

Весы бункерные электронные «Поток»
суммарного учета
средней производительности

исполнение АВБ
с гравитационным питателем



АО «Весоизмерительная компания «ТЕНЗО-М»

2023 г.

Весы бункерные электронные «Поток» суммарного учета
средней производительности
для сыпучих продуктов, поступающих непрерывным потоком
исполнение АВБ с гравитационным питателем

Назначение

Весы бункерные электронные «Поток» исполнения АВБ с гравитационным питателем (в дальнейшем Весы) предназначены для точного автоматического учета сыпучих продуктов (грансоставом до 5 мм) прошедших через Весы методом деления их на отдельные порции и определения общей массы как суммы масс отдельных порций (суммирование значений разовых отвесов).

Бункерные весы «ПОТОК» внесены в Государственный Реестр средств измерений РФ RU.C.28.004.A № 56738/1.

Преимущества бункерных весов «Поток»

1. Весы поставляются с первичной поверкой органами ГМС РФ.
2. Высокая точность учета:
 - точность измерения веса единичного отвеса 0,1 %,
 - точность учета общей массы – 0,2 %.
3. Стабильная метрология тензодатчиков производства «Тензо-М» обеспечивает высокую точность весов во всем диапазоне рабочих температур.
4. Жесткая конструкция весов, выполненная из качественной углеродистой стали, обеспечивает быстрое затухание колебательных процессов между циклами взвешивания, что повышает метрологические характеристики и увеличивает производительность весов.
5. Продуманная конструкция весов обеспечивает надежную бесперебойную работу весов на протяжении всего срока эксплуатации.
6. Высокая степень защиты оборудования (тензодатчики изготовлены из нержавеющей стали со степенью защиты IP68, все шкафы изготовлены со степенью защиты IP65) обеспечивает надежную работу весов в запыленных средах и в условиях повышенной влажности.
7. Надежное и гибкое программное обеспечение весового контроллера ТВ-011 (встроен в пульт управления весов) позволяет решать широкий круг задач, как по коммерческому учету, так и по технологическому перемещению продукта внутри предприятий (что позволяет существенно повышать качество выпускаемой продукции).
8. Унифицированная программа учета продукта (устанавливается на отдельном ПК) прилагается при покупке весов в комплекте поставки бесплатно. ПО учета позволяет одновременное подключение по каналу RS-485 до 32 весов.
9. Конструкция весов предусматривает возможность подключения системы пылеудаления из объема весов для уменьшения пылевыведения и повышения безопасности эксплуатации весов.

Производитель оставляет за собой право на внесение изменений в технические характеристики, конструкцию и форму изделия с целью улучшения качества продукции без предварительного уведомления потребителя.

Модельный ряд весов «Поток» исполнения АВБ с гравитационным питателем

Полное типовое обозначение исполнения весов:

«Поток»-X₁(X₂) исполнение АВБХ₃-X₄(X₅)-2(X₆,X₇), где:

«Поток» – наименование весов согласно Реестра типа средств измерения.

X₁ – наибольшая максимальная нагрузка весов в кг.;

X₂ – исполнение приводов весов: отсутствует – привода пневматические;

Э – привода электрические.

АВБ – агрегатированные весы бункерные;

X₃ – исполнение тракта прохождения продукта:

отсутствует – тракт прохождения продукта конструкционная сталь;

Н – тракт прохождения продукта нержавеющей сталь;

X₄ – объем весового бункера;

X₅ – тип привода заслонки весового бункера: П – привод пневматический;

Э – привод электрический;

2 – питатель гравитационный (самотек) Заслонка секторная Тип 2;

X₆ – тип формирователя потока продукта в заслонке (Тип 2): Т – треугольный;

К – прямоугольный;

X₇ – тип привода заслонки подачи продукта: П – привод пневматический;

Э – привод электрический.

Значения наибольшей максимальной нагрузки (X₁) и объем весового бункера выбираются исходя из насыпной плотности продукта и требуемой производительности весов. Ниже приведены типовые исполнения весов с указанием производительности для типовых продуктов.

Производительность для весов «Поток» исполнения с пневматическими и электрическими приводами для типовых продуктов:

Для хорошо сыпучих продуктов (производительность весов (Р) указана по зерну пшеницы, насыпная плотность 0,75 т/м³):

«Поток»-60 исп. АВБ-60(П)-2(Т,П), АВБ-60(Э)-2(Т,Э) (V_{бункера} = 60 л, M_{доза} = 37* кг) Р = 20 т/ч

«Поток»-100 исп. АВБ-130(П)-2(Т,П), АВБ-130(Э)-2(Т,Э) (V_{бункера} = 130 л, M_{доза} = 80* кг) Р = 40 т/ч

«Поток»-150 исп. АВБ-200(П)-2(К,П), АВБ-200(Э)-2(К,Э) (V_{бункера} = 200 л, M_{доза} = 135* кг) Р = 60 т/ч

«Поток»-300 исп. АВБ-300(П)-2(К,П), АВБ-300(Э)-2(К,Э) (V_{бункера} = 300 л, M_{доза} = 210* кг) Р = 80 т/ч

Для плохо сыпучих продуктов (производительность весов (Р) указана по муке высший сорт, насыпная плотность 0,59 т/м³):

«Поток»-60 исп. АВБ-60(П)-2(К,П), АВБ-60(Э)-2(К,Э) (V_{бункера} = 60 л, M_{доза} = 30* кг) Р = 15 т/ч

«Поток»-100 исп. АВБ-130(П)-2(К,П), АВБ-130(Э)-2(К,Э) (V_{бункера} = 130 л, M_{доза} = 65* кг) Р = 30 т/ч

«Поток»-150 исп. АВБ-200(П)-2(К,П), АВБ-200(Э)-2(К,Э) (V_{бункера} = 200 л, M_{доза} = 105* кг) Р = 45 т/ч

«Поток»-300 исп. АВБ-300(П)-2(К,П), АВБ-300(Э)-2(К,Э) (V_{бункера} = 300 л, M_{доза} = 168* кг) Р = 60 т/ч

Весы «Поток» с пневматическими приводами заслонок в зависимости от условий эксплуатации могут комплектоваться пневматическими цилиндрами с типами исполнений:

1. Исполнение стандартное (для продуктов неабразивных: мука, зерно и т.п.).

2. Исполнение со скребком на штоке цилиндра (для продуктов абразивных повышенной липкости: песок сахарный и т.п.).

3. Исполнение с штоком цилиндра защищенном гофрорукавом (для продуктов абразивных повышенной агрессивности: калийные соли, пищевая соль и т.п.).

* Масса продукта в весовом бункере (M_{доза}) это максимальное значение веса продукта, которое может поместиться в весовой бункер (это НЕ значение задаваемое в опциях настройки параметра «Вес разового отвеса»). Значение параметра «Вес разового отвеса» задается с учетом падающего столба (продукт попадающий в весовой бункер при остановке подачи продукта): M_{доза} – M_{упреждение} (вес падающего столба) = «Вес разового отвеса».

Значение упреждения для каждого продукта подбирается индивидуально в процессе настройки весов.

СПРАВКА: Упреждение **ориентировочно** составляет при формирователе потока продукта:

- треугольным (весы исполнения АВБ-60(X)-2(Т,X), АВБ-130(X)-2(Т,X)):

- для зерна пшеницы (насыпная плотность 0,75 т/м³) 4 кг.

- прямоугольным (весы исполнения АВБ-130(X)-2(К,X), АВБ-200(X)-2(К,X), АВБ-300(X)-2(К,X)):

- для зерна пшеницы (насыпная плотность 0,75 т/м³) 6 кг.

- для муки высший сорт (насыпная плотность 0,59 т/м³) 4 кг.

Технические данные:

Модификация весов «Поток»-Х₁ по наибольшей максимальной нагрузке

	«Поток» -30	«Поток» -60	«Поток» -100	«Поток» -150	«Поток» -200	«Поток» -300
1. Максимальная нагрузка (Max), кг	30	60	100	150	200	300
2. Минимальная нагрузка (Min), кг	0	0	0	0	0	0
3. Действительная цена деления основного и суммирующего устройства, кг	0,01	0,02	0,05	0,05	0,1	0,1
4. Класс точности по МОЗМ Р 107-2*	0,2					

* Класс точности присваивается при выпуске весов из производства. При не соблюдении рекомендаций по монтажу весов класс точности может быть изменен по результатам периодической поверки весов на месте их установки. Поверка весов осуществляется в соответствии с МП 037-14 «Весы бункерные электронные «Поток». Методика поверки».

Необходимо обратить внимание на то, что класс точности весов в соответствии с МОЗМ Р 107-2 зависит от соотношения значения взвешиваемого разового отвеса весов (Мраз) к Максимальной нагрузке весов (Max). Соответствие класса точности весов в зависимости от Мраз / Max приведено в Таблице 1.

Таблица 1

Модификация	Max	Минимальное значение минимальной суммируемой нагрузки от пределов допускаемой относительной погрешности при измерении общей массы ($\Sigma_{\min}$), кг			
		0,2	0,5	1	2
«Поток»-30(Э)	30	20	8	4	2
«Поток»-60(Э)	60	50	20	10	5
«Поток»-100(Э)	100	100	40	20	10
«Поток»-150(Э)	150	150	40	20	10
«Поток»-200(Э)	200	200	80	40	20
«Поток»-300(Э)	300	300	80	40	20

5. Условия эксплуатации:

- максимальная температура продукта, °С +60
- температура окружающего воздуха, °С:
 - для весов с пневматическим приводом в зависимости от класса чистоты сжатого воздуха:
 - класс качества 9 (осушенный) по ГОСТ 17433-80 от минус 20 до +40
 - класс качества 10 (не осушенный) по ГОСТ 17433-80..... от +1 до +40
 - для весов с электрическим приводом от минус 20 до +40
 - относительная влажность воздуха при 25±2°С, % до 80

6. Степень защиты оболочки шкафа управления от воздействий окружающей среды по ГОСТ 14254-2015 IP 65

7. Исполнение по защищенности от воздействия внешних факторов окружающей средыобыкновенное

8. Электрическое питание от сети переменного тока

для весов с пневматическим приводом:

- напряжение, В230±10 %
- частота, Гц..... от 49 до 51
- установленная мощность, не более, кВт..... 0,1

для весов с электрическим приводом:

- напряжение, В 230/400±10 %
- частота, Гц..... от 49 до 51
- установленная мощность, не более, кВт..... 0,4

9. Время прогрева до рабочего состояния, не более, мин 10

10. Параметры сети пневматического питания:

- давление на входе блока подготовки воздуха, МПа. 0,6÷0,8
- расход воздуха, л/мин, не более 30
- класс качества воздуха по ГОСТ 17433-80 (см. п.5)..... 9/10

11. Отбор на аспирацию, м³/час:

- весы «Поток» с бункером 60-130 л/200-300 л 240/350
- весы «Поток» с бункером 60-130 л и с подвесовым бункером 250 л, 840
- весы «Поток» с бункером 200-300 л и с подвесовым бункером 550 л 950
- бункер надвесовой 100 л/250 л 100/200

12. Значение вероятности безотказной работы за 2000 часов (не менее)..... 0,91

13. Полный средний срок службы весов, не менее, лет 10

Весовые характеристики весов (пневматическое и электрические исполнения), кг:

Весы АБВ(Х₃)-60/АБВ(Х₃)-130/ АБВ(Х₃)-200/АБВ(Х₃)-300 190/225/250/300

Весовые характеристики дополнительного оборудования, кг:

Подрамник для установки весов в перекрытие..... 28

Бункер надвесовой (100 литров) для АБВ(Х₃)-60/АБВ(Х₃)-130..... 45

Бункер подвесовой (250 литров) на подрамнике в перекрытие для АБВ(Х₃)-60/АБВ(Х₃)-130 100

Бункер подвесовой (250 литров) на опорах на перекрытие для АБВ(Х₃)-60/АБВ(Х₃)-130..... 150

Бункер надвесовой (250 литров) для АБВ(Х₃)-200/АБВ(Х₃)-300 110

Бункер подвесовой (550 литров) на подрамнике в перекрытие для АБВ(Х₃)-200/АБВ(Х₃)-300 .. 150

Бункер подвесовой (550 литров) на опорах на перекрытие для АБВ(Х₃)-200/АБВ(Х₃)-300..... 215

Гарантийные обязательства:

С пуско-наладочными работами от «ТЕНЗО-М», мес. 18

С пуско-наладочными работами от «ТЕНЗО-М» гарантийные работы производятся на территории Заказчика, гарантийный срок исчисляется от даты акта приемки выполненных работ по пуско-наладке оборудования.

Без пуско-наладочных работ, мес..... 12

Без пуско-наладочных работ гарантийные работы производятся на территории «ТЕНЗО-М» (без выезда к Заказчику), гарантийный срок исчисляется от даты отгрузки оборудования.

Все монтажные работы осуществляет Заказчик.

Комплект поставки

Комплект поставки базовый:

Весы бункерные в составе:

- Весовая часть в сборе:
 - рама силовая со съёмными защитными крышками;
 - бункер весовой на тензодатчиках (тензодатчики из нержавеющей стали) с заслонкой выгрузки (бункер весовой закреплён в транспортном положении);
 - заслонка отсечная секторная;
- пульт управления со встроенным весовым преобразователем ТВ-011;
- комплект соединительных кабелей от весов до пульта управления стандартной длины 6 метров;
- комплект прогрузочных площадок (3 шт.);
- датчик наличия продукта (датчик подпора для подвешиваемого бункера);

Примечания:

1. Программное обеспечение для учёта скачивается с сайта ТЕНЗО-М.

2. Весы поставляются с весовым бункером, закреплённым в транспортном положении.

Отгрузка Базового комплекта поставки осуществляется одним местом (ящик).

- Место 1 (ящик):
 - весы «Поток» в сборе;
 - пульт управления;
 - документация на весы (внутри пульта управления);
 - комплект соединительных кабелей;
 - датчик наличия продукта;
 - комплект прогрузочных площадок.

Дополнительная комплектация (поставляется по отдельному запросу):

- Тракт прохождения продукта (весовой бункер, заслонки) из нержавеющей стали;
- Комплект соединительных кабелей от весов до пульта управления увеличенной длины – до 100 метров;
- Модуль 4–20 мА аналогового вывода (устанавливается в весовой преобразователь ТВ-011);
- Дублирующий индикатор;
- Выносной Кнопочный пост с кнопками «ПУСК» и «СТОП» (с подсветкой кнопок (=24В));
- Бункер надвесовой (с одним или двумя датчиками наличия продукта) – устанавливается на весы;
- Бункер подвесовой на раме для установки в перекрытие;
- Бункер подвесовой на раме с площадкой обслуживания для установки над технологическим оборудованием.

Краткое описание

Весы бункерные электронные «Поток» предназначены для автоматического измерения массы сыпучих продуктов путем деления их на отдельные порции и определения общей массы как суммы масс отдельных порций (доз) при учетных и технологических операциях.

Общий вид и габаритно-установочные размеры весов приведены на Рис. 1-4.

Общий вид и габаритно-установочные размеры весов с бункерами приведены на Рис. 5-10.

Описание работы весов

Алгоритм работы весов основан на суммировании статически взвешиваемых порций. Каждый цикл работы весов включает в себя следующие фазы:

- загрузка весового бункера через гравитационный питатель (заслона секторная);
- взвешивание набранной порции продукта;
- разгрузка весового бункера;
- взвешивание пустого бункера по окончании процесса разгрузки;
- вычисление разности показаний веса набранной порции продукта и веса пустого бункера, суммирование результата вычислений с общей массой продукта прошедшего через весы и занесение итоговой суммы в память вторичного весового преобразователя-контроллера.

В процессе работы на верхнем индикаторе весового терминала отображается текущая масса продукта, находящегося в весовом бункере. На нижнем индикаторе отображается один из нескольких счётчиков, переключаемых по кольцу (счётчики суммарного веса перевешенного продукта, производительности весов и другие счётчики).

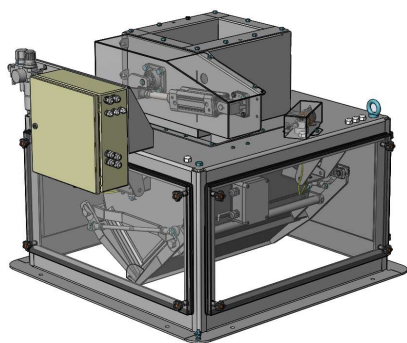
Весы «Поток» имеют три основных режима работы:

- Бесконечное перевешивание потока продукта с максимальной производительностью;
- Режим отпуска ограниченной дозы, с точностью (не хуже) $\pm 1/3 \text{ Max}$;
- Поддержание заданной средней производительности перевешивания.

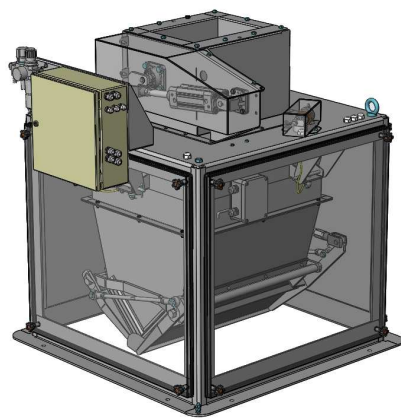
Рекомендации по монтажу весов

Весы устанавливаются на жёсткое перекрытие, с проёмом. Размеры рекомендуемого проёма весов «Поток» (не более) 1146x1490 мм (при поставке весов без подвесового бункера). Передача вибраций на весы не допускается.

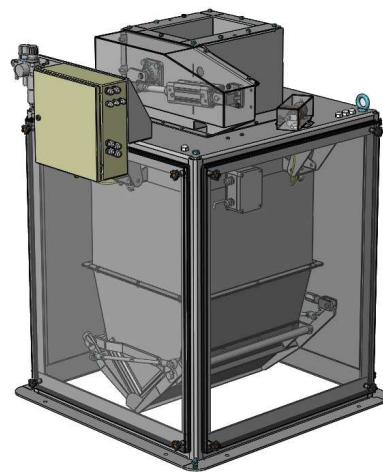
Для обеспечения работы весов с максимальной производительностью, рекомендуется устанавливать надвесовой и подвесовой бункера объёмом соответственно $0,7 \div 0,8$ и $1,3 \div 1,5$ объёма весового бункера. При подаче продукта непосредственно из силоса установка надвесового бункера не требуется. Если продукт к весам подводится из силоса (самотёком), то рекомендуется выполнять вертикальный самотёк (наклонный самотек уменьшает скорость заполнения весов). Если требований к производительности весов нет, то данной рекомендацией можно пренебречь. Пульт управления (ПУ) весов желательно устанавливать рядом с весами. Если требуется разместить ПУ на большем расстоянии, то при заказе весов необходимо указать длину соединительных кабелей от весов до места установки пульта управления с учетом укладки их по кабельным путям. Максимальная длина кабелей может составлять 100 м. Для индикации текущего веса и отображения счётчиков на удалении от весов, к весам можно подключить либо ПК с установленным соответствующим программным обеспечением, либо дистанционный пульт-табло ТВ-003/ПДУ-2И на расстоянии до 1000 м. При подключении к весам ПК, потребуется установка адаптера интерфейса RS-485/USB, при этом к одному ПК можно подключить до 32 весов.



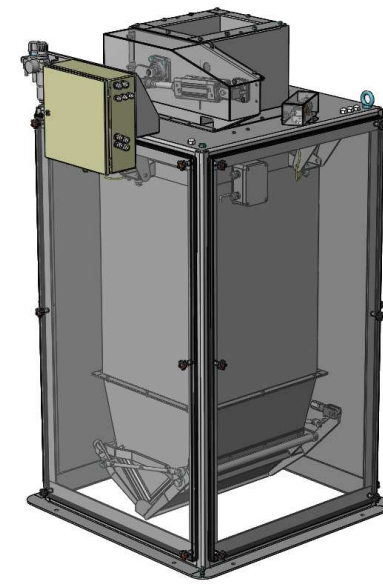
Весы «Поток»-Х
исп. АББ-60(П)-2(Х,П)
с бункером весовым 60 л.



Весы «Поток»-Х
исп. АББ-130(П)-2(Х,П)
с бункером весовым 130 л.



Весы «Поток»-Х
исп. АББ-200(П)-2(Х,П)
с бункером весовым 200 л.



Весы «Поток»-Х
исп. АББ-300(П)-2(Х,П)
с бункером весовым 300 л.

Рис. 1. Весы «Поток» исполнения АББ с гравитационным питателем с пневматическими приводами. Общий вид.

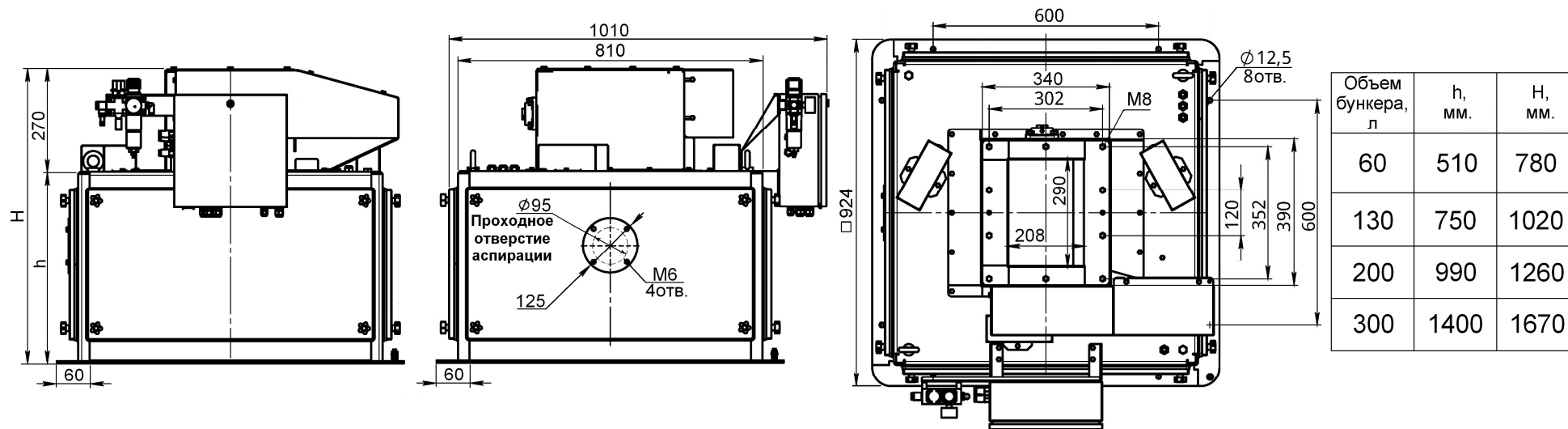
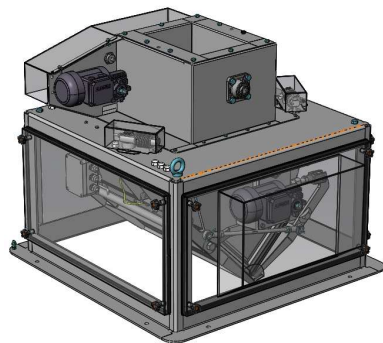
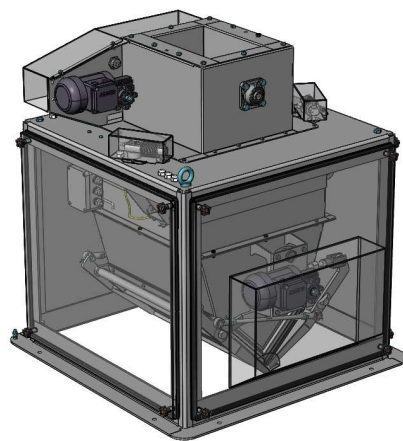


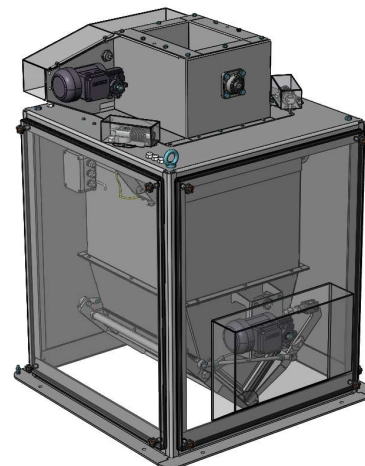
Рис. 2. Весы «Поток» исполнения АББ с гравитационным питателем с пневматическими приводами. Габаритно-установочные размеры.



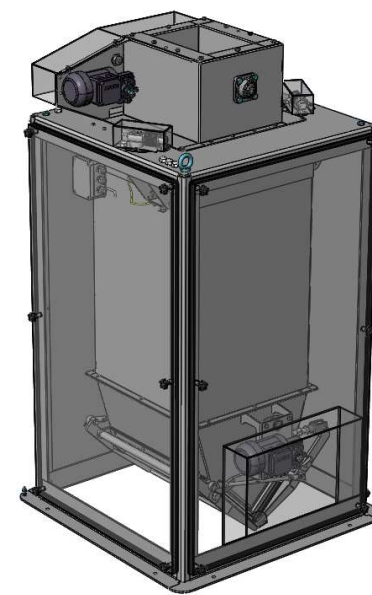
Весы «Поток»-Х(Э)
исп. АББ-60(Э)-2(Х,Э)
с бункером весовым 60 л.



Весы «Поток»-Х(Э)
исп. АББ-130(Э)-2(Х,Э)
с бункером весовым 130 л.

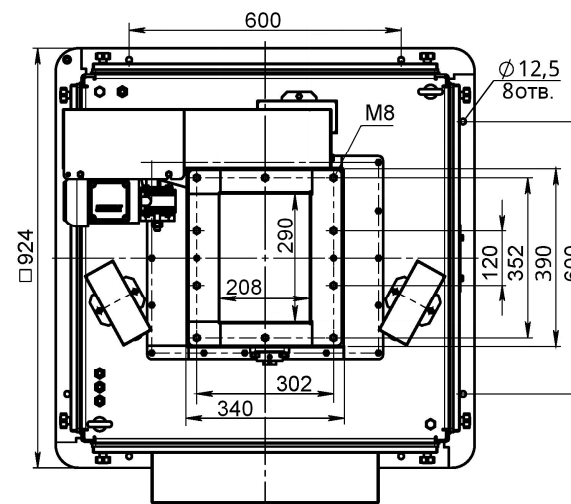
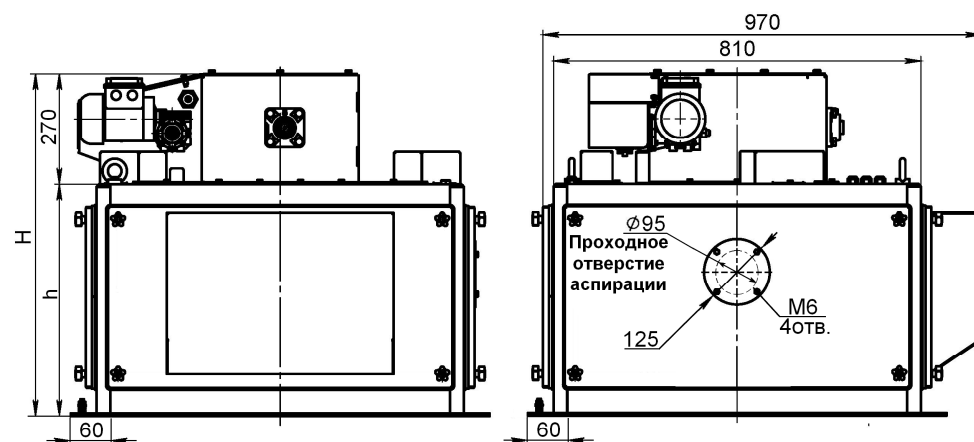


Весы «Поток»-Х(Э)
исп. АББ-200(Э)-2(Х,Э)
с бункером весовым 200 л.



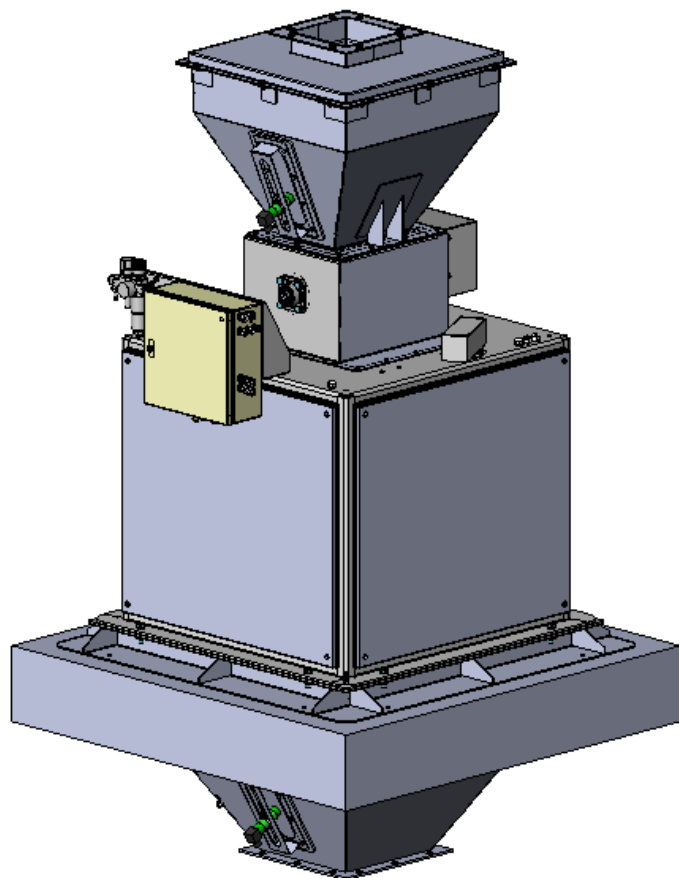
Весы «Поток»-Х(Э)
исп. АББ-300(Э)-2(Х,Э)
с бункером весовым 300 л.

Рис. 3. Весы «Поток» исполнения АББ с гравитационным питателем с электрическими приводами. Общий вид.

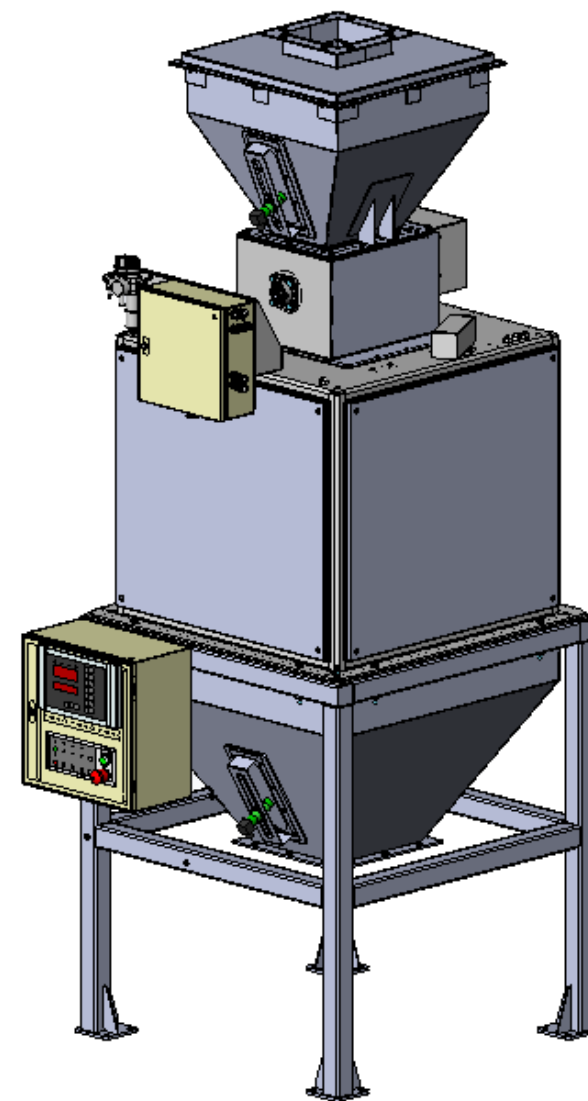


Объем бункера, л	h, мм.	H, мм.
60	510	780
130	750	1020
200	990	1260
300	1400	1670

Рис. 4. Весы «Поток» исполнения АББ с гравитационным питателем с электрическими приводами. Габаритно-установочные размеры.



**Рис. 5. Весы «Поток» с гравитационным питателем
исполнение с весовым бункером 60 или 130 литров
с надвесовым и подвесовыми бункерами
для установки в перекрытие.
Общий вид.**



**Рис. 6. Весы «Поток» с гравитационным питателем
исполнение с весовым бункером 60 или 130 литров
с надвесовым и подвесовыми бункерами
для установки над технологическим оборудованием
Общий вид.**

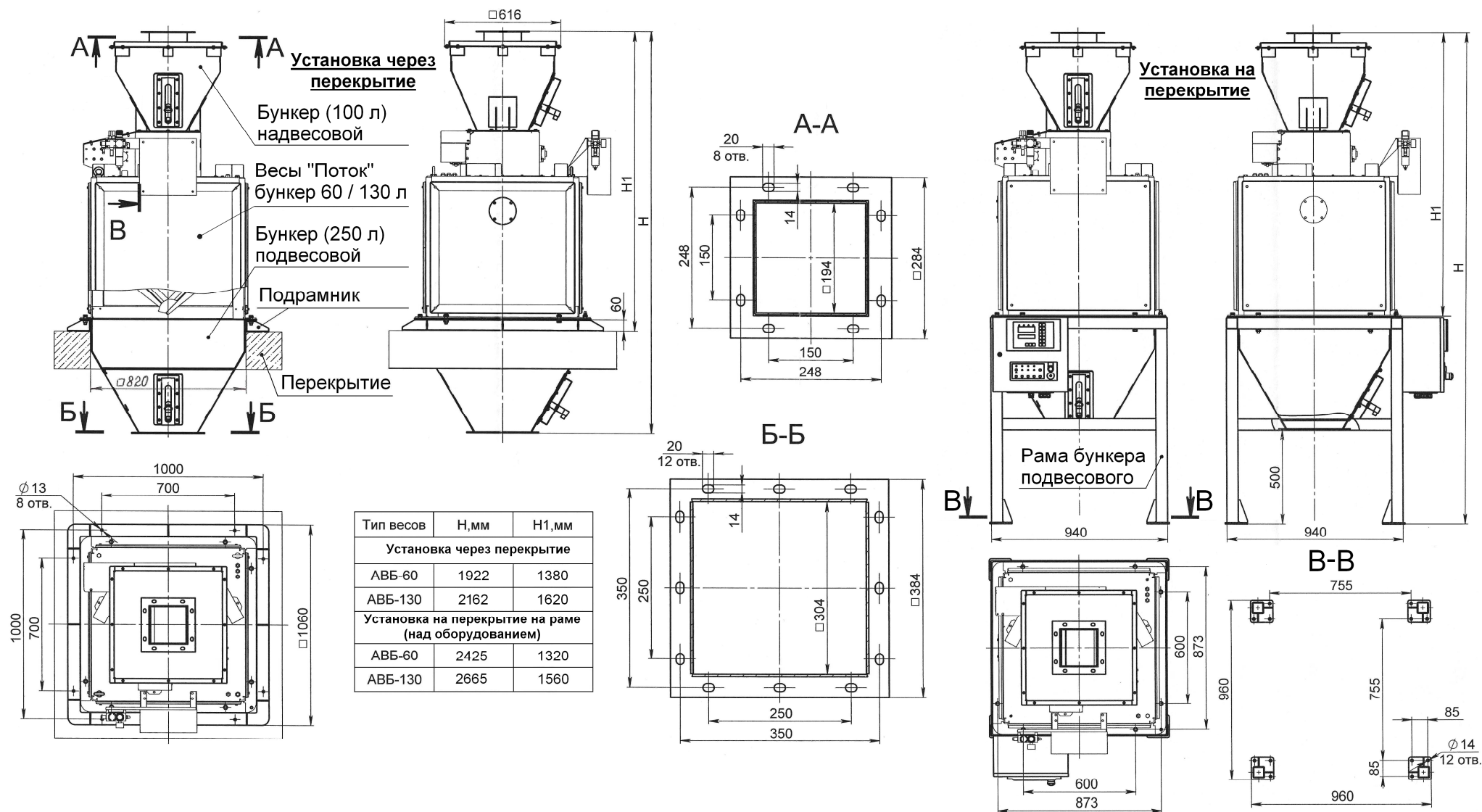
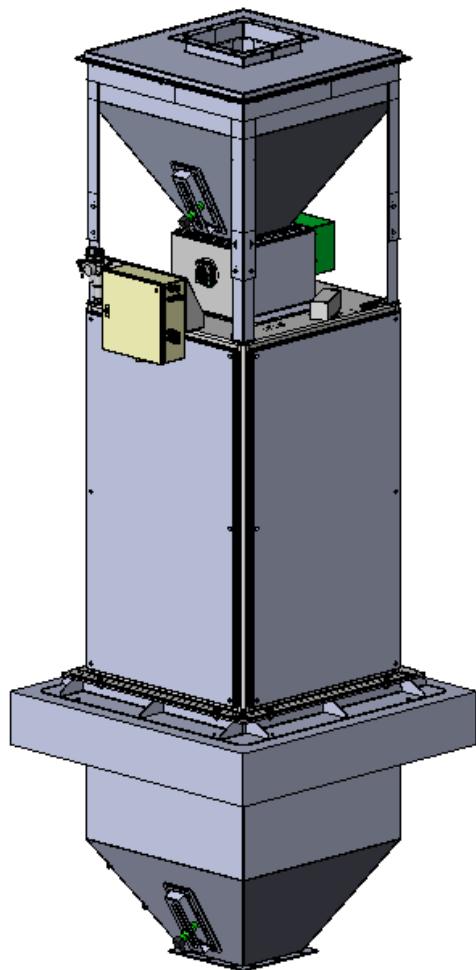
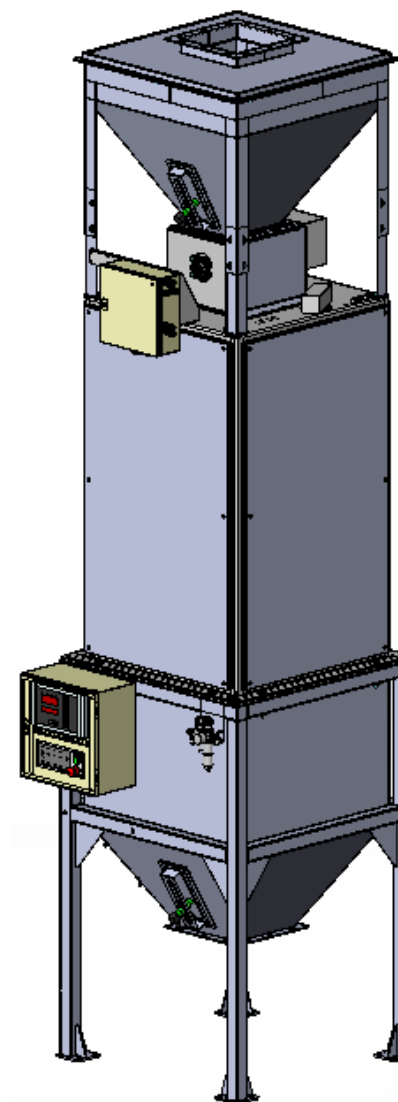


Рис. 7. Габаритно-установочные размеры весов «Поток» с гравитационным питателем исполнения с весовым бункером 60 или 130 литров с навесовым и подвесовыми бункерами. Все размеры для исполнений с пневматическими и электрическими приводами одинаковые.



**Рис. 8. Весы «Поток» с гравитационным питателем
исполнение с весовым бункером 200 или 300 литров
с навесовым и подвесовыми бункерами
для установки в перекрытие.
Общий вид.**



**Рис. 9. Весы «Поток» с гравитационным питателем
исполнение с весовым бункером 200 или 300 литров
с навесовым и подвесовыми бункерами
для установки над технологическим оборудованием
Общий вид.**

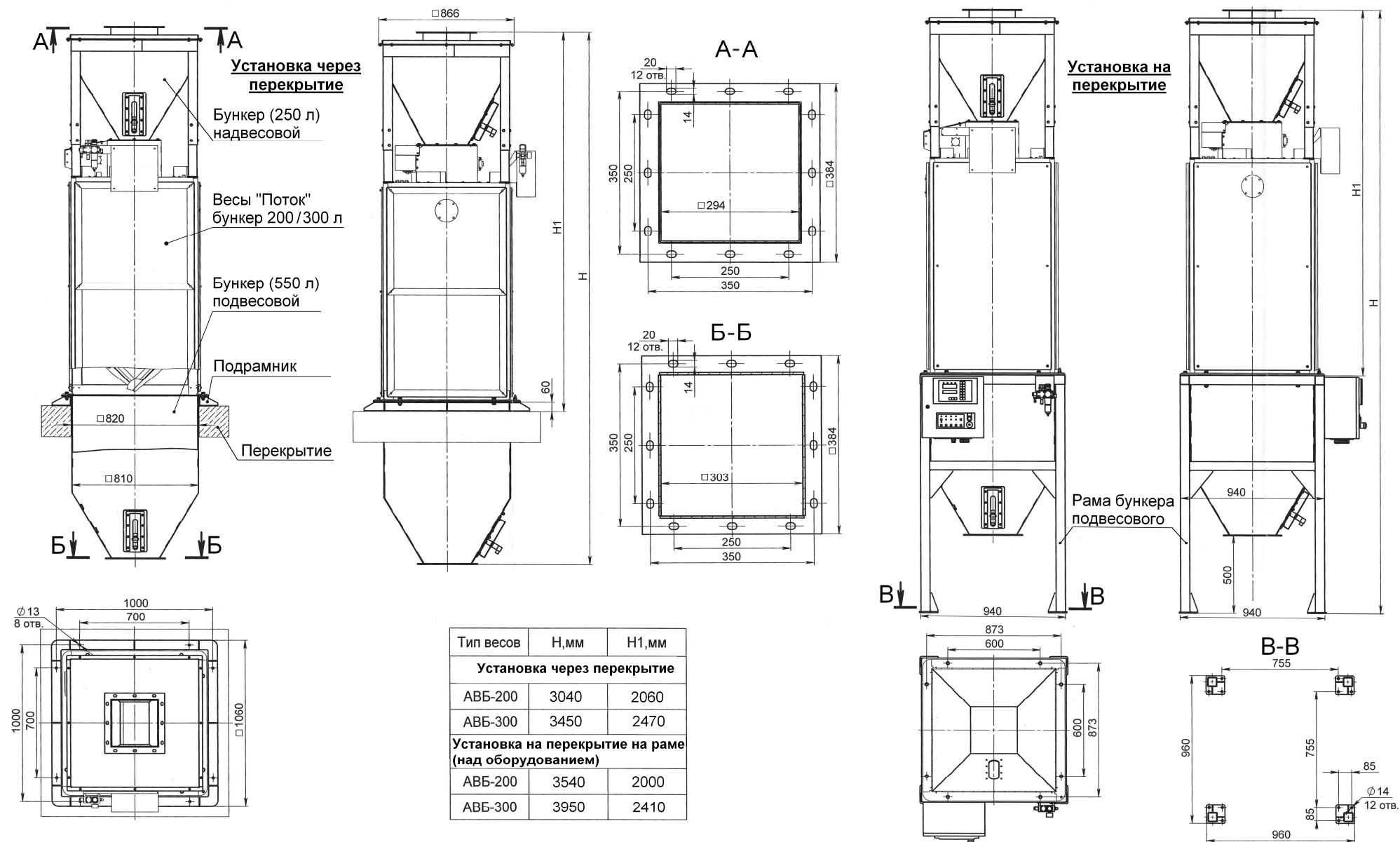


Рис. 10. Габаритно-установочные размеры весов «Поток» с гравитационным питателем исполнения с весовым бункером 200 или 300 литров с надвесовым и подвесовыми бункерами. Все размеры для исполнений с пневматическими и электрическими приводами одинаковые.