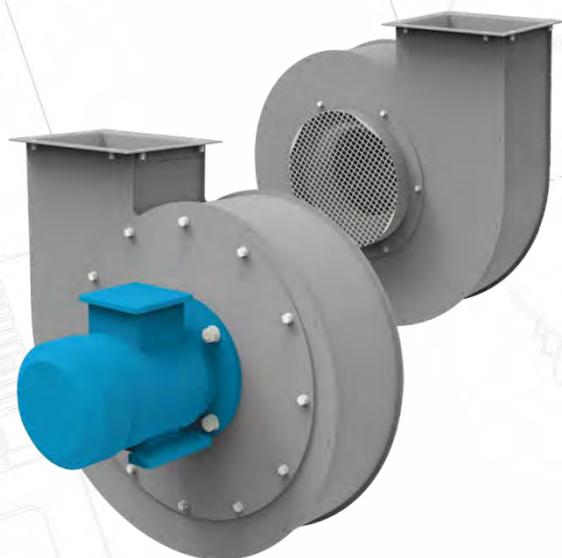




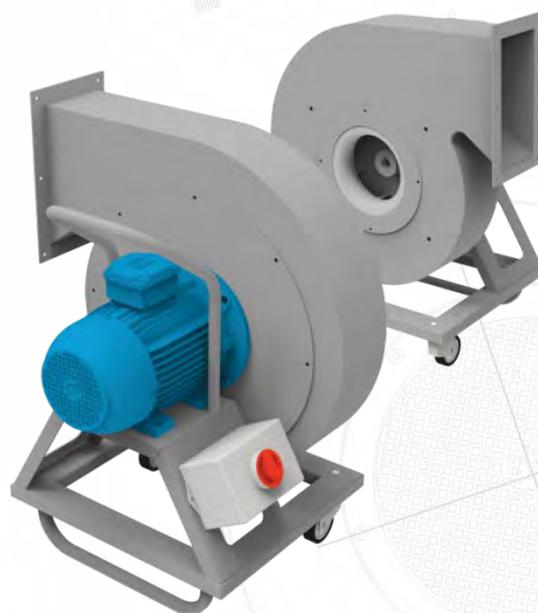
**ЕВРОЛЮКС**  
производство чистого воздуха

## Вентиляторы радиальные промышленные



«FX-500»  
«FX-800»  
«FX-1000»  
«FX-1400»  
«FX-2000»  
«FX-2500»  
«FX-3000»  
«FX-5000»

«FD-500»  
«FD-800»  
«FD-1000»  
«FD-1400»  
«FD-2000»  
«FD-2500»  
«FD-3000»  
«FD-5000»



**Руководство по эксплуатации**

Паспорт

ЕЛГ -12.09.00.000 РЭ

Санкт-Петербург

2020 г.

# Содержание

Введение.....	3
1. Назначение .....	4
2. Устройство, конструкция и принцип работы .....	4
2.1 Устройство .....	4
2.2 Конструкция.....	5
2.3 Принцип работы .....	6
3. Комплектность поставки .....	6
3.1 Стандартная .....	6
3.2 Опциональные принадлежности.....	7
4. Технические данные.....	7
5. Меры безопасности .....	8
6. Монтаж и эксплуатация.....	11
6.1 Монтаж .....	11
6.2 Электроподключение .....	11
6.3 Пуск .....	12
6.4 Эксплуатация .....	13
6.5 Монтаж опциональных принадлежностей.....	13
7. Техническое обслуживание .....	14
8. Учет технического обслуживания .....	16
9. Возможные неисправности и способы их устранения.....	17
10. Свидетельство о приёмке.....	19
11. Упаковка, транспортировка и хранение.....	19
11.1 Упаковка.....	19
11.2 Транспортировка и хранение .....	20
12. Сведения об утилизации .....	20
13. Гарантийные обязательства.....	21
Приложение А - Технические характеристики .....	22
Приложение Б - Габаритные размеры.....	23
Приложение В - Аэродинамические характеристики.....	27
Приложение Г - Опциональные принадлежности .....	31
1) Опора .....	31
2) Кронштейн .....	35

## Введение

Данное руководство по эксплуатации (РЭ) предназначено для ознакомления технического, обслуживающего и эксплуатирующего персонала с принципом работы, техническими характеристиками, комплектностью, конструктивными особенностями, условиями работы и техническим обслуживанием радиальных промышленных вентиляторов серии FX: «FX-500», «FX-800», «FX-1000», «FX-1400», «FX-2000», «FX-2500», «FX-3000», «FX-5000», а также серии FD: «FD-500», «FD-800», «FD-1000», «FD-1400», «FD-2000», «FD-2500», «FD-3000», «FD-5000».

РЭ совмещено с Паспортом и содержит основные сведения об изделии, сроке его службы, свидетельство о приемке, информацию о гарантии, сведения об утилизации и пр., в соответствии с требованиями государственных стандартов и действующей технической документации.

Промышленные вентиляторы предназначены для работы в составе фильтровентиляционных систем очистки и систем общей вентиляции воздуха в производственных помещениях, удаления вредных веществ, образующихся при проведении сварочных работ, термической и механической обработке металла, а также при выполнении других технологических процессов, связанных с образованием пыли и других загрязняющих воздушную среду веществ.

Перед монтажом или эксплуатацией вентиляторов необходимо ознакомиться с настоящим руководством и изложенными в его разделах описаниями, инструкциями, параметрами и характеристиками.

Промышленные радиальные вентиляторы серии FX и FD соответствуют ТУ 28.25.14-008-67512471-20.

Производитель оставляет за собой право без предварительного уведомления вносить в изделие незначительные конструктивные изменения, которые не ухудшают его технические характеристики, а являются результатом работ по усовершенствованию конструкции изделия либо технологии его производства.

## 1. Назначение

Промышленные радиальные вентиляторы серии FX и FD, одноступенчатые, с горизонтальной осью вращения и со спиральными корпусами предназначены для перемещения воздуха и других невзрывоопасных газовых смесей, агрессивность которых по отношению к углеродистым сталям не выше агрессивности воздуха. Не содержат липких веществ, волокнистых материалов, с содержанием пыли и других твердых примесей не более  $100\text{мг/м}^3$ , с температурой не выше  $80^{\circ}\text{C}$  и, создают давление до  $3600\text{Па}$  при плотности перемещаемой газообразной среды  $1,2\text{кг/м}^3$  по ГОСТ 5976-90.

Вентиляторы предназначены для эксплуатации в условиях умеренного климата 3-ей категории размещения по ГОСТ 15150 при температуре окружающей среды от  $-45^{\circ}\text{C}$  до  $+40^{\circ}\text{C}$  при относительной влажности воздуха 80% при  $25^{\circ}\text{C}$ .

Степень защиты IP54 по ГОСТ 14254-2015 (обеспечивается защита от попадания брызг воды).

## 2. Устройство, конструкция и принцип работы

### 2.1 Устройство

Вентиляторы изготавливаются из углеродистой стали и представляют собой машину с рабочим колесом, приводимым в движение асинхронным электродвигателем, который расположен в спиральном корпусе и установлен непосредственно на валу электродвигателя.

Узлы и детали вентиляторов обычного исполнения (кроме рабочих колес) изготовлены из углеродистых сталей обыкновенного качества.

Вентилятор поставляется в собранном виде, включая электрический кабель ( $L=5\text{м}$ ) для серии FD с вилкой электрического подключения. Корпуса вентиляторов серии FX имеют заземление. Мотор-автомат является опцией и заказывается отдельно.

2.1.1 Спиральный корпус предназначен для формирования потоков всасывания и нагнетания и представляет собой сварную конструкцию из деталей, выполненных из листовой стали. К корпусу крепится входной конфузор специальной формы. Корпус изготавливается правого и левого исполнения соответственно для вентиляторов правого и левого вращения.

2.1.2 Входной патрубок предназначен для обеспечения плавного входа перемещаемой среды на рабочее колесо вентилятора. Входной патрубок крепится к корпусу вентилятора через фланец посредством болтового соединения. К входному патрубку монтируется воздуховод либо шланг.

2.1.3 Электродвигатель служит для преобразования электрической энергии сети в механическую энергию вращения рабочего колеса. Устройство и работа электродвигателя согласно руководству по эксплуатации на электродвигатель.

## 2.2 Конструкция

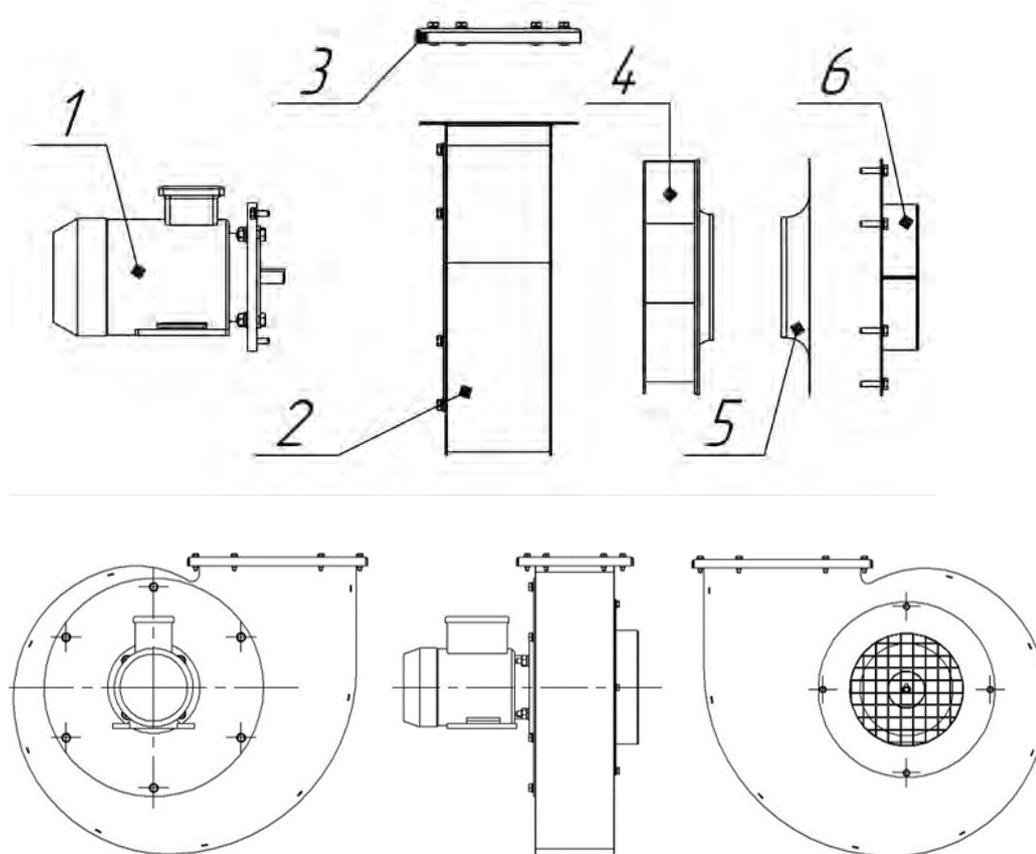


Рис. 1

- 1) – Электродвигатель
- 2) – Корпус
- 3) – Фланец
- 4) – Патрубок
- 5) – Рабочее колесо
- 6) – Конфузор

### Направление вращения и углы установки корпуса

2.2.1 По направлению вращения рабочего колеса вентиляторы изготавливаются правого вращения (вращение по часовой стрелке, если смотреть со стороны всасывания) и левого вращения (вращение против часовой стрелки, если смотреть со стороны всасывания). Ориентация определяется, если смотреть не него со стороны входного патрубка.

2.2.2 Корпус вентилятора может быть установлен (заводом – изготовителем или заказчиком) со следующими углами поворота ( $0^\circ$ ,  $45^\circ$ ,  $90^\circ$ ,  $270^\circ$ ,  $315^\circ$ ).

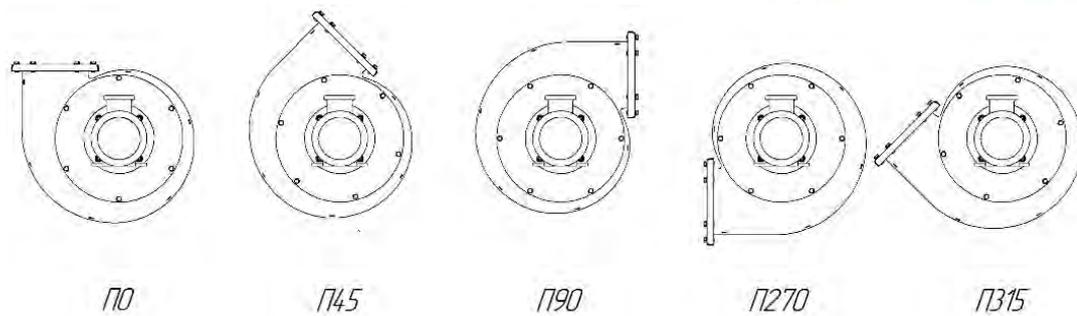


Рис. 2  
Правого вращения

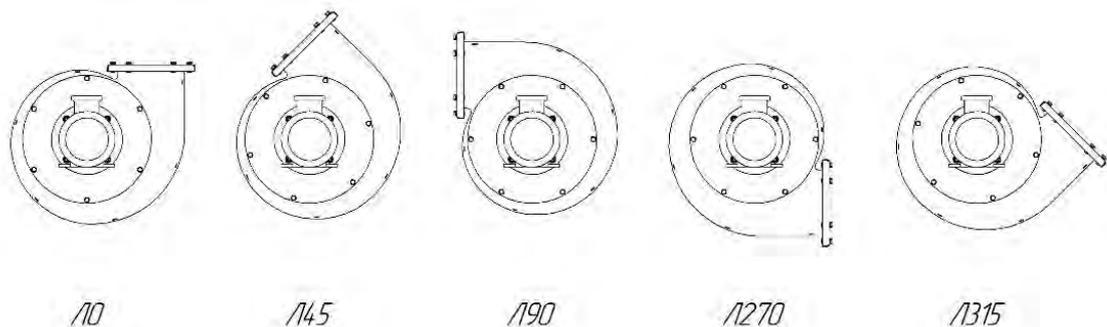


Рис. 3  
Левого вращения

### 2.3 Принцип работы

- Вентилятор включается прямым пуском через защитную аппаратуру путем подачи электрического питания на обмотку статора электродвигателя.
- Вал электродвигателя начинает вращаться.
- Вращение передается рабочему колесу, установленным на вал электродвигателя
- При вращении колеса воздух, поступающий через входной патрубок, попадает в каналы между лопатками рабочего колеса, под действием возникающей центробежной силы перемещается по этим каналам, собирается спиральным корпусом и направляется в выходной патрубок.

## 3. Комплектность поставки

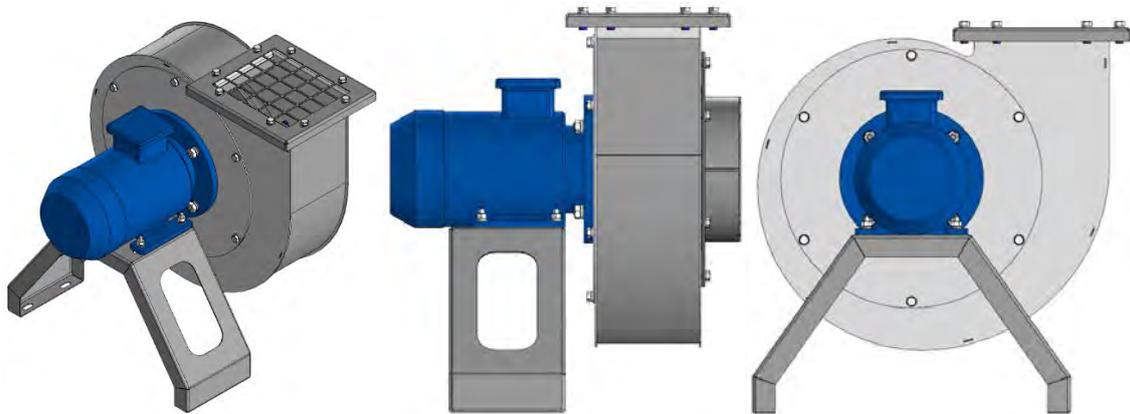
### 3.1 Стандартная

Вентилятор	1 шт.
Паспорт изделия	1 шт.
Упаковка	1 шт.

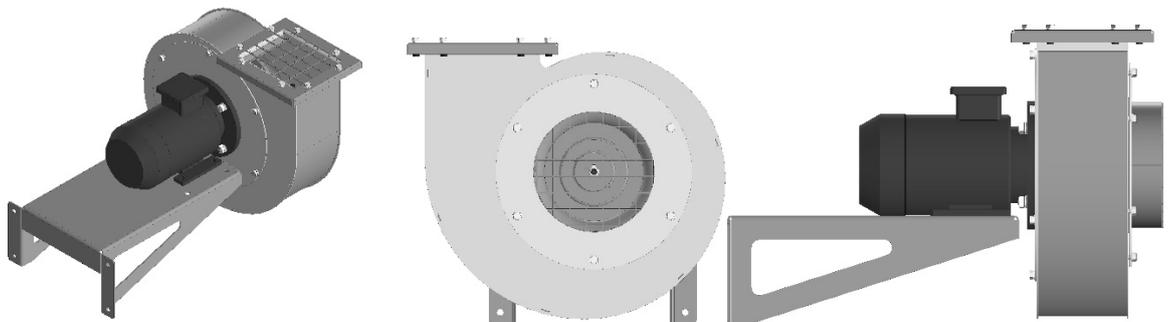
### 3.2 Опциональные принадлежности

- Габаритные размеры опор и кронштейнов представлены в Приложении Г.

#### 3.2.1 Опора



#### 3.2.2 Кронштейн настенный



## 4. Технические данные

Корпус вентиляторов изготовлен из конструкционной стали. Рабочее колесо установлено на вал электродвигателя. Рабочее колесо вентилятора проходит обязательную динамическую и статическую балансировку на специальных стендах. Вентиляторы оснащаются однофазными или трехфазными электродвигателями. Вентиляторы устанавливаются на кронштейн или опору (опции) при помощи болтового соединения.

- Основные технические данные приведены в Приложении А.
- Аэродинамические характеристики показаны в Приложении Б.
- Габаритные размеры вентиляторов представлены в Приложении В.

## 5. Меры безопасности

- 5.1 К монтажу и эксплуатации вентилятора допускаются лица, изучившие его устройство, правила эксплуатации, прошедшие инструктаж по соблюдению правил техники безопасности.
- 5.2 При подготовке устройства к работе и при его эксплуатации должны соблюдаться общие и специальные правила техники безопасности, в том числе “Правила устройства электроустановок”; “Электродвигатели и пускорегулирующие аппараты”; “Правила устройства электроустановок потребителей и правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей” соответствующие ГОСТ 50571.3-2009.
- 5.3 Эксплуатация вентиляторов осуществляется в соответствии с требованиями данного РЭ на радиальные промышленные вентиляторы серии FX и FD, производственных инструкций по эксплуатации и правил устройства электроустановок.
- 5.4 Для вентиляторов серии FX пусковая аппаратура монтируется согласно «Правилам устройства электроустановок» в местах, позволяющих наблюдать за работой вентилятора. Величина сопротивления между заземляющим болтом и каждой доступной прикосновения металлической не токоведущей частью вентилятора не должна превышать 0,1 Ом по ГОСТ 12.2.007.0.
- 5.5 Обслуживание и ремонт электродвигателя должны выполняться в соответствии с требованиями «Межотраслевых Правил по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001 РД 153-34.0-03.150-00.
- 5.6 Необходимо заземлить вентилятор и электродвигатель до подключения его к источнику питания.
- 5.7 Обслуживание и ремонт устройства допускается производить только после отключения его от электросети.
- 5.8 В процессе монтажа и эксплуатации должно быть обеспечено освещение мест осмотра и технического обслуживания вентилятора и его составных частей.
- 5.9 При работах, связанных с опасностью поражения электрическим током и статическим электричеством, следует применять защитные средства.
- 5.10 Работник, включающий вентилятор, должен принять меры по прекращению всех работ (ремонт, очистке и т.д.) данного вентилятора и его двигателя, и оповестить персонал о запуске системы.
- 5.11 При работе, связанной с опасностью поражения электрическим током, необходимо применять защитные средства. При этом на пусковых устройствах должны быть вывешены таблички: «НЕ ВКЛЮЧАТЬ, РАБОТАЮТ ЛЮДИ».
- 5.12 При производстве погрузочно-разгрузочных работ строповку вентиляторов необходимо производить только за строповочные элементы, при их отсутствии в соответствии со строповочной схемой (см. рис.4). Запрещается разгружать вентиляторы сбрасыванием.

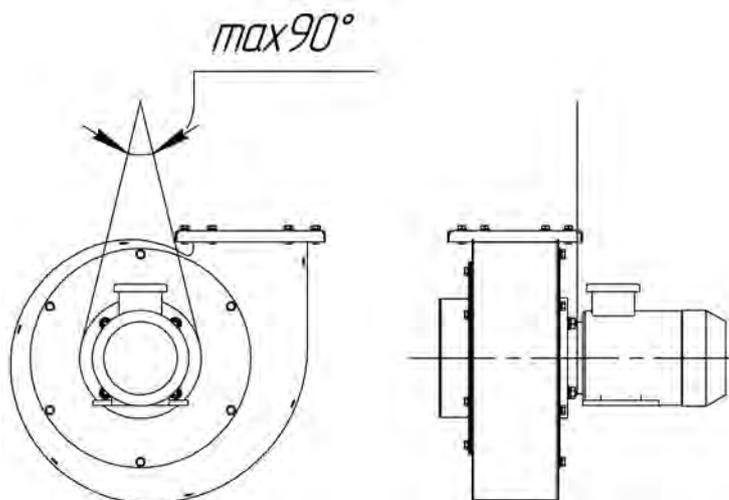


Рис. 4

Схема строповки

- 5.13 Место установки должно выбираться таким образом, чтобы уровни шума и вибрации, создаваемые вентилятором на рабочих местах, не превышали значений, указанных в ГОСТ 12.1.003 и ГОСТ 12.1.012.
- 5.14 Не допускается использование устройства для удаления взрывоопасной пыли или газов, а также, загрязнённого воздуха с содержанием частиц масла и смазочно-охлаждающей жидкости.
- 5.15 В процессе эксплуатации необходимо систематически производить профилактический осмотр и техническое обслуживание вентилятора. Следует обратить внимание на зазоры между рабочим колесом и конфузуром, на состояние рабочего колеса, его износ, на повреждение лопаток, надежность крепления колеса на валу, на состояние заземления вентилятора и двигателя.
- 5.16 При отключении вентиляторов от воздухопроводов входной и выходной фланцы должны быть ограждены от попадания в них посторонних предметов.
- 5.17 На видном месте рядом с вентилятором должна быть вывешена краткая инструкция, устанавливающая порядок пуска и остановки вентилятора, правила техники безопасности.
- 5.18 На корпусе, в зонах, обусловленных их значением, должны быть расположены таблички обозначения опасности в соответствии с Таблицей 1:

Таблица 1.

№	Вид таблички	Значение таблички
1		<p><b>ВНИМАНИЕ! ОПАСНОСТЬ!</b></p> <p>Все виды опасности, не попадающие под последующие классификации.</p>
2		<p><b>ОПАСНОСТЬ УДАРА ТОКОМ ИЛИ ВЫСОКОЕ НАПРЯЖЕНИЕ!</b></p> <p>Должна быть указана на всех элементах, в которых существует вероятность прикосновения к токоведущим частям электрооборудования. При наличии данного знака на корпусе секции все работы с функциональными узлами данной секции должны выполняться при выключенном электропитании.</p> <p>Например, электроцит.</p>

### 5.19 Опасность получения травм

Перечень источников опасности, связанных с механическими характеристиками вентилятора, от которых человек может получить ранения:

- Попадание между движущейся и неподвижной частями (например, между рабочим колесом и корпусом, или любым другим компонентам);
- Затягивание части тела в вентилятор с последующим контактом с рабочим колесом;
- Контакт с движущимися частями;
- Затягивание предмета в вентилятор и его выброс на высокой скорости через выпуск;
- Соприкосновение с поверхностью вентилятора при опасных температурах (например, ниже  $-20^{\circ}\text{C}$  или выше  $+50^{\circ}\text{C}$ ) в соответствии с ГОСТ 34343-2017;
- Опасность, вызванная превышением допустимой скорости, что может привести к поломке вентилятора.

## **6. Монтаж и эксплуатация**

### **6.1 Монтаж**

- 6.1.1 Монтаж вентиляторов должен производиться в соответствии с требованиями проектной документации и данным РЭ.
- 6.1.2 Погрузочно-разгрузочные работы должны выполняться в соответствии с «Правилами охраны труда при погрузочно-разгрузочных работах и размещении грузов» ПОТ РМ 007-98.
- 6.1.3 Произвести осмотр вентилятора. При обнаружении повреждений, дефектов, полученных в результате неправильной транспортировки или хранения, ввод вентилятора в эксплуатацию без оповещения завода-изготовителя или поставщика не допускается.
- 6.1.4 При монтаже вентилятора необходимо:
- убедиться в легком и плавном (без касаний и заеданий) вращении рабочего колеса;
  - проверить зазор между рабочим колесом и входным патрубком вентилятора и, при необходимости, отрегулировать (обеспечив равномерный зазор);
  - проверить затяжку болтовых соединений; особое внимание следует обратить на крепление рабочего колеса и двигателя.

### **6.2 Электроподключение**

- 6.2.1 Монтаж электрооборудования должен выполняться в соответствии с требованиями «Правил устройства электроустановок» ПУ, гл.1.7 «Заземление и защитные меры электробезопасности» и гл. 5.3 «Электродвигатели и их коммуникационные аппараты».
- 6.2.2 Вентилятор и электродвигатель должны быть заземлены в соответствии с требованиями ГОСТ 12.2.007.0.
- 6.2.3 Значение сопротивления между заземляющим болтом (винтом, шпилькой) и каждой доступной прикосновению металлической токоведущей частью изделия, которая может оказаться под напряжением, не должно превышать 0,1 Ом по ГОСТ 12.1.012.
- проверить электродвигатель согласно сопровождающей его документации;
  - установить вентилятор;
  - проверить сопротивление изоляции;
  - заземлить электродвигатель и вентилятор;
  - подключить электродвигатель вентилятора к электрической сети (рекомендуется использовать пускатель с тепловым реле);
  - осмотреть вентилятор, убедиться в отсутствии внутри него посторонних предметов, наличие которых недопустимо;
  - при помощи гибких вставок герметично соединить вентилятор с всасывающими и нагнетательными воздухопроводами или оградить всасывающее и нагнетающее отверстие защитной решёткой.
  - проверить напряжение питающей сети и двигателя на заводском шильдике;
  - проверить надёжность присоединения токопроводящего кабеля к зажимам соединительной коробки выводов.

### 6.3 Пуск

6.3.1 При пуске вентилятора и во время его действия все работы на воздуховоде, вентиляторе (осмотр, очистка и т.п.) должны быть прекращены. Для проверки работоспособности смонтированного вентилятора производят пробный пуск.

6.3.2 Перед пуском необходимо:

- 1) кратковременным включением двигателя проверить соответствие направления вращения рабочего колеса направлению стрелки на корпусе. Если соответствия нет - изменить направление вращения рабочего колеса переключением фаз на клеммах двигателя;
- 2) запустить вентилятор и проверить рабочие токи электродвигателя. При несоответствии токов паспортным проверить соответствие подбору сети воздухопроводов;
- 3) проверить работу вентилятора в течение часа: при отсутствии посторонних стуков, шумов, повышенной вибрации и других дефектов, вентилятор включается в нормальную работу.
- 4) не допускается длительная работа вентилятора с рабочей силой тока, превышающей значение максимальной силы тока, указанной на шильдике технической характеристики. Если потребляемая сила тока выше допустимого значения, что случается при слишком малой нагрузке на воздушную сеть (вентилятор работает «вхолостую»), необходимо увеличить сопротивление воздушной сети. При использовании частотного регулятора оборотов двигателя в нем должна быть запрограммирована защита от увеличения силы тока выше максимального значения.

При отсутствии посторонних стуков, шумов, повышенной вибрации и других дефектов, вентилятор включается в нормальную работу.

При появлении стука, посторонних шумов, повышенной вибрации и т.п. вентилятор должен быть немедленно остановлен. В соответствии с ГОСТ 31350-2007 (ИСО 14694:2003) предельные значения вибрации на месте эксплуатации см. Таблицу 2.

Таблица 2 – Предельное значение виброскорости

Вибрационное состояние вентилятора	Предельное значение виброскорости (ГОСТ 31350-2007 ИСО 14694-2003) мм/с	
	Жесткая опора	Податливая опора
Пуск в эксплуатацию	2,8	4,5
Предупреждение	4,5	7,1
Остановка	7,1	11,2

## **6.4 Эксплуатация**

- 6.4.1 При эксплуатации вентилятора следует руководствоваться требованиями ГОСТ 12.3.2014 - 75, ГОСТ 12.4.021. - 75 и данным РЭ.
- 6.4.2 Вентиляторы должны эксплуатировать в климатических условиях, предусмотренных данным РЭ, и на режимах, соответствующих по ГОСТ 10616 аэродинамической характеристики.
- 6.4.3 В условиях эксплуатации необходимо систематически проводить техническое обслуживание (ТО) и планово-предупредительные ремонты вентиляторов в соответствии с порядком и сроками проведения этих работ.
- 6.4.4 Все подвижные части вентилятора должны быть ограждены. Не допускается нагрузка вентиляторов вспомогательными посторонними конструкциями. Кроме присоединения воздуховодов через гибкие (мягкие) или фланцевые соединения.
- 6.4.5 Вибрация, создаваемая вентилятором на рабочем месте, не должна превышать значений, установленных в ГОСТ 12.1.012 - 2004. В случае превышения указанных значений конструкцией вентиляционных систем должны быть предусмотрены средства их снижения до значений, нормированных в ГОСТ 12.1.012 - 2004.
- 6.4.6 Уровни шума, создаваемые вентилятором и вентиляционной системой на рабочем месте, не должны превышать значений, установленных в ГОСТ 12.1.003. В случае превышения указанных значений конструкцией вентиляционных систем должны быть предусмотрены средства его снижения до значений, нормированных ГОСТ 12.1.003.
- 6.4.7 Для обеспечения устойчивости параллельной работы двух или нескольких вентиляторов на рабочем участке аэродинамической характеристики каждого вентилятора должен быть такой участок, на котором при увеличении производительности создаваемое вентилятором давление уменьшается.

## **6.5 Монтаж опциональных принадлежностей**

- 6.5.1 При определении места установки вентилятора необходимо учесть возможность беспрепятственного доступа к нему во время монтажа и при его дальнейшем обслуживании.
- 6.5.2 В зависимости от мест эксплуатации вентиляторы могут быть дополнительно укомплектованы опорой при установке на плоскую поверхность или же настенным кронштейном для крепления к вертикальной плоскости (стена, колонна).
- 6.5.3 Вентилятор может быть укомплектован гибкими вставками для снижения передачи вибрации от вентилятора на стыкуемые элементы воздуховода (см. приложение).

## 7. Техническое обслуживание

Для обеспечения бесперебойной и эффективной работы вентилятора и повышения его долговечности необходимо осуществлять правильный и регулярный технический уход, а также проводить необходимые работы, обеспечивающие нормальное техническое состояние вентилятора:

- 1) Внешний осмотр вентилятор с целью выявления механических повреждений;
- 2) Проверку состояния болтовых соединений и крепления вентилятора к монтажным кронштейнам;
- 3) Проверку состояния и крепления рабочего колеса, при необходимости очищать рабочее колесо и внутреннюю полость вентилятора от загрязнений;
- 4) Проверку надежности заземления вентилятора и двигателя.
- 5) Устанавливаются следующие виды технического обслуживания вентилятора:
  - первое техническое обслуживание ТО-1 через 200-220 ч. работы вентилятора;
  - второе техническое обслуживание ТО-2 через 700-750 ч. работы вентилятора.
  - третье техническое обслуживание ТО-3 через 3000-3100 ч. Работы вентилятора;
  - капитальный ремонт через 20000 ч. работы вентилятора;
- 6) Все виды технического обслуживания производятся по графику вне зависимости от технического состояния вентилятора.
- 7) Уменьшить установленный объем и изменять периодичность технического обслуживания не допускается.
- 8) Эксплуатация и техническое обслуживание вентилятора должны осуществляться персоналом соответствующей квалификации.
- 9) При первом техническом обслуживании ТО-1 производится:
  - внешний осмотр вентилятора с выявления механических повреждений;
  - проверка состояния наружных сварных и болтовых соединений;
  - проверка надежности крепления заземления вентилятора и двигателя;
  - прослушивание вентилятора для определения повышенного шума и вибрации;
  - осмотр состояния рабочего колеса;
  - очистка рабочего колеса и корпуса.
- 10) При втором техническом обслуживании ТО-2 производится:
  - весь перечень работ, предусмотренный техническим обслуживанием ТО-1;
  - очистка вентилятора, в том числе, внутренней полости корпуса и рабочего колеса от загрязнений;
  - проверка состояния и крепления рабочего колеса;
  - проверка надежности крепления вентилятора;
  - проверка уровня вибрации;

Средняя квадратичная виброскорость вентилятора не должна превышать 6,3 мм/сек.
- 11) При третьем техническом обслуживании ТО-3 производится:
  - весь перечень работ, предусмотренный техническим обслуживанием ТО-2;
  - проверка (визуальная) состояния внешних лакокрасочных покрытий и их обновление (при необходимости);

- 12) Текущий ремонт предусматривает устранение мелких дефектов и неисправностей вентилятора, проверку затяжки крепежных соединений, устранение выявленных неплотностей и т. п. и проводится во время технического обслуживания.
- 13) Капитальный ремонт предусматривает:
- весь комплекс работ, предусмотренных техническим обслуживанием;
  - ремонт корпуса вентилятора;
  - ремонт рабочего колеса или его замену;
  - вибрационные испытания вентилятора.
- 14) Техническое обслуживание электродвигателя производится согласно эксплуатационной документации на электродвигатель.

## 8. Учет технического обслуживания

Все работы по ремонту, техническому и сервисному обслуживанию вентиляторов должны отражаться в журнале технического обслуживания по форме, приведенной в таблице 3.

Таблица.3 Учет технического обслуживания

Дата	Количество часов работы с начала эксплуатации или после ремонта	Вид технического обслуживания	Замечания о техническом состоянии изделия	Должность, фамилия, подпись ответственного лица

## 9. Возможные неисправности и способы их устранения

Табл. 4 Возможные неисправности и способы их устранения

Наименование неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1. Вентилятор не запускается	1. Отсутствует электропитание	1. Проверить и восстановить напряжение питающей сети
	2. Неисправна аппаратура управления	2. Проверить аппаратуру управления
	3. Обрыв в одной из фаз в цепи питания	3. Восстановить целостность цепи питания
2. Вентилятор не создаёт давления и производительность, указанных на аэродинамической характеристике.	1. Сопротивление сети воздухопроводов выше проектного	1. Уточнить расчёт сети, уменьшить сопротивление сети
	2. Колесо вентилятора вращается в обратную сторону	2. Изменить направление вращения рабочего колеса
	3. Утечка воздуха в местах соединения воздухопроводов.	3. Устранить потери воздуха
	4. Засорение воздухопроводов	4. Очистить воздухопроводы
3. Вентилятор подаёт больше воздуха, чем на аэродинамической характеристике. Двигатель работает с перегрузкой.	Сопротивление воздухопроводов ниже проектного	Уточнить расчет, увеличить сопротивление сети (дросселировать сеть)

4. Вентилятор при рабочей частоте вращения рабочего колеса не создает расчетного давления и не подает требуемого количества воздуха	1. Неправильно произведен расчет вентиляционной сети	1. Откорректировать сеть
	2. Колесо вентилятора вращается в обратную сторону	2. Изменить направление вращения колеса
	3. Не герметичность вентиляционной системы	3. Выполнить герметизацию системы и регулировку на требуемый расход воздуха
5. Вентилятор при рабочей частоте вращения рабочего колеса подает больше воздуха, чем необходимо	1. Сопротивление в воздуховоде ниже проектного	2. Уточнить сопротивление воздуховода
6. Повышенная вибрация вентилятора	1. Нарушена балансировка колеса	1. Очистить колесо
	2. Слабо затянуты болтовые соединения	2. Затянуть болтовые соединения
7. При работе вентилятора создается сильный шум, как в самом вентиляторе, так и в сети	1. Отсутствуют мягкие вставки между вентилятором и сетью на всасывающей и нагнетательной сторонах	1. Установить мягкие вставки на всасывающей и нагнетательной сторонах вентилятора
	2. Слабо затянуты болтовые соединения	2. Затянуть болтовые соединения
8. Вибрация вентиляторов выше нормативной	1. Слабая затяжка резьбовых соединений	1. "Подтянуть" резьбовые соединения
	2. Загрязнение рабочего колеса	2. Очистить рабочее колесо
	3. Повышенное биение вала электродвигателя	3. Заменить подшипники электродвигателя или электродвигатель

## 10. Свидетельство о приёмке

Модель _____	
Серийный № _____	
соответствует технической документации и признан годным для эксплуатации.	
Дата выпуска – _____	
Начальник ОТК _____	
Подпись	Инициалы, фамилия
196006, Россия, г. Санкт-Петербург, ул. Коли Томчака, д.28, Лит. А, Пом.206 тел.: +7(812) 493-45-00, факс: +7(812) 493-46-00	

## 11. Упаковка, транспортировка и хранение

### 11.1 Упаковка

- 11.1.1 Вентилятор поставляется в упакованном виде. Условия транспортирования вентилятора в части воздействия механических факторов легкие (Л) по ГОСТ 23170-78.
- 11.1.2 При транспортировке воздушным, прямым смешанным железнодорожно-водным водным и водным сообщением вентиляторы упаковывают в ящики, изготовленные по ГОСТ 2991 или ГОСТ 10198.
- 11.1.3 Сопроводительная документация помещена во влагонепроницаемую упаковку.
- 11.1.4 Вентиляторы, отправляемые в районы Крайнего Севера и труднодоступные районы, упаковывают в соответствии с ГОСТ 15846.
- 11.1.5 При транспортировании в разобранном виде укрупненные узлы вентиляторов, требующие защиты от механических повреждений и атмосферных воздействий, упаковывают по ГОСТ 15846. Узлы, не требующие защиты, транспортируют без упаковки.
- 11.1.6 Вентиляторы, поставляемые на экспорт, упаковываются в соответствии с ГОСТ 24634.
- 11.1.7 При необходимости длительного пребывания оборудования в нерабочем состоянии его следует подвергнуть консервации. Для этого необходимо:
- Отключить электропитание, воздуховоды и заземление;
  - Поместить вентилятор в деревянный ящик или обтянуть со всех сторон, кроме нижней части, полиэтиленовой пленкой (толщиной не менее 0,15 мм), зафиксировав ее липкой лентой.
- Необходимо закрыть заборную и нагнетательную горловины вентилятора.

## **11.2 Транспортировка и хранение**

- 11.2.1 Вентиляторы транспортируют любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.
- 11.2.2 Вентиляторы следует транспортировать и хранить в условиях, исключающих их механическое повреждение.
- 11.2.3 Транспортирование по железной дороге производят на платформах, полувагонах и вагонах.
- 11.2.4 Транспортировать вентиляторы необходимо в рабочем положении – вертикально, любым видом крытого транспорта, надежно закрепив её для исключения ударов, перемещений и падения внутри транспортного средства. Вентиляторы должны храниться при относительной влажности не более 80% в закрытых помещениях с естественной вентиляцией и при отсутствии в воздухе кислотных и других паров.
- 11.2.5 При перевозке вентиляторов железнодорожным транспортом размещение и крепление грузов в ящичной упаковке и неупакованных должно производиться в соответствии с «Техническими условиями погрузки и крепления грузов».
- 11.2.6 Все механически обработанные и неокрашенные поверхности вентилятора должны быть покрыты антикоррозийным составом, обеспечивающим хранение изделий в соответствии с ГОСТ 9.014.
- 11.2.7 Вентиляторы должны храниться в условиях, исключающих их механическое повреждение. Условия хранения вентиляторов должны обеспечивать их защиту от прямых атмосферных воздействий (группа условий хранения «2» ГОСТ 15150-69).
- 11.2.8 Во время погрузочно-разгрузочных работ запрещается подвергать установку ударным нагрузкам.

## **12. Сведения об утилизации**

Вентиляторы радиальные промышленные серии FX и FD в своем составе токсичных веществ и драгметаллов не содержит. Утилизация вентиляторов производится согласно ГОСТ 52107-2003 и ГОСТ 30773-2001.

### **13. Гарантийные обязательства**

- 13.1 Изготовитель гарантирует соответствие вентиляторов серии FX и FD требованиям данного РЭ и комплекта поставки. при соблюдении потребителем правил транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, изложенных в инструкциях по эксплуатации и в паспортах на комплектующее оборудование.
- 13.2 Гарантийный срок хранения – 1 год со дня изготовления вентилятора.
- 13.3 В случае обнаружения брака замена оборудования производится после проведения экспертизы оборудования, вышедшего из строя, для выявления причин, вызвавших его неисправность. Срок проведения экспертизы составляет не более 10 рабочих дней.
- 13.4 В течение гарантийного срока изготовитель обязуется безвозмездно устранять неисправности.
- 13.5 Претензии по качеству оборудования принимаются только в течение гарантийного срока.
- 13.6 При нарушении потребителем правил транспортировки, хранения и условий категории размещения предприятие-изготовитель ответственности не несет.
- 13.7 Хранить устройство следует в условиях, исключающих его механическое повреждение: в упаковке изготовителя, в закрытых или других помещениях с естественной вентиляцией без искусственно регулируемых климатических условий, обеспечивающих его защиту от влияния атмосферных воздействий внешней среды, при температуре от минус 25°С до плюс 50°С и относительной влажности не более 80% при плюс 25°С, расположенные в макроклиматических районах с умеренным и холодным климатом (группа условий хранения "2" ГОСТ 15150-69).  
Гарантия действует при условии правильной эксплуатации товара.

## Приложение А - Технические характеристики

Табл.5 Основные технические данные вентиляторов малой и средней производительности

Маркировка		Технические параметры					Массогабаритные характеристики				
Модель	Артикул	Произв., м <sup>3</sup> /ч	Давление, Па	Об./мин.	Эл., мощ кВт	Напряж. Частота В/Гц	L, мм	M, мм	H, мм	D, мм	Масса, кг
Малой производительности (напольное или настенное исполнение*)											
«FX-500»	110 19 01	150-900	1000-300	2880	0,37	220/50 3x380/50	367	410	389	160	10
«FX-800»	110 19 02	350-1400	1400-600	2980	0,55		382	613	516	200	19,6
«FX-1000»	110 19 03	300-1600	1600-500	2880	0,75		396	614	517	200	22
«FX-1400»	110 19 04	500-2100	1600-700	2870	1,1		420	700	655	250	24
«FX-2000»	110 19 05	800-2500	3300-900	2940	1,5		411	722	655	250	28
«FX-2500»	110 19 06	700-3200	2600-800	2860	2,2		492	648	568	250	37
«FX-3000»	110 19 07	800-2700	3600-800	2940	3,0	3x380/50	500	670	660	250	48
«FX-5000»	110 19 08	1500-7000	2750-1000	2900	4,0		535	720	702	315	64
Малой производительности (передвижное исполнение)											
«FD-500»	112 19 01	150-900	1000-300	2880	0,37	220/50 3x380/50	4393	450	430	160	15
«FD-800»	112 19 02	350-1400	1400-600	2980	0,55		448	514	527	200	28
«FD-1000»	112 19 03	300-1600	1600-500	2880	0,75		468	514	527	200	20,5
«FD-1400»	112 19 04	500-2100	1600-700	2870	1,1		510	700	705	250	28
«FD-2000»	112 19 05	800-2500	3300-900	2940	1,5		497	701	705	250	35
«FD-2500»	112 19 06	700-3200	2600-800	2860	2,2		520	638	747	250	43
«FD-3000»	112 19 07	800-2700	3600-800	2940	3,0	3x380/50	526	670	820	250	59
«FD-5000»	112 19 08	1500-7000	2750-1000	2900	4,0		520	670	820	315	64

\*- Опора или кронштейн заказываются отдельно.

Габаритные размеры опор и кронштейнов представлены в Приложении Г.

## Приложение Б - Габаритные размеры

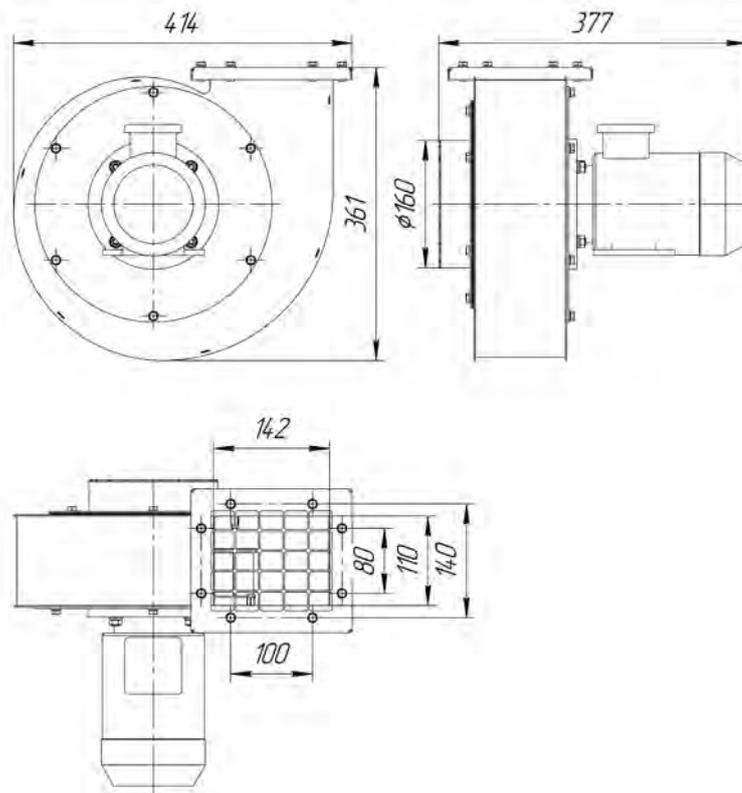


Рис 5.  
Вентилятор FX-500

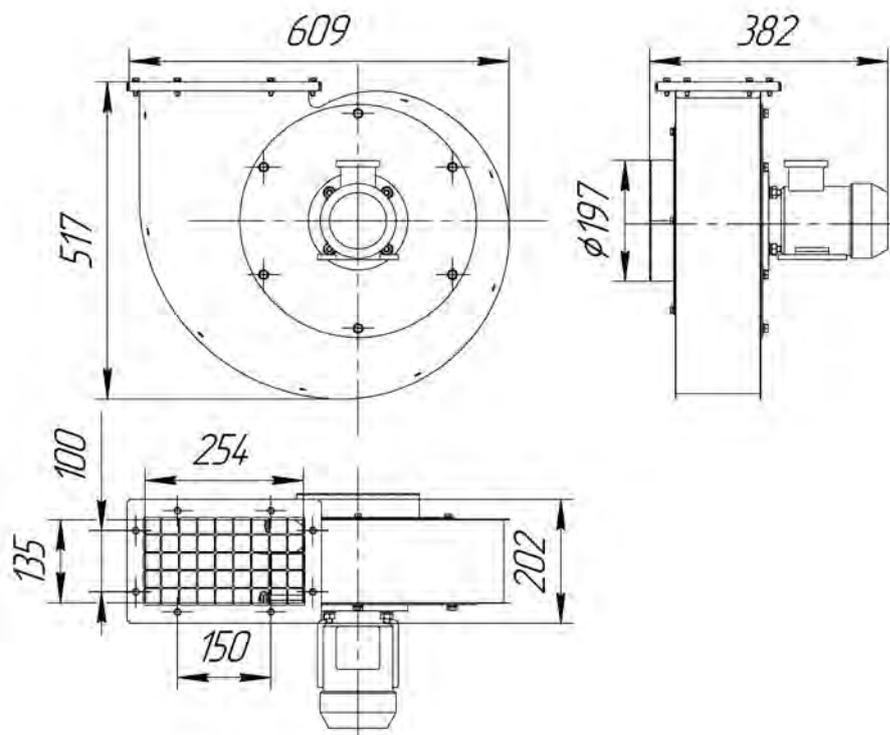


Рис 6.  
Вентилятор FX-800

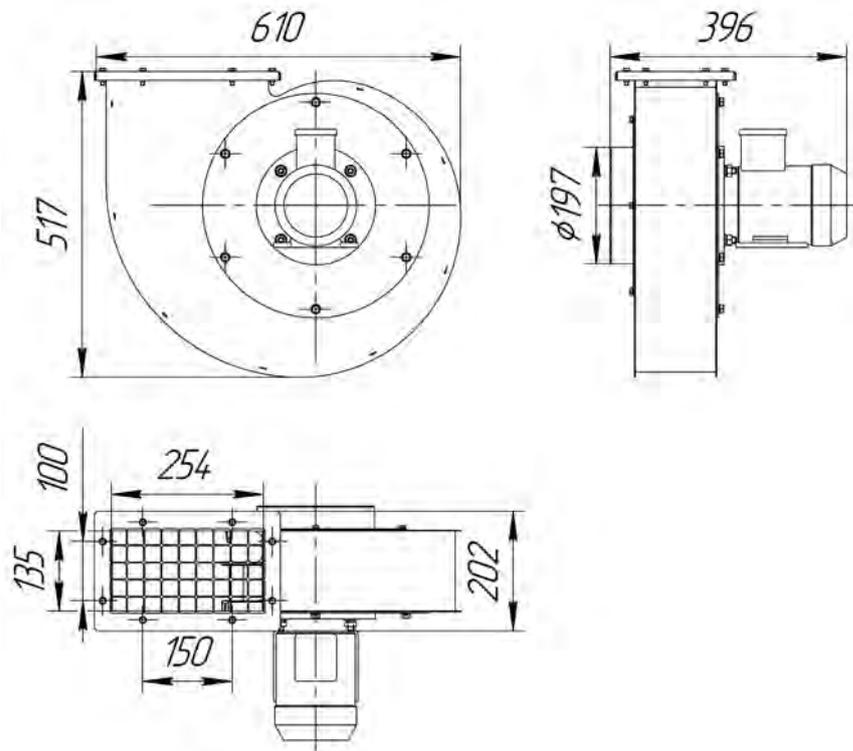


Рис 7.  
Вентилятор FX-1000

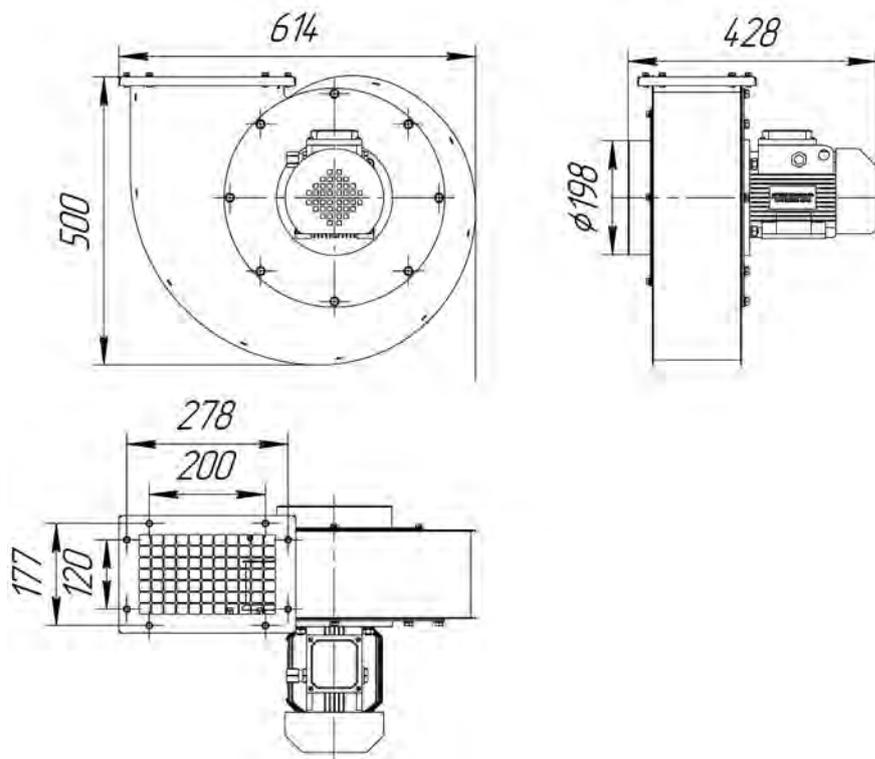


Рис 8.  
Вентилятор FX-1400

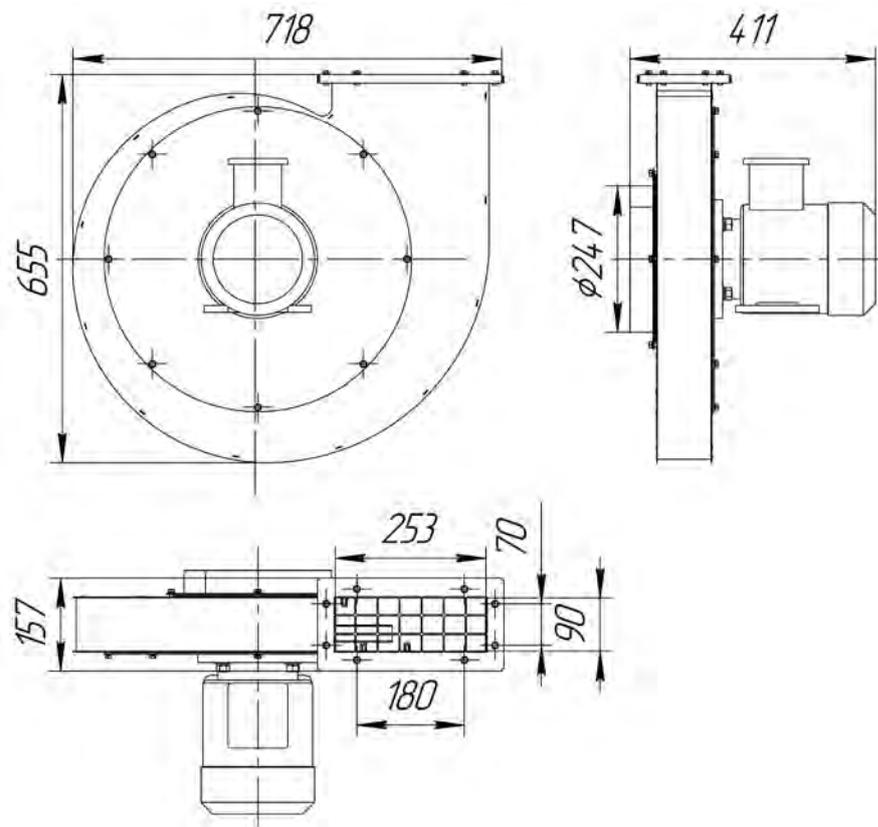


Рис 9.  
Вентилятор FX-2000

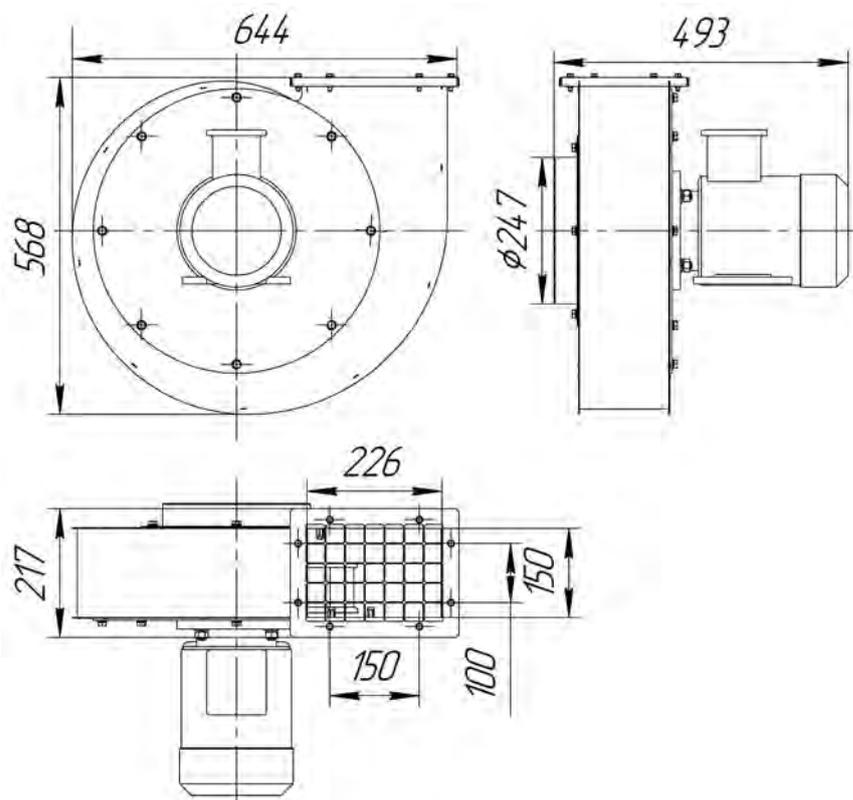


Рис 10.  
Вентилятор FX-2500

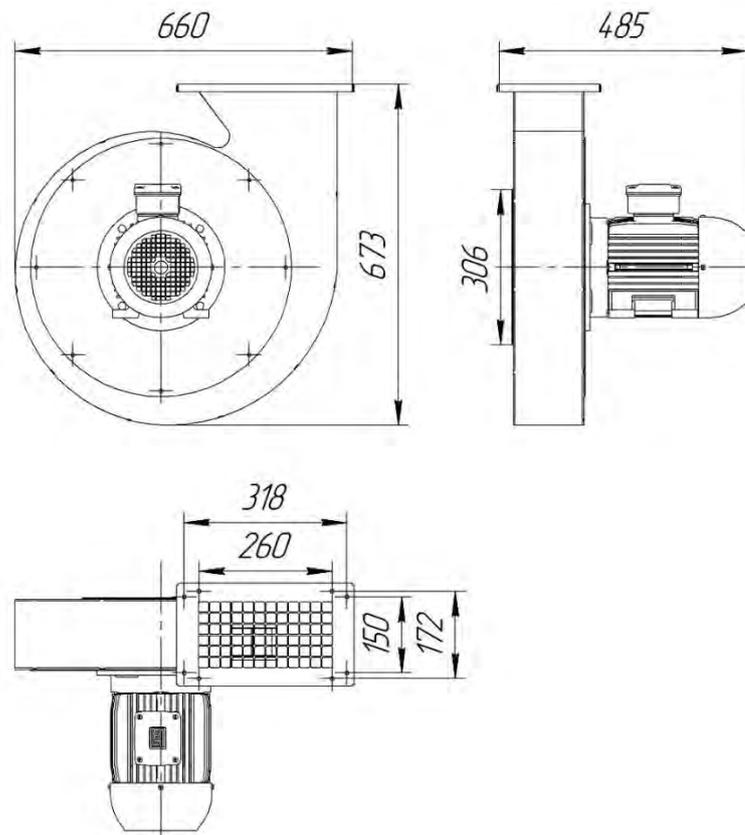


Рис 11.  
Вентилятор FX-3000

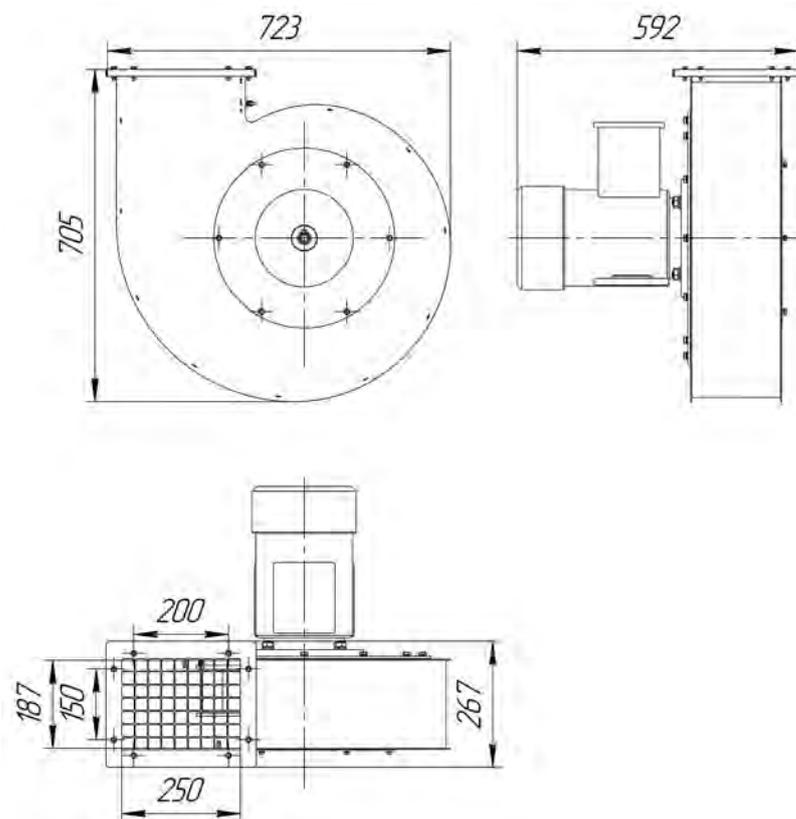


Рис 12.  
Вентилятор FX-5000

## Приложение В - Аэродинамические характеристики

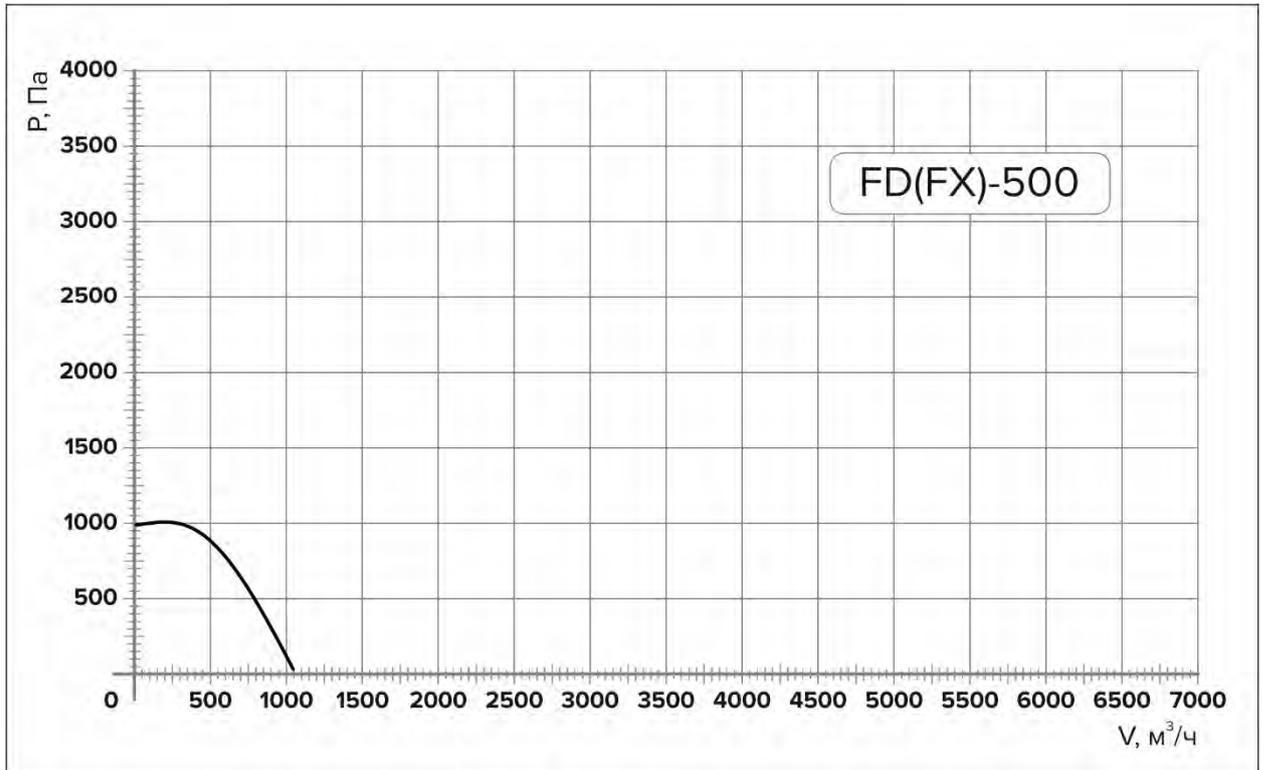


Рис. 13

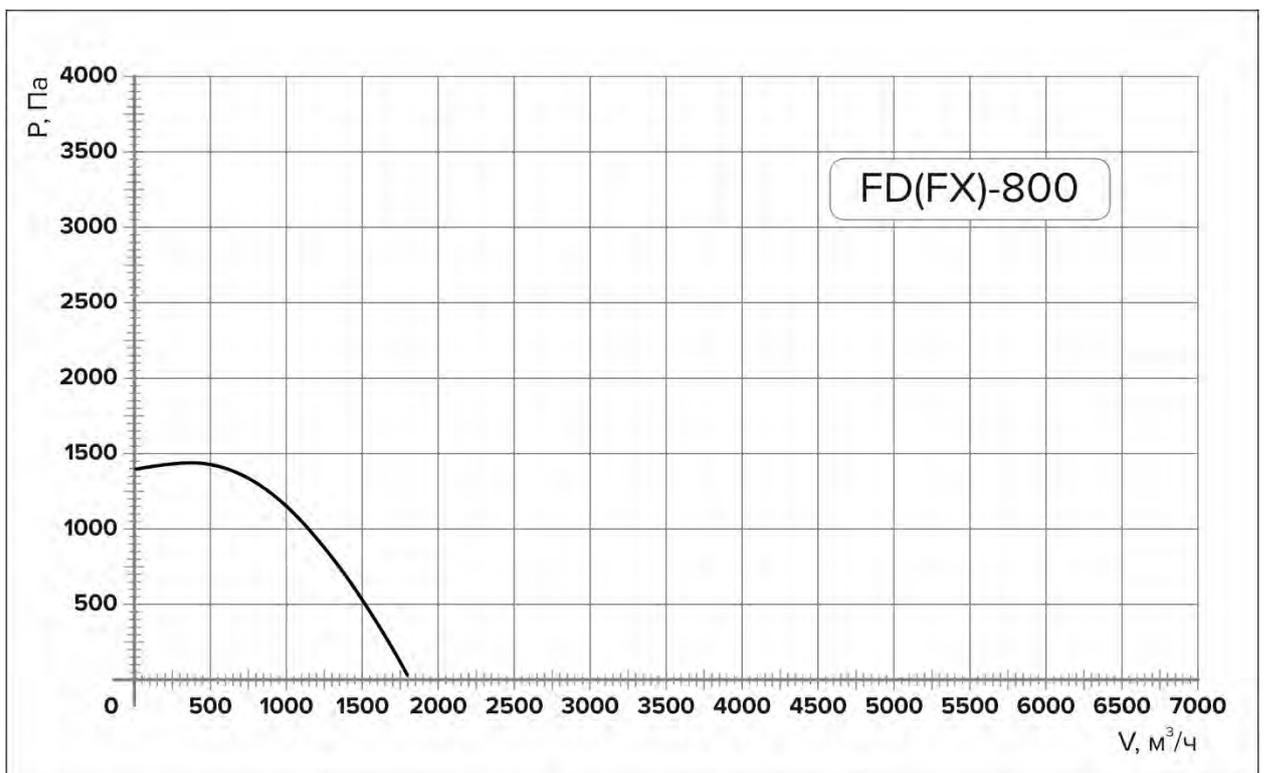


Рис. 14

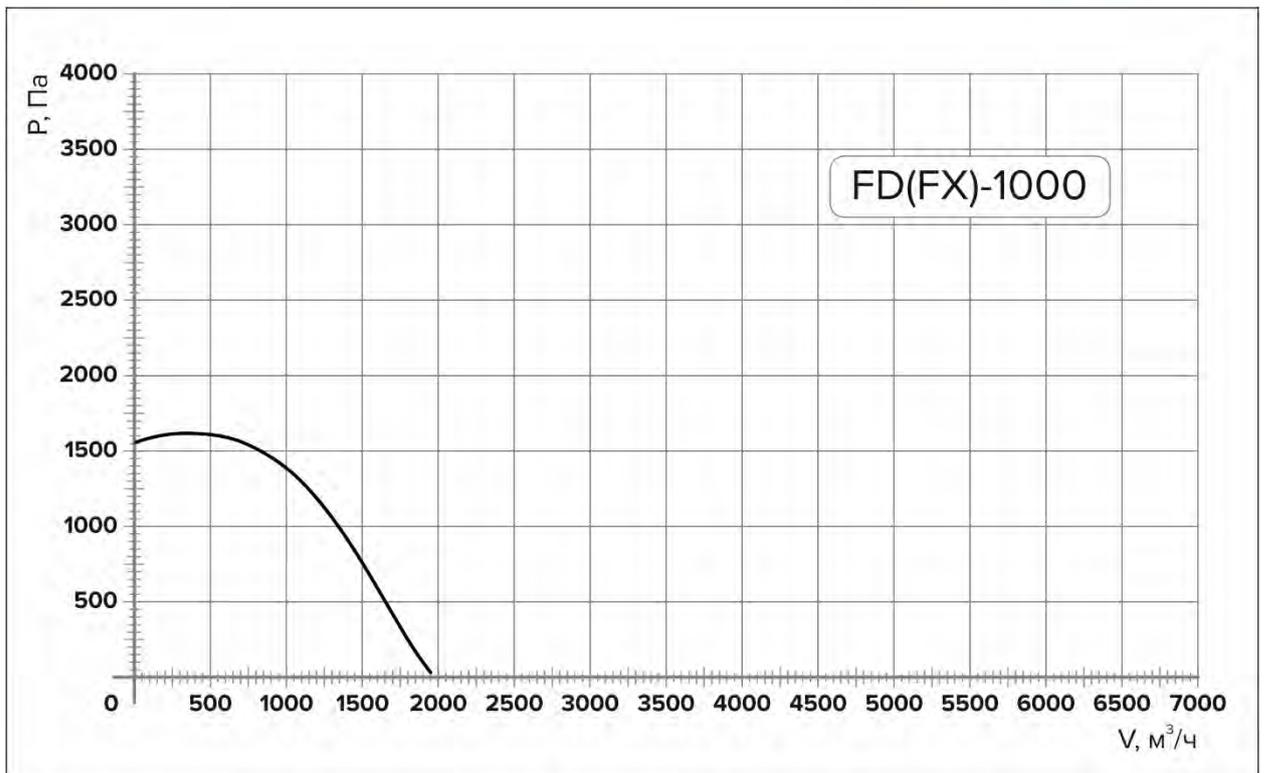


Рис. 15

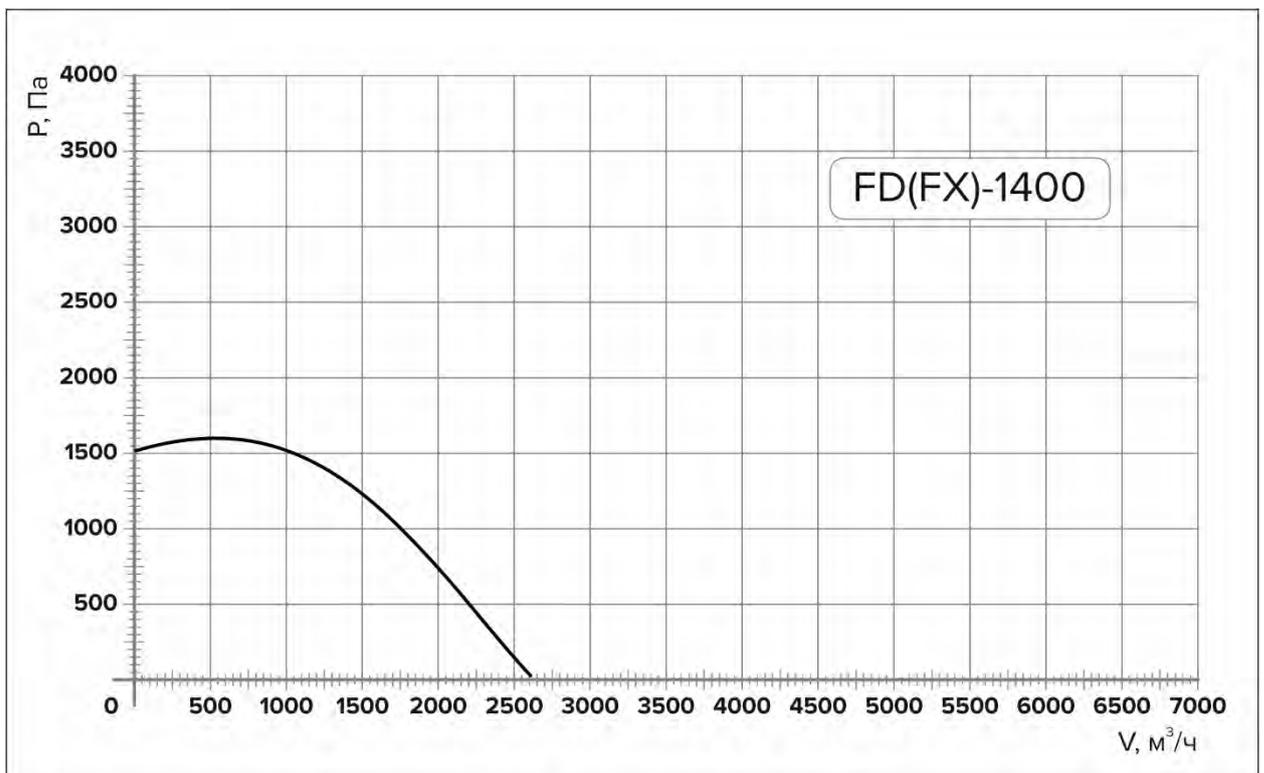


Рис. 16

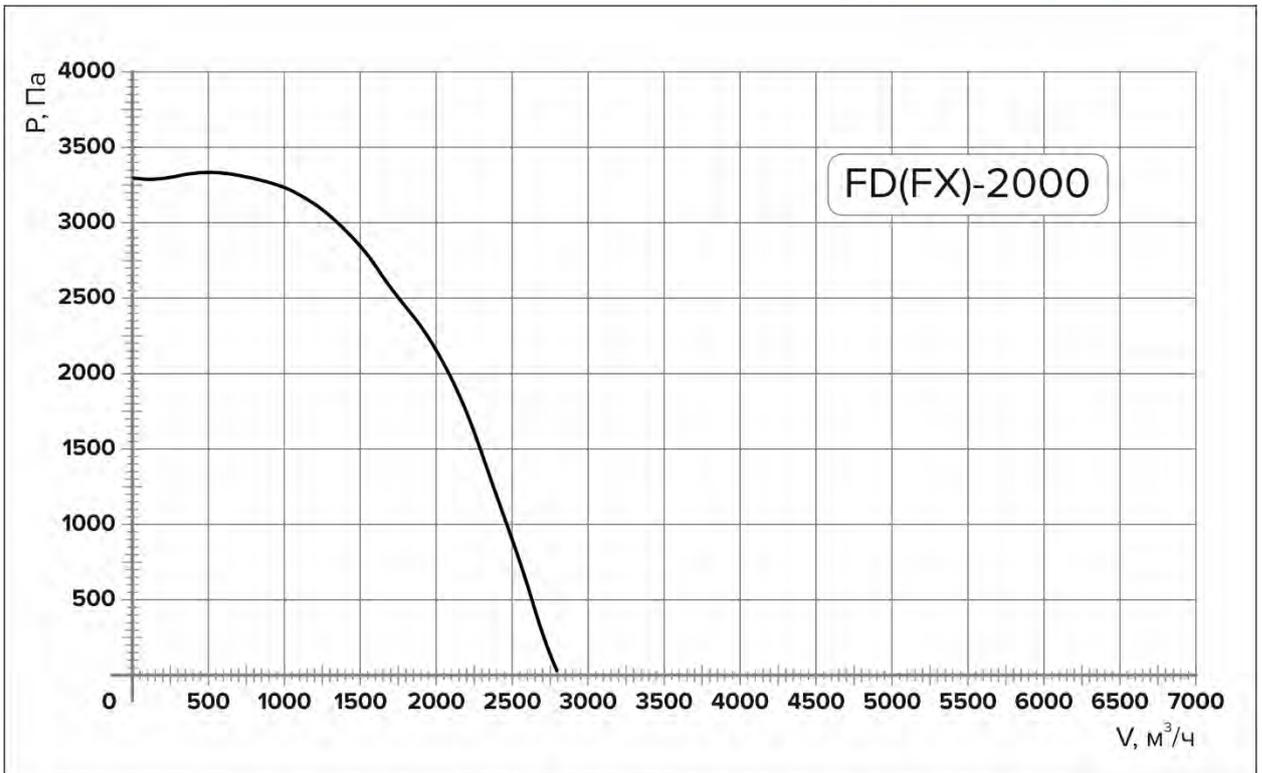


Рис. 17

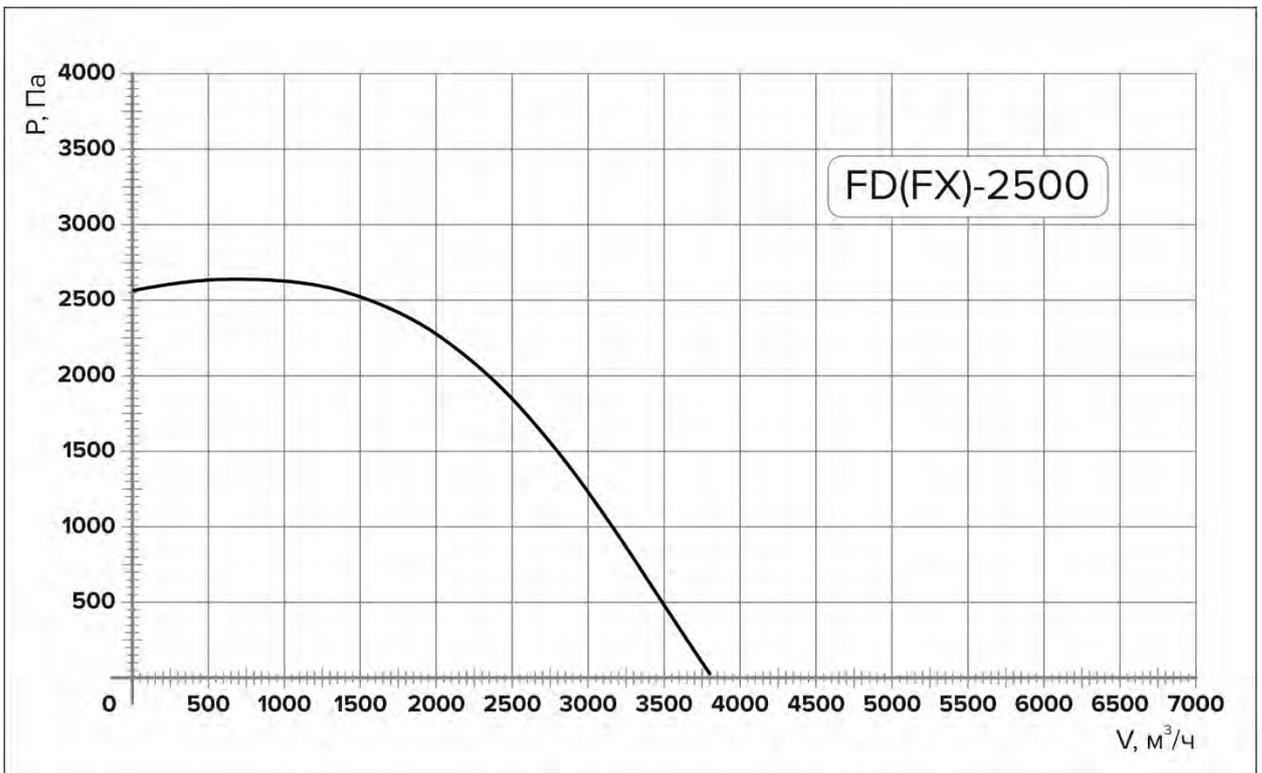


Рис. 18

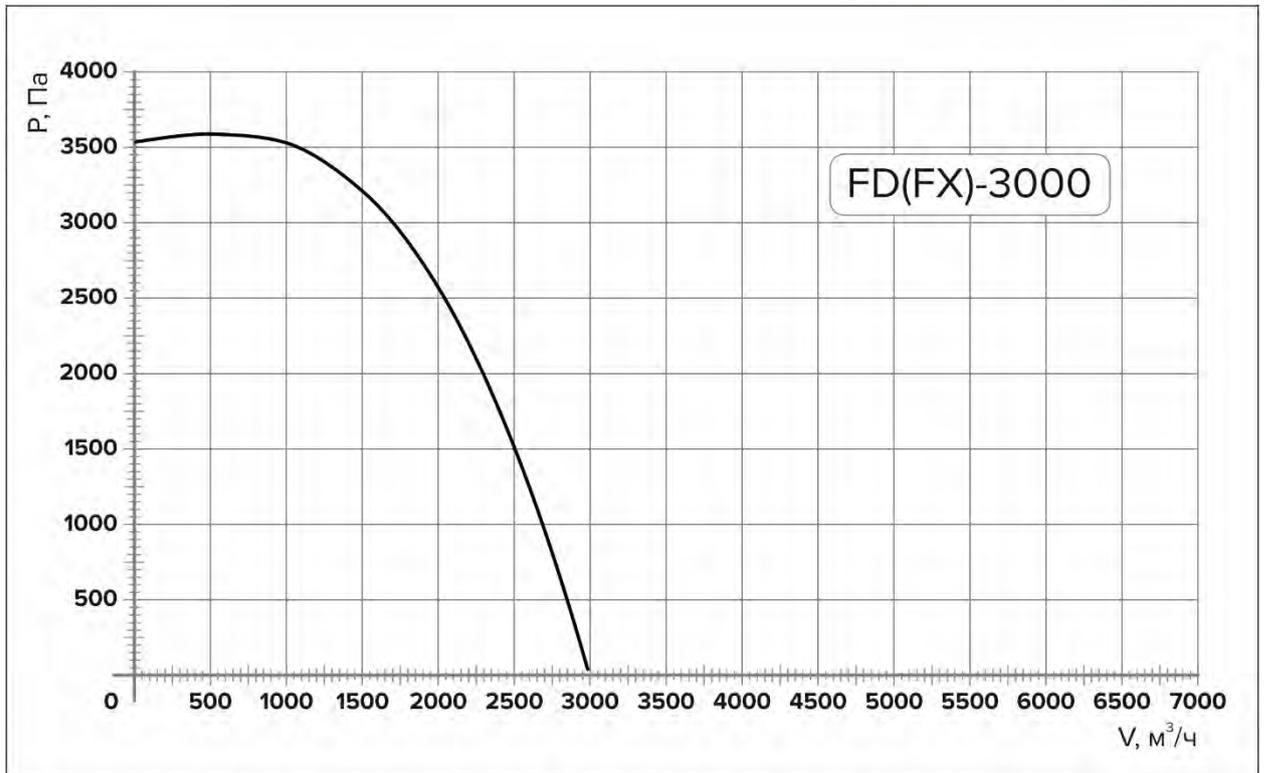


Рис. 19

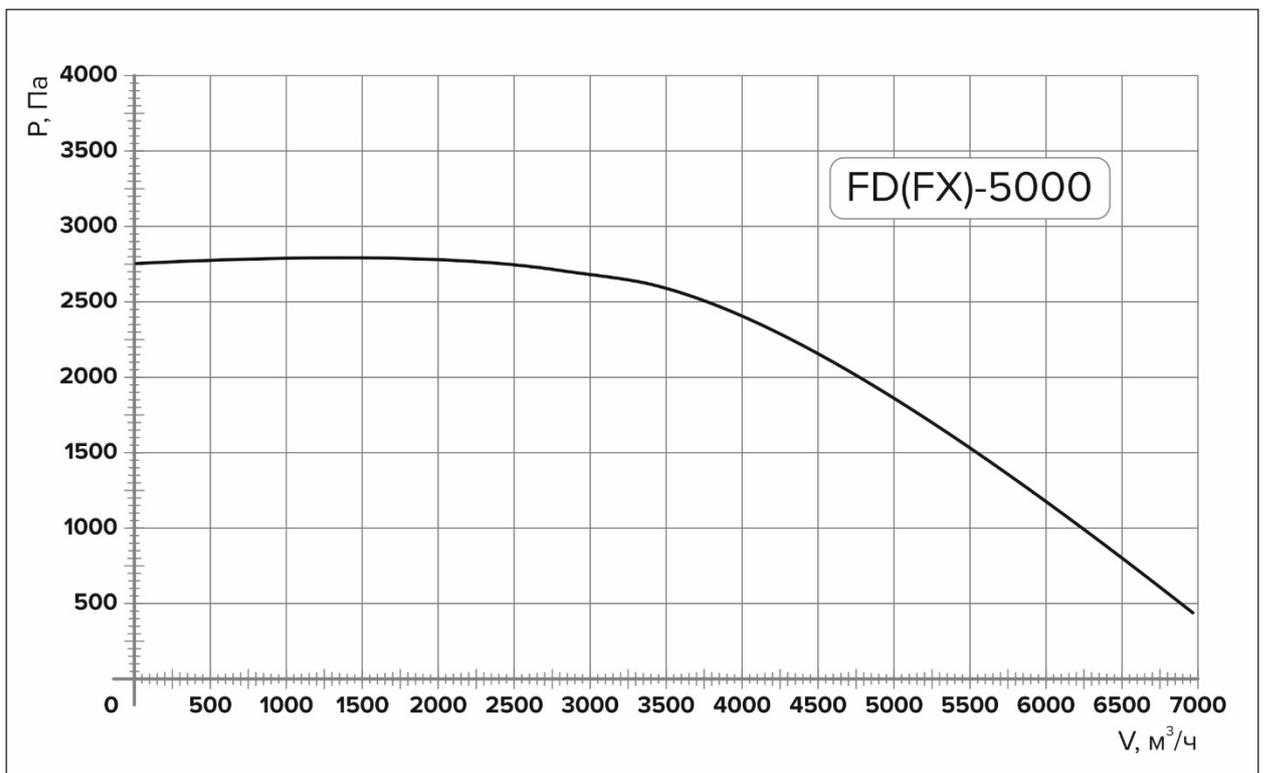


Рис. 20

## Приложение Г - Опциональные принадлежности

### 1) Опора

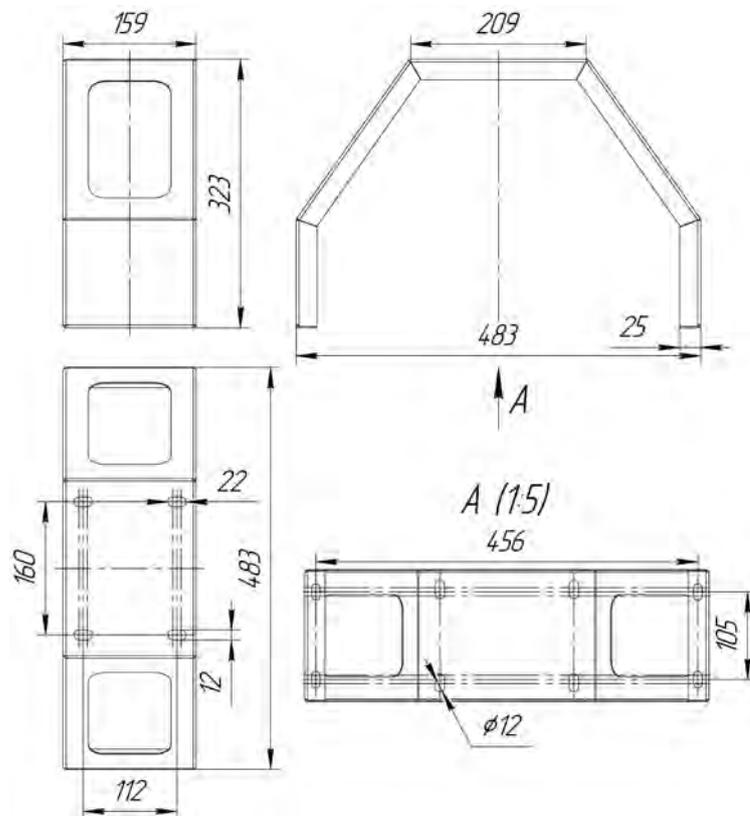


Рис. 21  
Опора для FX-500

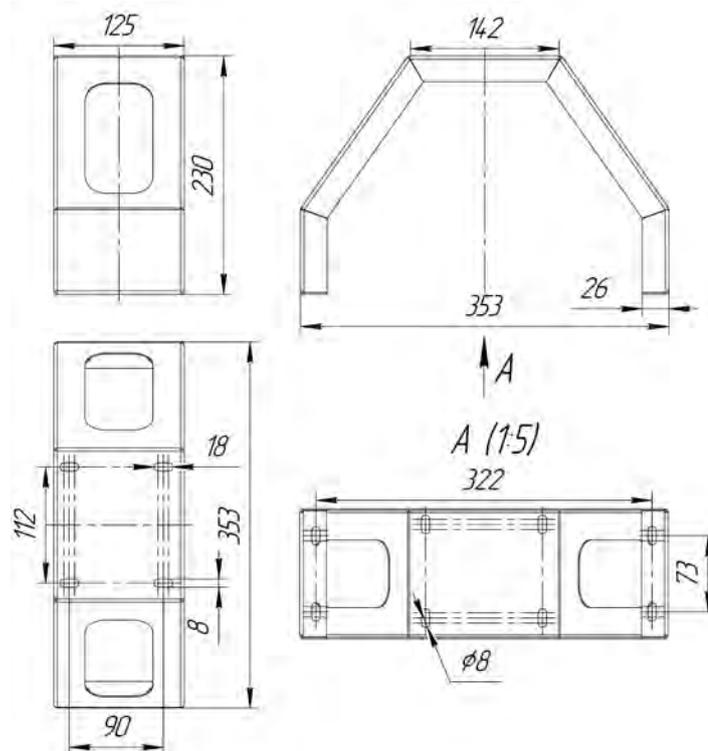


Рис. 22  
Опора для FX-800

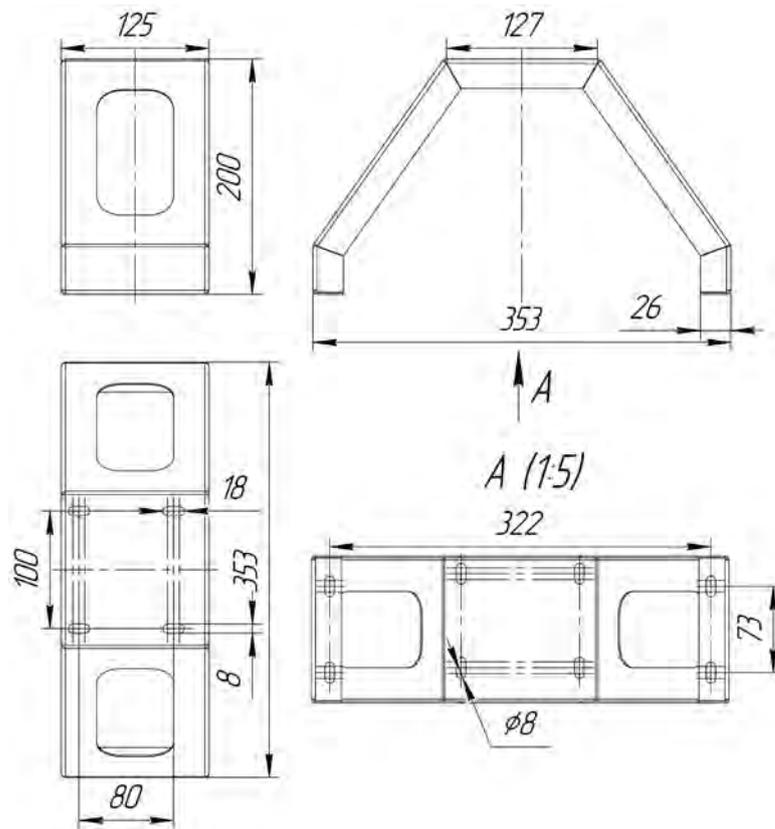


Рис. 23  
Опора для FX-1000

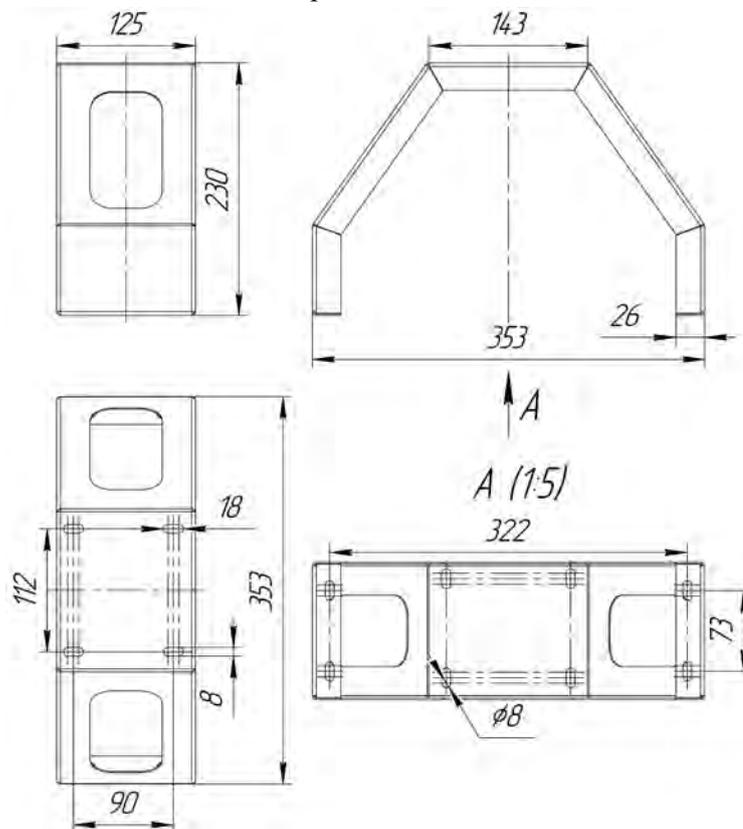


Рис. 24  
Опора для FX-1400

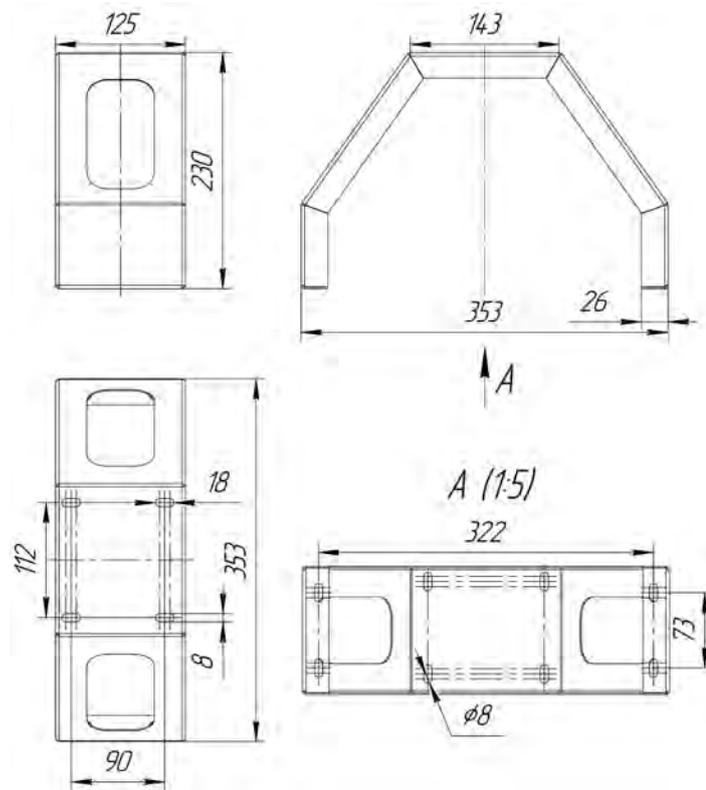


Рис. 25  
Опора для FX-2000

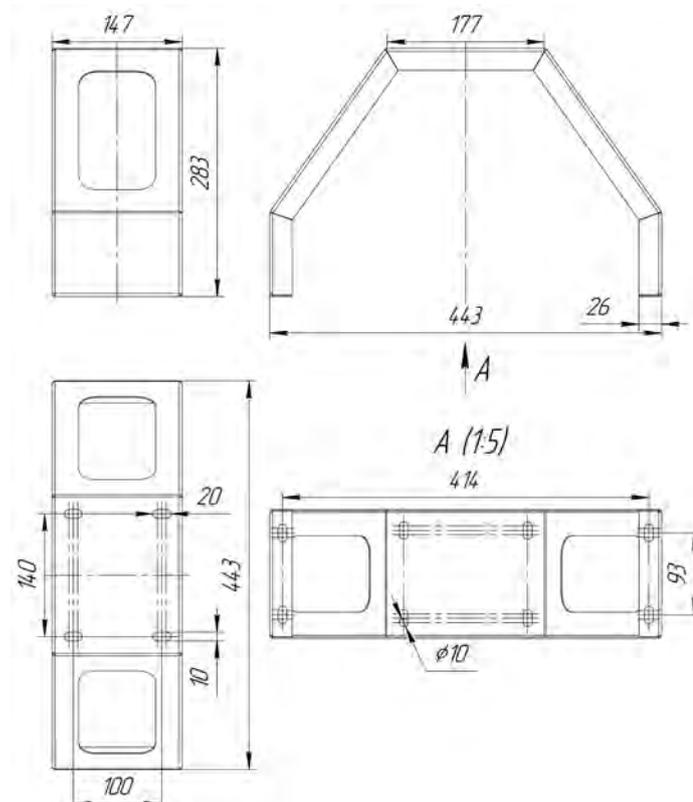


Рис. 26  
Опора для FX-2500

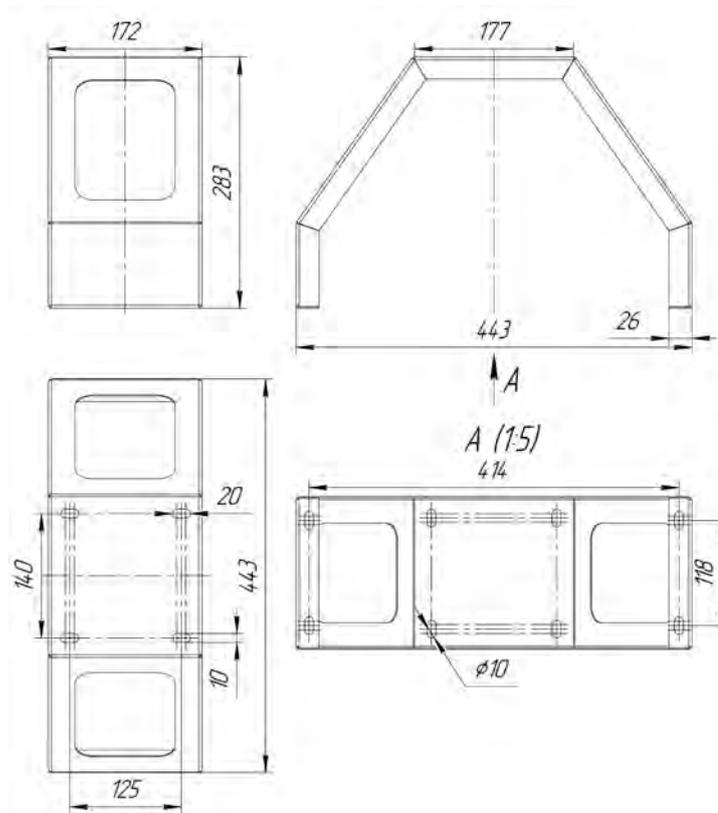


Рис. 27  
Опора для FX-3000

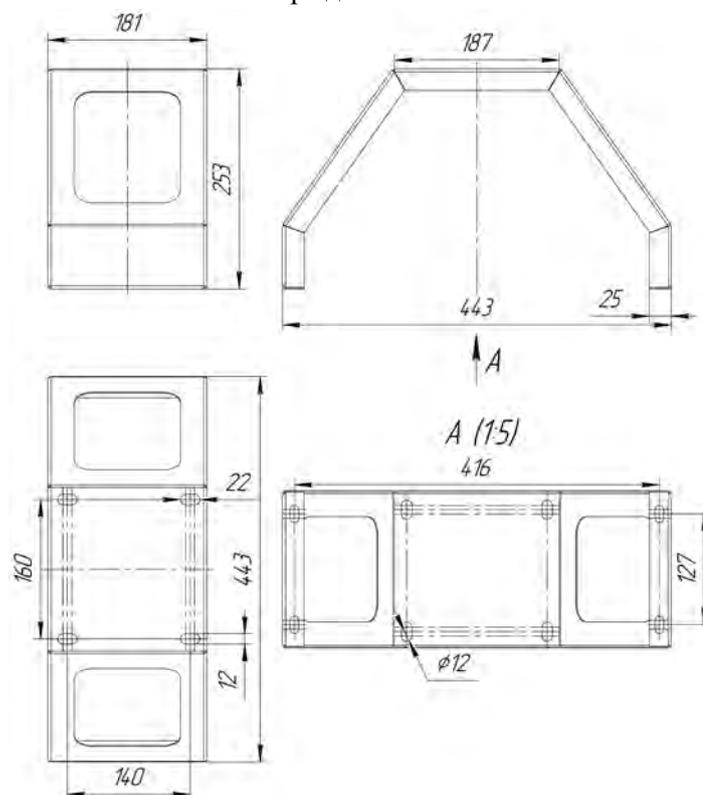


Рис. 28  
Опора для FX-5000



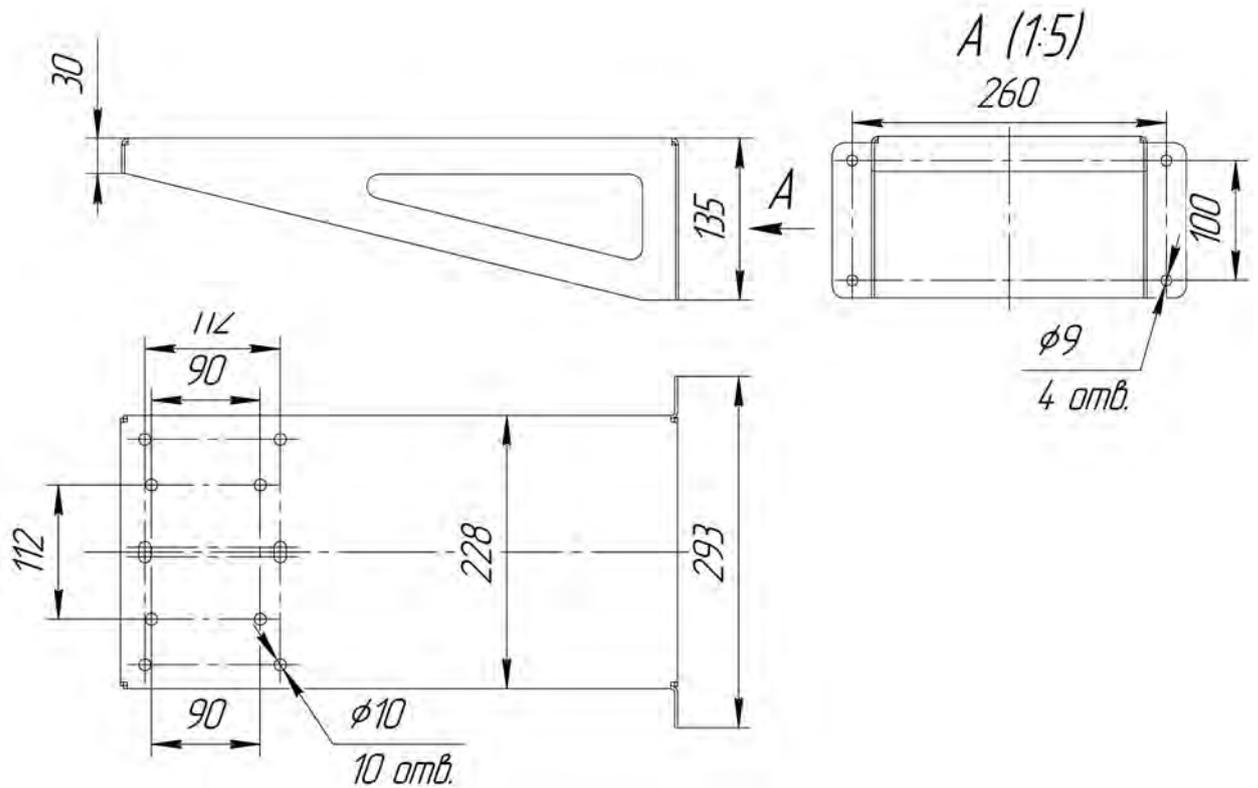


Рис 31.  
Кронштейн для FX-1000

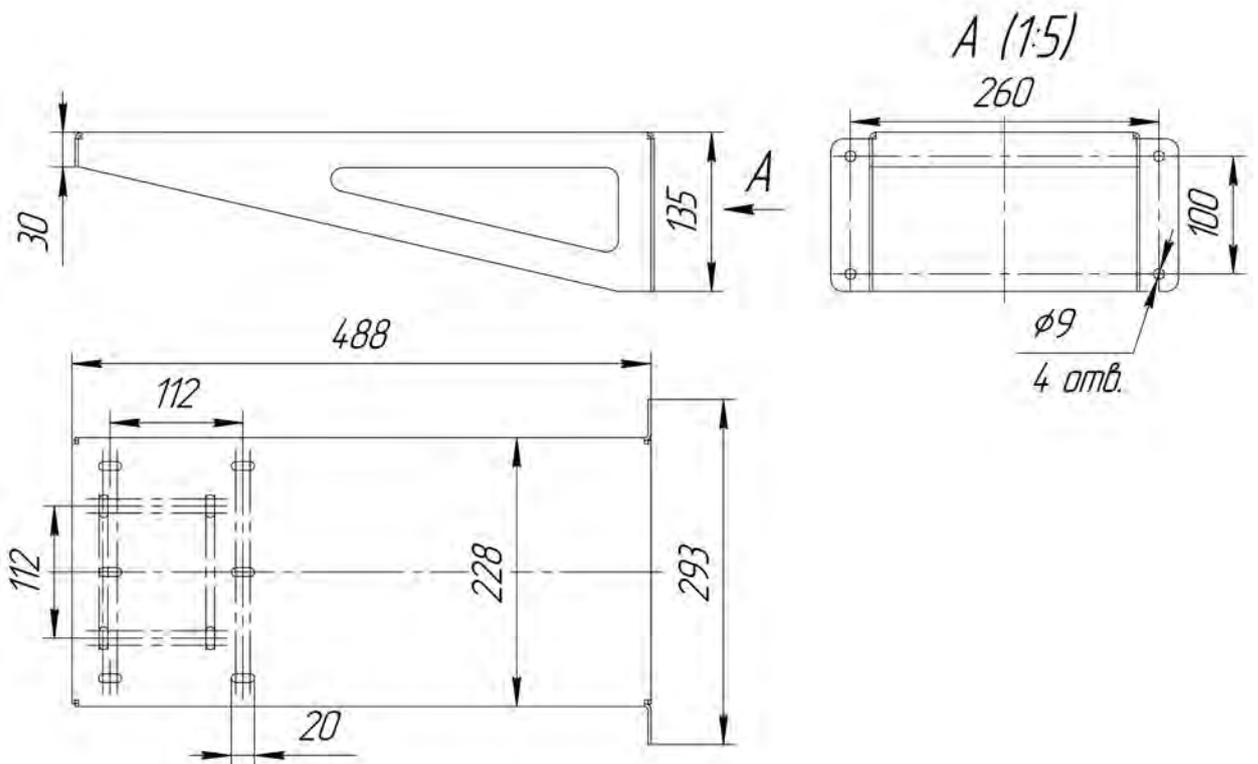


Рис 32.  
Кронштейн для FX-1400

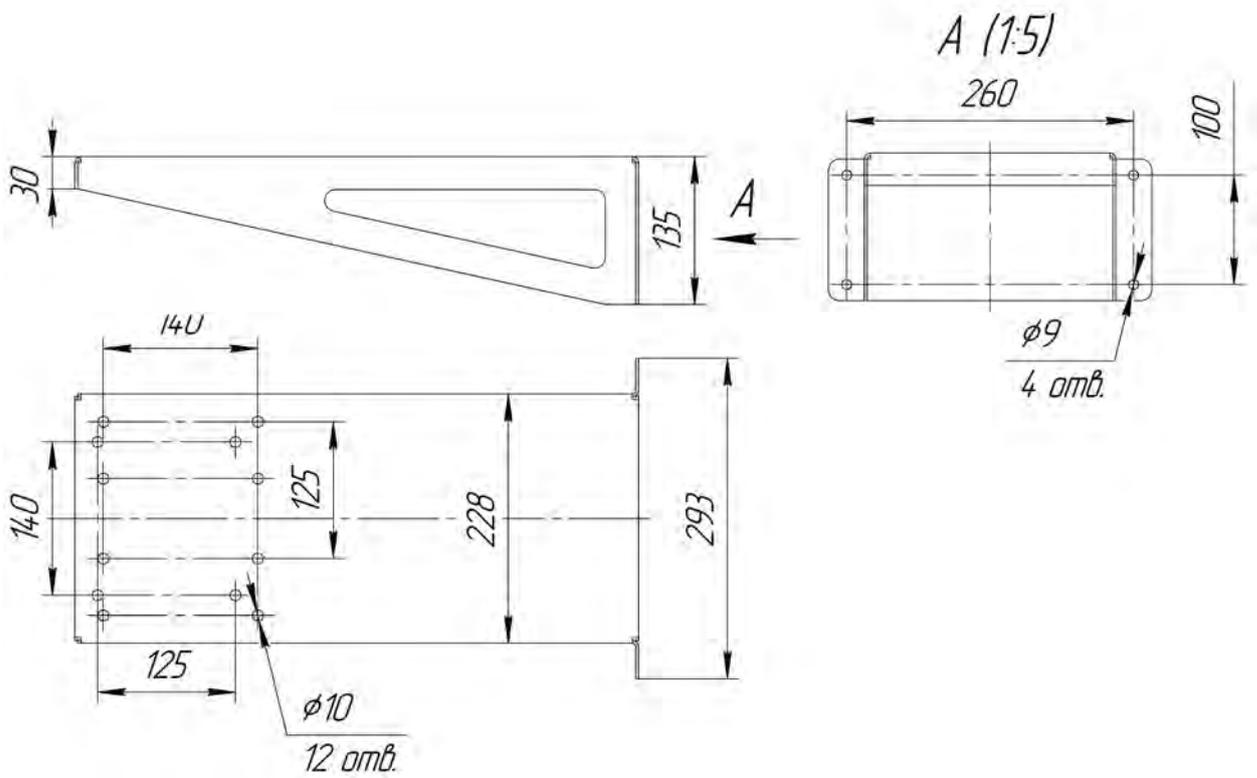


Рис 33.  
Кронштейн для FX-2000

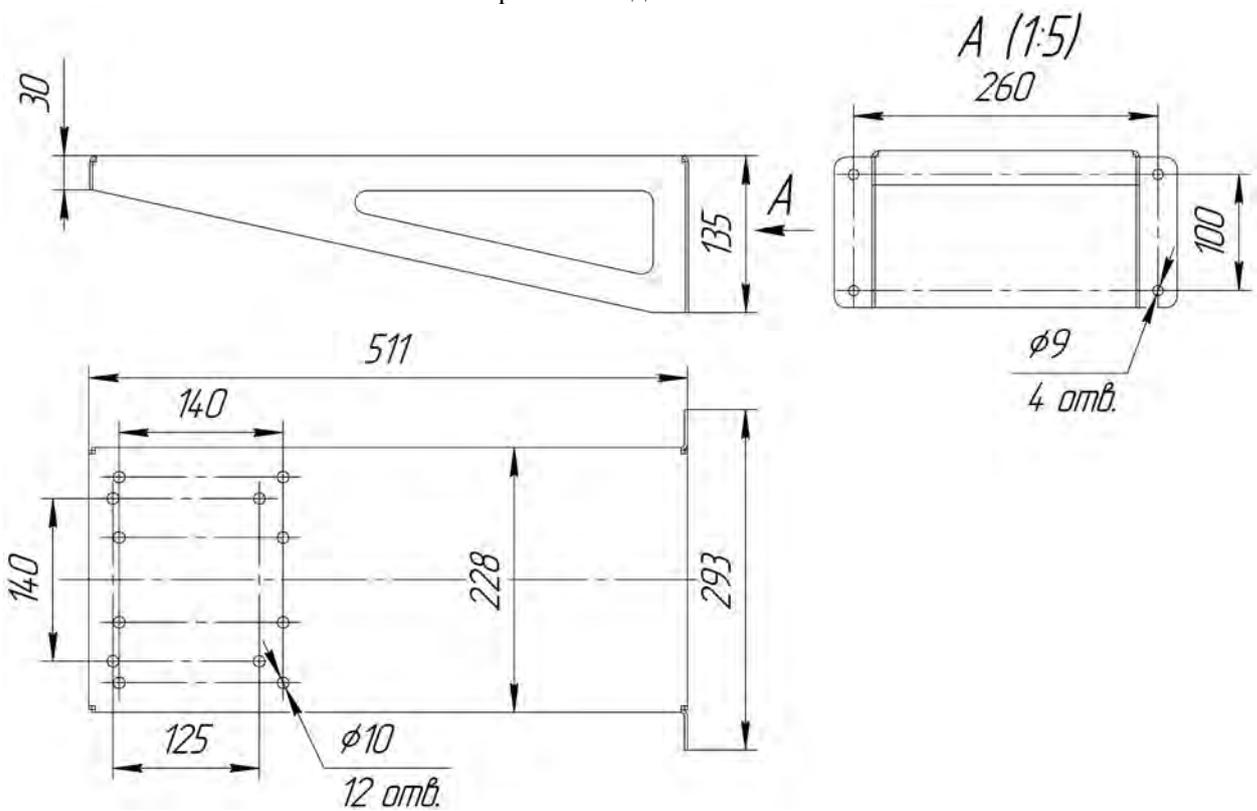


Рис 34  
Кронштейн для FX-2500

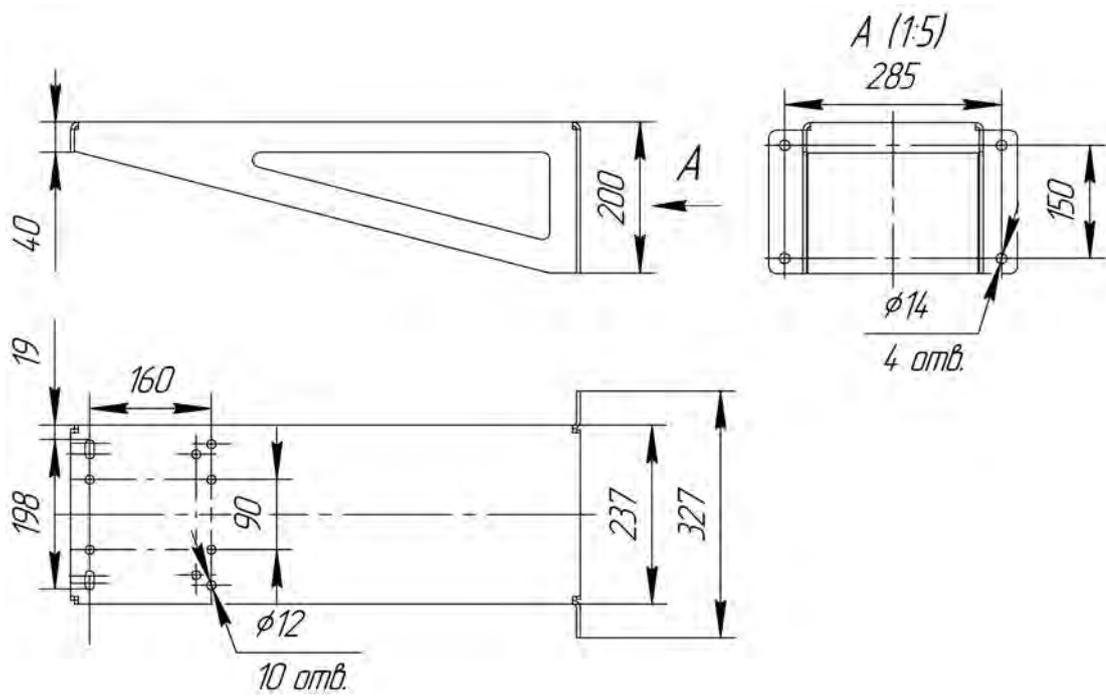


Рис 35.  
Кронштейн для FX-3000

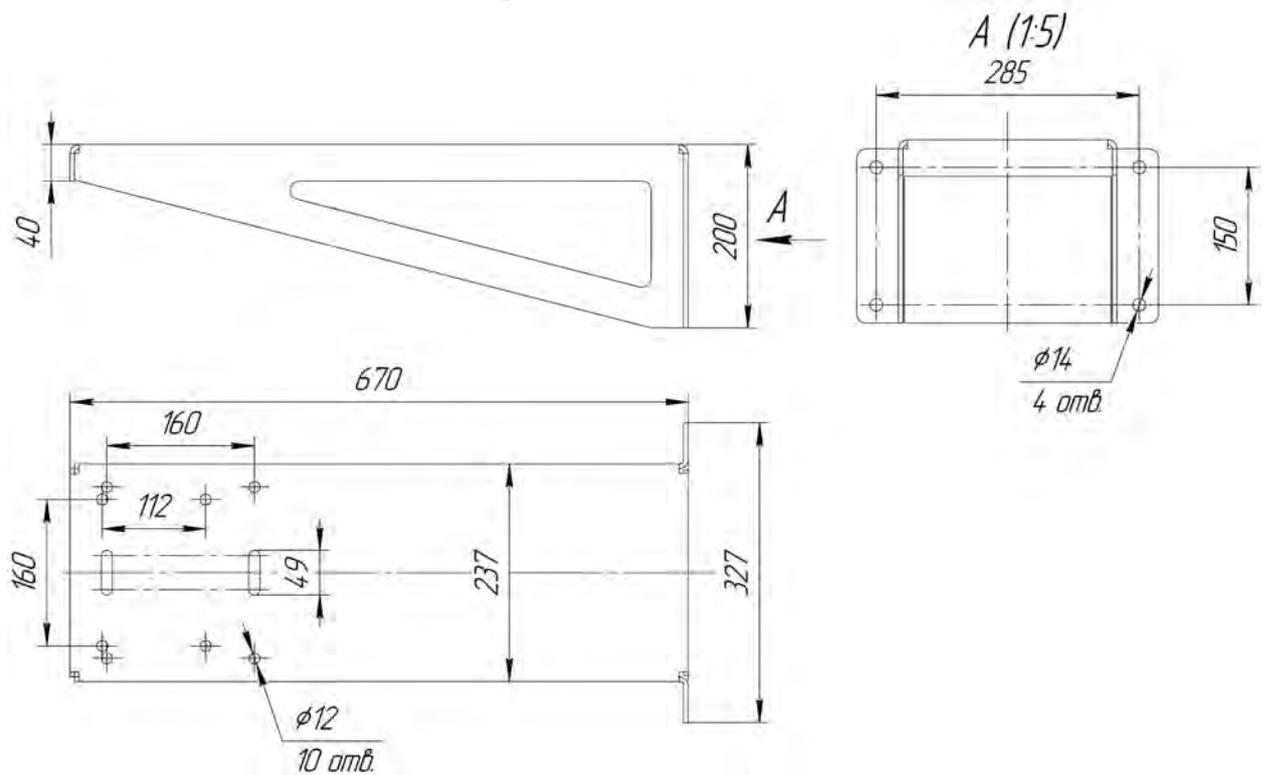


Рис 36.  
Кронштейн для FX-5000