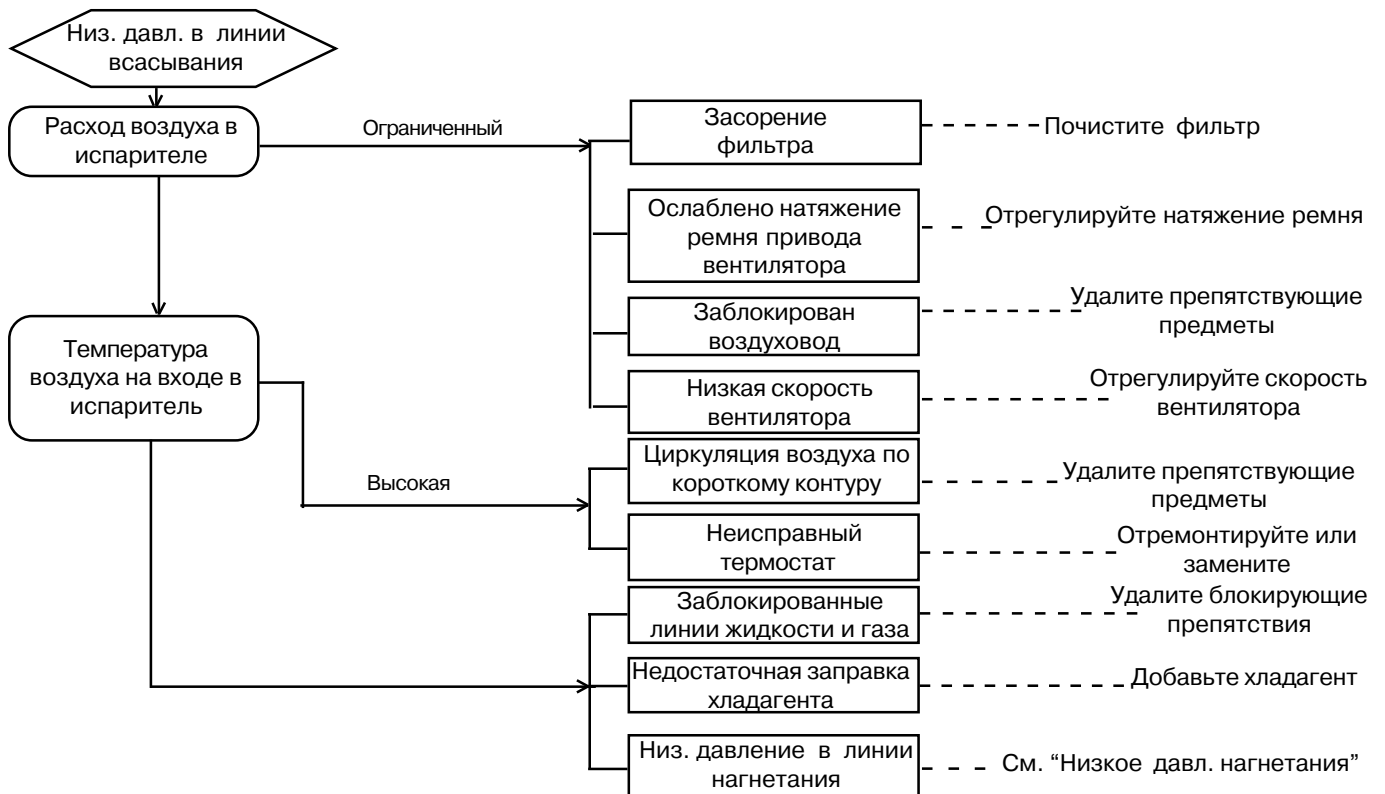
## 2) Недостаточное охлаждение



## 3) Высокое давление в линии нагнетания (жидкости)



#### 4) Низкое давление в линии всасывания (газа)



#### 5) Низкое давление в линии нагнетания (жидкости)

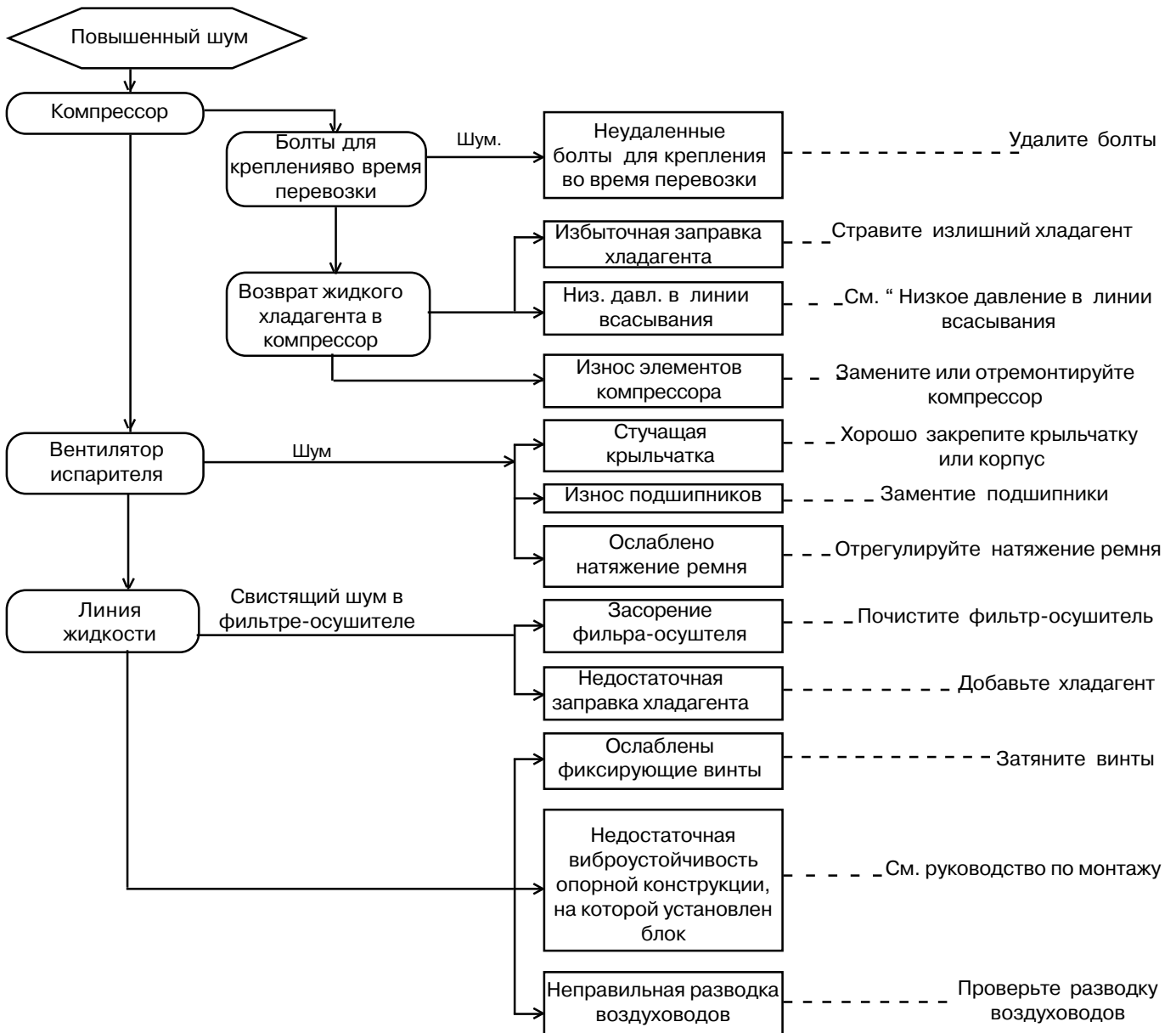


#### 6) Высокое давление в линии всасывания (газа)





## 7) Повышенный шум



## 8) Недостаточный нагрев

