

Альтернатива



Агрегаты вентиляционные

теплоутилизационные

АВТУ-1000; АВТУ-1500

№ 05/11



ВНЕДРЕНЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
Альтернатива
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ



ВНЕДРЕНЧЕСКОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
Альтернатива
ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ

Республика Беларусь
224014, г. Брест
Ул. Тимирязева, 2

+375 (162) 249387
+375 (162) 249737
+375 (162) 249452

<http://www.alternativa.by/>

e-mail: alternativa@alternativa.by

Область применения

Агрегаты вентиляционные теплоутилизационные (АВТУ) предназначены для создания комфортного микроклимата, в т. ч. для воздушного отопления, в обслуживаемых помещениях при малых энергозатратах. Благодаря своей компактности и малому шуму агрегаты удобно использовать в реконструируемых зданиях школ, гостиниц, офисах, ресторанах, кафе, производственных помещениях, жилых домах.

Возможно использование одного агрегата для нескольких потребителей.

Внимание

Максимальная/минимальная температура воздуха на входе в агрегат +40/-25 °С.

Соотношение количества приточного и вытяжного воздуха не должно быть вне интервала 0,6-1,5.

Перемещаемый воздух не должен содержать агрессивных, липких, волокнистых веществ, взрывоопасных газов.

Преимущества:

- Высокая эффективность утилизации теплообменника-утилизатора на тепловых трубах;
- Встроенный обводной канал;
- Полностью исключен перенос запахов, влаги из вытяжного в приточный канал;
- Низкое потребление электроэнергии благодаря малому внутреннему аэродинамическому сопротивлению и высокому КПД электронно-коммутируемых двигателей;

- Точный вывод системы на требуемый расход воздуха не прибегая к дросселированию сети благодаря плавному регулированию производительности вентиляторов, или как опция система автоматического поддержания постоянного расхода или давления в воздуховоде, что позволяет значительно сократить потребление электроэнергии, снизить шум от установки;

- Встроенная система автоматики с удобным интерфейсом на русском языке;

- Возможность модернизации благодаря широкому перечню дополнительных опций;

- Малые габаритные размеры;

- Простота монтажа, наладки, обслуживания;

- Простой процесс подбора, проектирования системы;

- Малая стоимость расходных материалов;

Выпускается 3 модификации агрегатов:

АВТУ-1000-Э с электрическим воздухонагревателем;
АВТУ-1000-В01 с водяным воздухонагревателем стандартного исполнения;

АВТУ-1000-В02 с водяным воздухонагревателем повышенной теплопроизводительности (для воздушного отопления и при низких параметрах теплоносителя);

АВТУ-1500-Э с электрическим воздухонагревателем;
АВТУ-1500-В01 с водяным воздухонагревателем стандартного исполнения;

АВТУ-1500-В02 с водяным воздухонагревателем повышенной теплопроизводительности (для воздушного отопления и при низких параметрах теплоносителя);

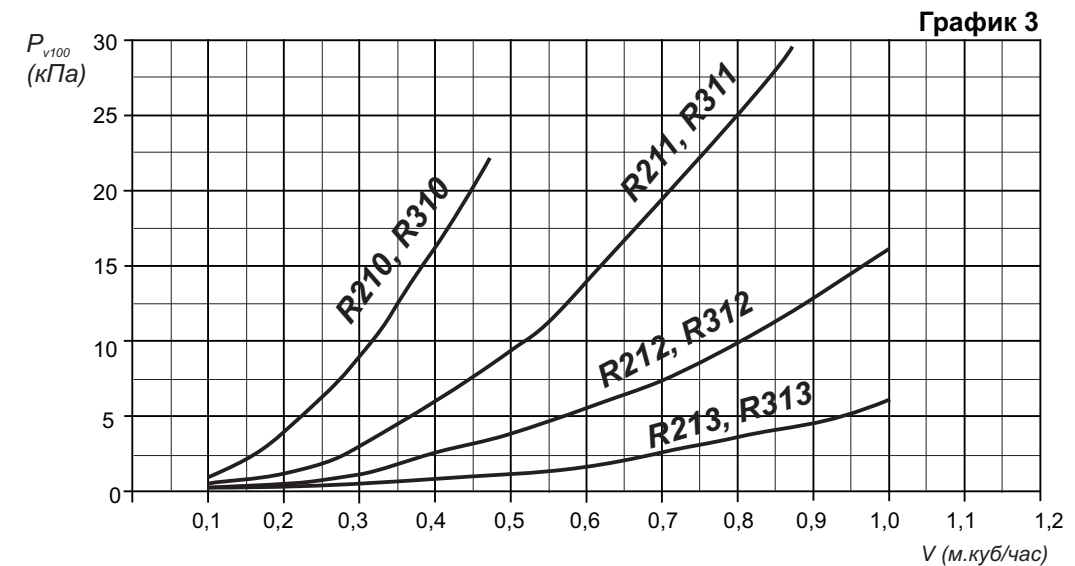
Технические характеристики

Таблица 1

Характеристики	АВТУ-1000-В01/02	АВТУ-1000-Э	АВТУ-1500-В01/02	АВТУ-1500-Э
Подача воздуха, м.куб/час	500-1300 (см.график 1)	500-1300 (см.график 1)	600-1600 (см.график 2)	600-1600 (см.график 2)
Напряжение, В	230	380	230	380
Фазы, ~	1	3	1	3
Установленная мощность вентиляторов, кВт	2x0,42	2x0,42	2x0,5	2x0,5
Ток двигателя вентиляторов, А	2x2,5	2x2,5	2x3,2	2x3,2
Мощность электроннагревателя, кВт	-	9	-	12
Количество ступеней, шт.	-	2	-	2
Мощности ступеней, N ₁ ,кВт+N ₂ ,кВт	-	4,5+4,5	-	9+3
Мощность водяного воздухонагревателя, кВт	См. таблицу №2	-	См. таблицу №2	-
Степень защиты двигателей	IP 54	IP 54	IP 44	IP 44
Класс очистки приточного фильтра	EU-5 (F5)	EU-5 (F5)	EU-5 (F5)	EU-5 (F5)
Класс очистки вытяжного фильтра	EU-5 (F5)	EU-5 (F5)	EU-5 (F5)	EU-5 (F5)
КПД теплообменника-утилизатора, %	55-65	55-65	50-60	50-60
Максимальная потребляемая электрическая мощность, кВт	1	10	1,06	13,06
Суммарный номинальный ток, А	5	18,5	6,4	24,4
Вес, кг	190	180	197	187

*Размеры см. на рисунке 3

Зависимость гидравлического сопротивления от расхода теплоносителя для канала системы теплоснабжения



Габаритные и присоединительные размеры агрегатов АВТУ-1000/1500

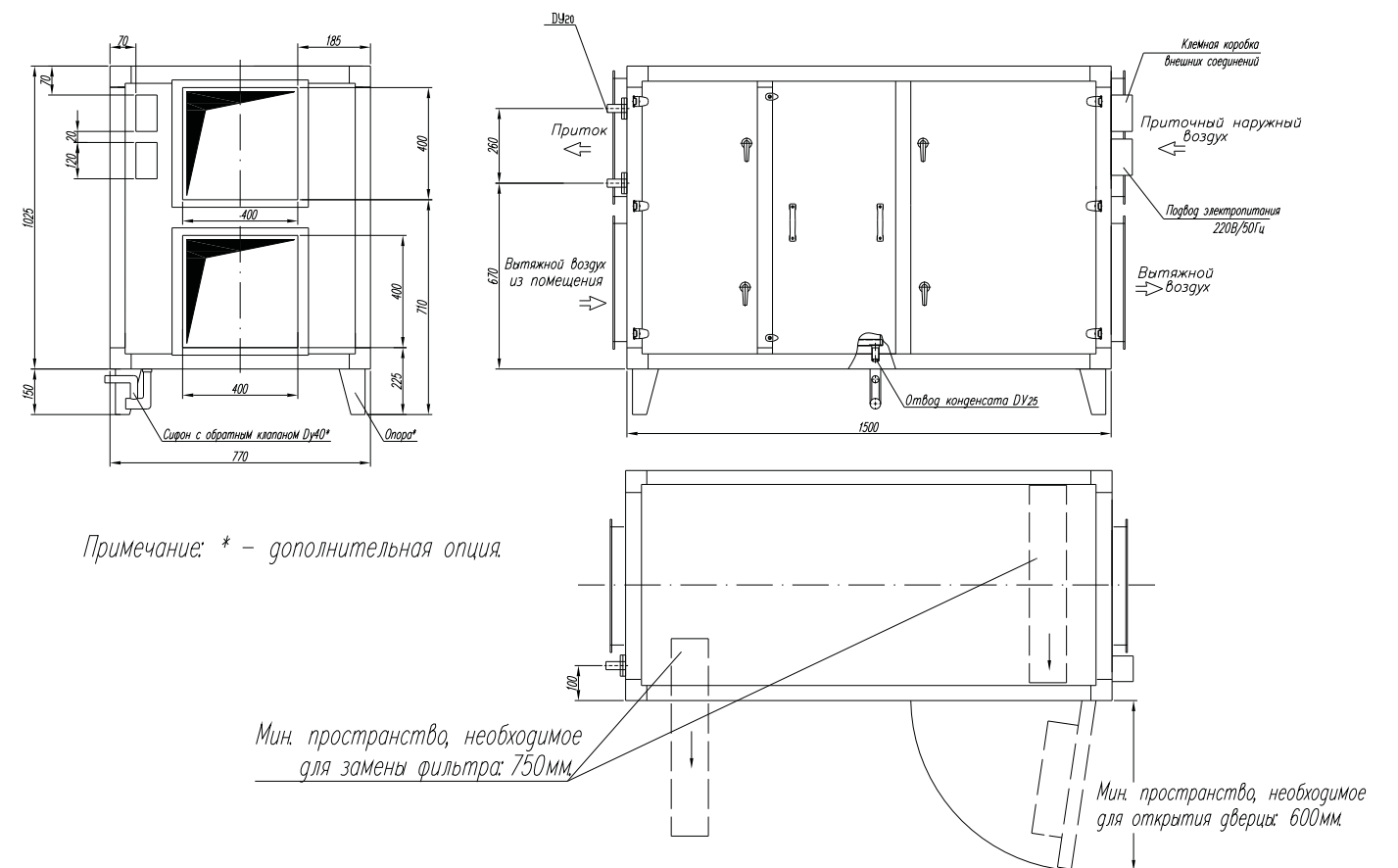
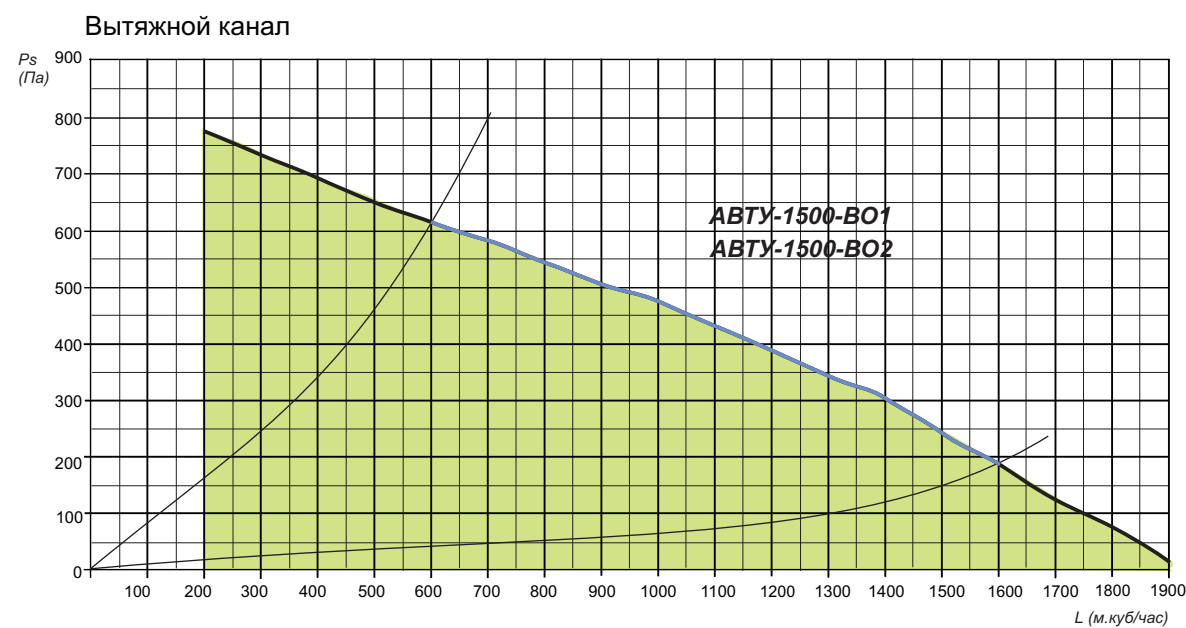
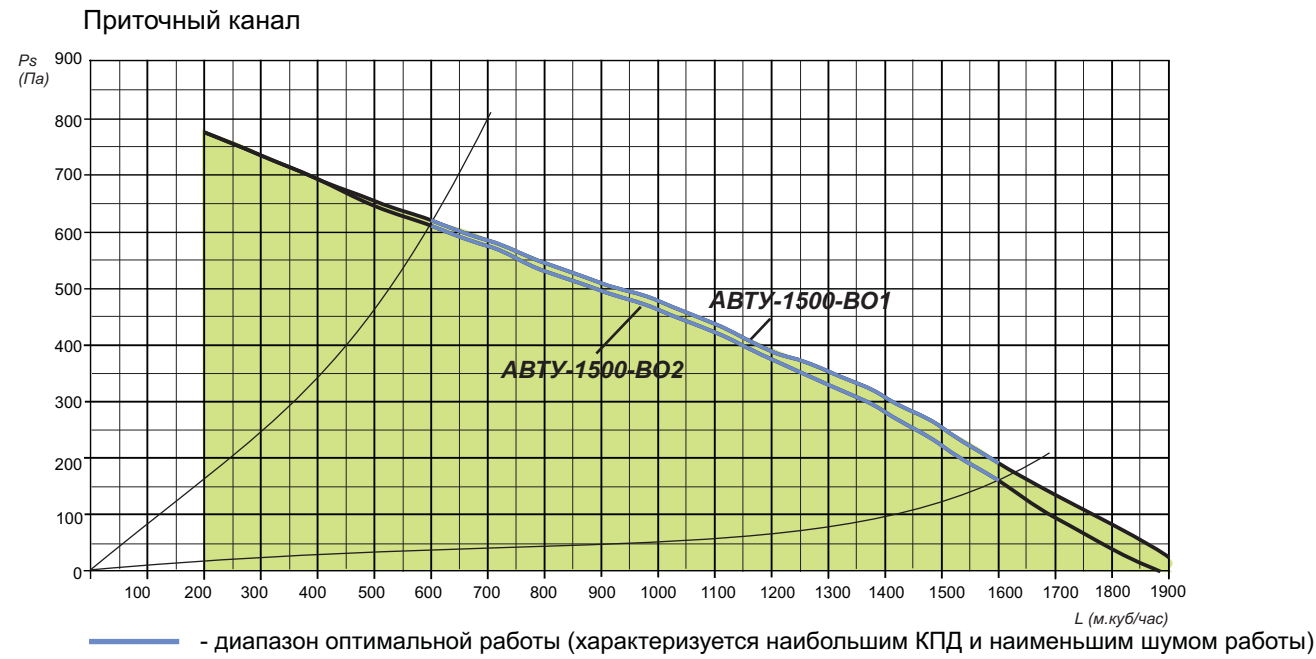


Рисунок 3 - Агрегат вентиляционный теплоутилизационный АВТУ-1000.

Характеристики АВТУ-1500

График 2



*Аэродинамическое сопротивление указано с учетом потерь давления в каналах воздушных (дополнительная опция С)

— диапазон оптимальной работы (характеризуется наибольшим КПД и наименьшим шумом работы)

Шумовые характеристики установки (уровень мощности звука) dB

Для АВТУ-1500-В01 шумовые характеристики указаны при расходе воздуха 1500 м³/ч, статическом давлении 250 Па, на расстоянии 1 м.

Место измерения	Частота, Hz							Сумма, dB(A)
	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
На всасывающем приточном патрубке	75,9	74,6	73,8	70,8	69,1	66	60,2	76,5
На нагнетающем приточном патрубке	61	42,1	61	49,2	41,7	35,8	31	58,7
На всасывающем вытяжном патрубке	63,4	46,8	62	50	42,2	38,1	33,3	59,8
На нагнетающем вытяжном патрубке	78,4	78,3	77,2	77,3	77,8	72,9	67	83
От корпуса	71,6	65,8	63,7	63,4	59,6	51,6	36,3	67,5

Конструкция и базовый комплект поставки

Каркас агрегата выполнен из алюминиевых профилей. Для предотвращения образования мостиков холода, внутри алюминиевый профиль заполнен негорючим теплоизоляционным материалом.

К каркасу крепятся съёмные и несъёмные панели толщиной 45 мм заполненные негорючим теплозвукоизоляционным материалом. Каркас и панели образуют корпус агрегатов. Для герметичного прилегания панелей на каркасе установлены резиновые уплотнители.

Агрегаты поставляются укомплектованными приточным и вытяжным фильтрами высокой пылеемкости (класс очистки EU-5), теплообменником-утилизатором на тепловых трубах с байпасом, с клапаном обводного канала с электроприводом, с поддоном, вентиляторами на основе электронно-коммутируемых двигателей, дополнительным воздушонагревателем (электрическим или водяным в зависимости от модификации).

По ходу движения приточного воздуха агрегаты выпускаются правого или левого исполнения.

Для агрегатов правого исполнения система теплоснабжения, система отвода конденсата, зона обслуживания находятся справа по ходу движения приточного воздуха.

Пример обозначения: АВТУ-1000-В01-Пр.

Для агрегатов левого исполнения система теплоснабжения, система отвода конденсата, зона обслуживания находятся слева по ходу движения приточного воздуха.

Пример обозначения: АВТУ-1000-В01-Лв.

Панель управления для агрегатов типа АВТУ-1000 и АВТУ-1500.



Рис. 1

Агрегаты типа АВТУ-1000 и АВТУ-1500 поставляются с панелью управления E-DSP-10, укомплектованной кабелем длиной 10м с соединительным штекером RJ12. Увеличение длины кабеля запрещено. Данная панель может быть установлена как на самом агрегате так и на стене. На дисплее панели управления отображается меню, которое просто и удобно в обслуживании. На лицевой панели расположены функциональные кнопки, индикаторы рабочего и аварийного состояний. С панели управления возможна конфигурация рабочих режимов контроллера, задача и изменение работы агрегата по недельной и годовой программам с учетом выходных дней, настройка на энергосберегающий режим работы в зависимости от времени суток, отслеживание рабочих параметров. Для обеспечения защиты от несанкционированного доступа и изменения рабочих параметров в системе автоматического управления предусмотрены несколько уровней доступа, только для отображения

параметров или с возможностью изменения уставок. Степень защиты IP41.

При работе установки на дисплее панели управления отображаются наиболее важные характеристики: заданное/фактическое значение, время и дата, статус работы.

ВНИМАНИЕ: В базовой комплектации предусмотрен режим поддержания постоянной температуры приточного воздуха. В системе автоматического управления предусмотрено управление приводом клапана на теплоносителе с напряжением питания 24В переменного тока и управляющим сигналом 0...10В постоянного тока.

Базовый комплект поставки системы автоматического управления.

Встроенный блок автоматического управления (устанавливается в агрегате на заводе);

Датчик температуры приточного воздуха (устанавливается на воздуховоде заказчиком по месту);

Датчик температуры обратного теплоносителя (устанавливается на обратном трубопроводе заказчиком по месту);

Датчик температуры наружного воздуха (устанавливается в воздуховоде заказчиком по месту);

Датчик температуры воздуха после утилизатора (устанавливается в агрегате на заводе);

Привод клапана воздушного теплообменника и обводного канала (устанавливается в агрегате на заводе);

Панель управления E-DSP-10 с кабелем длиной 10м (устанавливается на корпусе агрегата или на стене заказчиком по месту).

Дополнительные опции - маркировка.

- Полимерное покрытие панелей - А;
- Дополнительный комплект фильтров (2 шт.) - В;
- Клапана воздушные (приточный и вытяжной устанавливаются в агрегате на заводе при заказе) - С;
- Привод клапанов воздушных приточного и вытяжного (устанавливается на клапанах воздушных, на заводе при заказе) - D;
- Комплект гибких вставок (4 шт. устанавливаются в агрегате на заводе при заказе) - E;
- Комплект опорных ног для установки на полу (4 шт. устанавливаются в агрегате на заводе при заказе) - F;
- Комплект кронштейнов для установки на стене (2 шт.) - G;
- Реле перепада давления для контроля загрязненности фильтра воздушного приточного (устанавливается в агрегате на заводе при заказе) - H;
- Реле перепада давления для контроля загрязненности фильтра воздушного вытяжного (устанавливается в агрегате на заводе при заказе) - I;
- Датчики давления для режима поддержания постоянного статического давления в приточном воздуховоде (устанавливаются на воздуховодах заказчиком по месту) - J;
- Датчики давления для режима поддержания постоянного расхода воздуха (устанавливается в агрегате на заводе при заказе) - K;
- Датчик температуры вытяжного воздуха для режима регулирования температуры приточного воздуха по значению температуры вытяжного воздуха (устанавливается на вытяжном воздуховоде заказчиком по месту) - L;
- Клапан двухходовой (или трехходовой) с соединительными гайками и с электроприводом для регулирования подачи теплоносителя (устанавливается на трубопроводе заказчиком по месту) R210/ R310 или R211/ R311 или R212/ R312 или R213/ R313;
- Сифон с обратным клапаном для отвода конденсата - M;
- Плавное регулирование производительности электронагревателя - N.

Функциональная схема агрегатов типа АВТУ-1000 и АВТУ-1500.

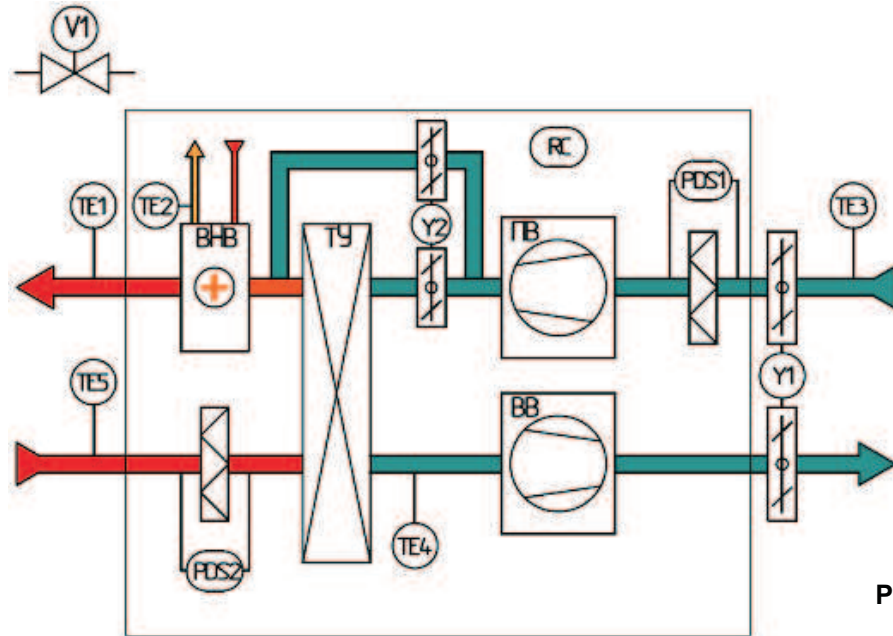
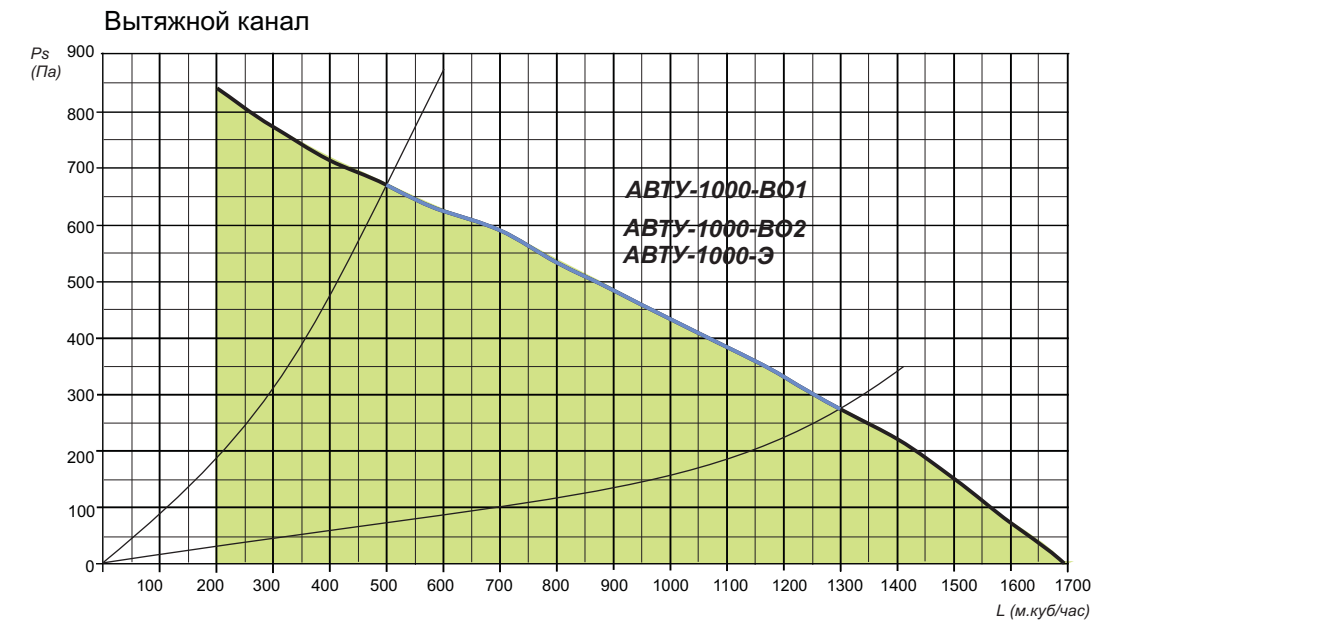
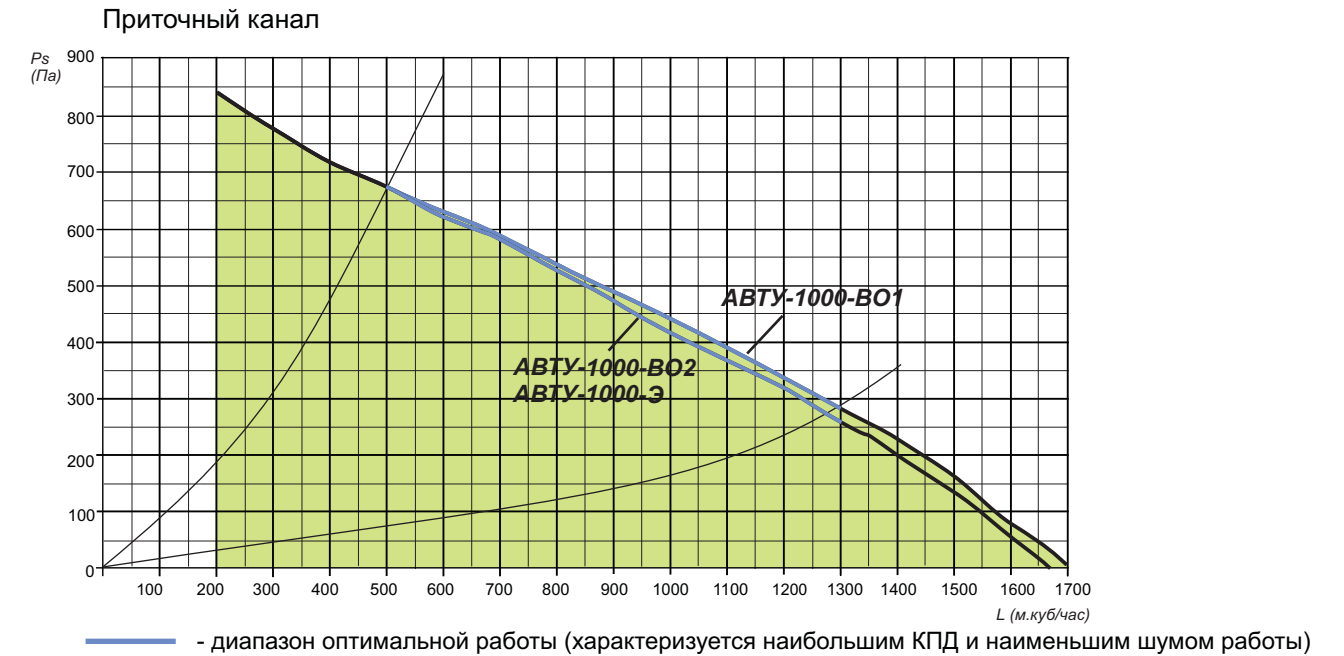


Рис. 2

- | | |
|--|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ПВ Приточный вентилятор ВВ Вытяжной вентилятор ТУ Теплообменник-утилизатор ВНВ Воздуонагреватель водяной ТЕ1 Датчик температуры приточного воздуха (базовый комплект) ТЕ2 Датчик температуры обратного теплоносителя (базовый комплект) ТЕ3 Датчик температуры наружного воздуха (базовый комплект) ТЕ4 Датчик температуры воздуха после утилизатора (базовый комплект) ТЕ5 Датчик температуры вытяжного воздуха | <ul style="list-style-type: none"> Y1 Привод клапанов воздушных (дополнительная опция) Y2 Привод клапана воздушного теплообменника и обводного канала (базовый комплект) PDS1 Реле перепада давления на фильтре приточном (дополнительная опция) PDS2 Реле перепада давления на фильтре вытяжном (дополнительная опция) V1 Привод клапана двухходового на теплоносителе (дополнительная опция) RC Панель управления E-DSP-10 (базовый комплект) |
|--|---|

График 1



*Аэродинамическое сопротивление указано с учетом потерь давления в каналах воздушных (дополнительная опция С)

Шумовые характеристики установки (уровень мощности звука) dВ

Для АВТУ-1000-В01 шумовые характеристики указаны при расходе воздуха 1000 м³/ч, статическом давлении 440 Па, на расстоянии 1 м.

Место измерения	Частота, Гц							Сумма, dВ(A)
	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
На всасывающем приточном патрубке	75,9	74,6	73,8	70,8	69,1	66	60,2	76,5
На нагнетающем приточном патрубке	61	42,1	61	49,2	41,7	35,8	31	58,7
На всасывающем вытяжном патрубке	63,4	46,8	62	50	42,2	38,1	33,3	59,8
На нагнетающем вытяжном патрубке	78,4	78,3	77,2	77,3	77,8	72,9	67	83
От корпуса	71,6	65,8	63,7	63,4	59,6	51,6	36,3	67,5

Продолжение таблицы 2

Расход воздуха, м³/ч	Температура воды (на входе/выходе) 90/70 °С						Температура воды (на входе/выходе) 80/60 °С						Температура воды (на входе/выходе) 70/50 °С						Температура воды (на входе/выходе) 60/40 °С					
	Мощность, кВт	Максимальная мощность, кВт	Расход воды, м³/ч	Теплообменника, кВт	Гидравлическое сопротивление	Температура воздуха на выходе, °С	Мощность, кВт	Максимальная мощность, кВт	Расход воды, м³/ч	Теплообменника, кВт	Гидравлическое сопротивление	Температура воздуха на выходе, °С	Мощность, кВт	Максимальная мощность, кВт	Расход воды, м³/ч	Теплообменника, кВт	Гидравлическое сопротивление	Температура воздуха на выходе, °С	Мощность, кВт	Максимальная мощность, кВт	Расход воды, м³/ч	Теплообменника, кВт	Гидравлическое сопротивление	Температура воздуха на выходе, °С
500						22	3,82	8,86	0,17	0,47	3,00	3,00	3,82	7,47	0,17	0,49	3,00	3,00	3,82	6,11	0,17	0,5	3,00	3,00
600						22	4,58	10,18	0,2	0,65	4,00	4,00	4,58	8,58	0,2	0,67	4,00	4,00	4,58	6,98	0,2	0,7	4,00	4,00
700						22	5,34	11,38	0,24	0,86	2,00	2,00	5,34	9,59	0,23	0,88	2,00	2,00	5,34	7,76	0,23	0,91	2,00	2,00
800						22	6,11	12,51	0,27	1,09	3,00	3,00	6,11	10,54	0,27	1,12	3,00	3,00	6,11	8,53	0,27	1,16	3,00	3,00
900						22	6,87	13,58	0,3	1,35	4,00	4,00	6,87	11,39	0,3	1,38	4,00	4,00	6,87	9,24	0,3	1,42	4,00	4,00
1000						22	7,63	14,54	0,34	1,63	5,00	5,00	7,63	12,26	0,33	1,67	5,00	5,00	7,63	10,02	0,33	1,72	5,00	5,00
1100						22	8,4	15,52	0,37	1,93	5,00	5,00	8,4	13,07	0,37	1,98	5,00	5,00	8,4	10,67	0,37	2,04	5,00	5,00
1200						22	9,16	16,4	0,4	2,26	6,00	6,00	9,16	13,96	0,4	2,31	6,00	6,00	9,16	11,27	0,4	2,38	6,00	6,00
1300						22	9,92	17,47	0,44	2,61	8,00	8,00	9,92	14,69	0,43	2,67	8,00	8,00	9,92	11,89	0,43	2,75	8,00	8,00
1400						22	10,69	18,3	0,47	2,99	9,00	9,00	10,69	15,37	0,47	3,05	9,00	9,00	10,69	12,48	0,47	3,14	9,00	9,00
1500						22	11,45	19,17	0,5	3,38	10,00	10,00	11,45	16,1	0,5	3,46	10,00	10,00	11,45	12,98	0,5	3,55	10,00	10,00
1600						22	12,21	19,9	0,54	3,8	11,00	11,00	12,21	16,76	0,53	3,89	11,00	11,00	12,21	13,52	0,53	3,99	11,00	11,00
1700						22	12,97	20,69	0,57	4,25	13,00	13,00	12,97	17,34	0,57	4,34	13,00	13,00	12,97	14,04	0,57	4,45	13,00	13,00
1800						22	13,74	21,5	0,6	4,71	14,00	14,00	13,74	17,96	0,6	4,81	14,00	14,00	13,74	14,55	0,6	4,94	14,00	14,00
1900						22	14,5	22,1	0,64	5,2	16,00	16,00	14,5	18,57	0,64	5,31	16,00	16,00	14,5	14,97	0,63	5,44	16,00	16,00

*Данные приведены при температуре приточного воздуха после теплообменника-утилизатора -1°С

Правила подбора:

1. Выбираем подходящую модификацию с электрическим или водяным нагревом. При необходимости нагрева воздуха горячей водой по таблице №2 выбираем тип водяного воздушонагревателя.

При значениях отличных от значений, приведенных в таблице можно определить параметры водяного воздушонагревателя по следующим формулам: По формуле (1) рассчитываем требуемую теплопроизводительность:

$$Q_t = \frac{L_{\text{воздуха}} * \rho_{\text{воздуха}} * c_{\text{воздуха}} * (t_{\text{выходная}} - t_{\text{входная}})}{3600}, \text{ кВт} \quad (1)$$

Где $L_{\text{воздуха}}$ расход приточного воздуха, м³/ч;
 $\rho_{\text{воздуха}}$ плотность воздуха, кг/м³ (1,2 кг/м³);
 $c_{\text{воздуха}}$ удельная теплоемкость воздуха, кДж/кг*К (1,01 кДж/кг*К);
 $t_{\text{входная}}$ температура приточного воздуха после теплообменника-утилизатора, °С (принимается -1°С);
 $t_{\text{выходная}}$ температура приточного воздуха после нагревателя (температура до которой необходимо нагреть воздух), °С

2. По формуле (2) рассчитываем расход воды:

$$L_{\text{воды}} = \frac{Q_t * 3600}{\rho_{\text{воды}} * c_{\text{воды}} * (t_{\text{под}} - t_{\text{обр}})}; \text{ м}^3 / \text{ч} \quad (2)$$

Где Q_t теплопроизводительность, кВт из формулы №1;
 $\rho_{\text{воды}}$ плотность воды, кг/м³ (971,8 кг/м³);
 $c_{\text{воды}}$ удельная теплоемкость воды, кДж/кг*К (4,194 кДж/кг*К);
 $t_{\text{под}}$ температура воды в подающем трубопроводе, °С;
 $t_{\text{обр}}$ температура воды в обратном трубопроводе, °С;

3. Далее рассчитав значение расхода воды по формуле (2), рассчитываем гидравлическое сопротивление

$$\text{для ABTU-1000-B01 по формуле (3): } \Delta P = 34,56 * L_{\text{воды}}^{1,7998}; \text{ кПа} \quad (3)$$

$$\text{для ABTU-1000-B02 по формуле (4): } \Delta P = 12,353 * L_{\text{воды}}^{1,7945}; \text{ кПа} \quad (4)$$

4. При выборе из дополнительных опций регулирующего клапана, в зависимости от типа выбранного клапана по графику зависимости гидравлического сопротивления от расхода теплоносителя определяем его гидравлическое сопротивление (см. график 3).

Примечание: при выборе 3-ходового клапана следует брать во внимание, что пропускная способность обводного канала составляет 70% от основного канала.

5. По графику зависимости статического давления от расхода определяем максимальное давление на сеть, которое может обеспечить агрегат по притоку и вытяжке. Статическое давление указано с учетом аэродинамического сопротивления клапанов воздушных (дополнительная опция С);

При невозможности самостоятельно определить параметры работы агрегата, просим обращаться к специалистам нашей организации, которые окажут Вам необходимую помощь в правильном подборе оборудования и дополнительных опций.

