

НАСОСЫ ПЕСКОВЫЕ
типа ПБА

ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ И ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
МАТЕ.062/33.001-01 ИЭ

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящее техническое описание, объединенное с инструкцией по эксплуатации, является сопроводительной документацией, составляемой с изделием, и предназначено для ознакомления с конструкцией и техническими данными центробежных песковых насосов с боковым входом типа ПБА.

1.2. Изучение настоящего документа для обслуживающего персонала является обязательным.

Внимание. В связи с постоянной работой по совершенствованию насосов в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем издании, а также изменения по комплектующим изделиям, и документации, поступающей с ними.

2. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

2.1. Агрегаты электронасосные песковые типа ПБА предназначены для перекачивания абразивных гидросмесей, воды с песком, дробленой рудой и др. твердыми частицами микротвердостью до 11 000 МПа, с концентрацией твердого вещества по объему до 30 %, плотностью гидросмеси до 2200 кг/м³, водородным показателем химической активности среды рН от 6 до 12 единиц, температурой до 70 °С, крупностью твердых включений до 6 мм.

2.2. В условное обозначение электронасосных агрегатов, например ПБА 100-112/17-СП-УХЛ4 или ПБА 150-300/30-СП-УХЛ4, входят буквы и цифры, которые обозначают:

ПБА — тип пескового насоса с боковым входом;

100 или 150 — внутренний диаметр напорного патрубка, мм;

112 или 300 — подача, м³/ч;

17 или 30 — напор, м;

СП — сальниковое уплотнение вала с подачей промывочной воды;

УХЛ — климатическое исполнение: умеренно-холодный климат;

4 — категория размещения при эксплуатации по ГОСТ 15150—69

2.3. Электронасосные агрегаты могут изготавливаться также с климатическим исполнением для тропиков и категории размещения при этом — 2. В этом случае в конце обозначения добавляется маркировка Т2, например ПБА 100-112/17-СП-Т2.

2.4. Технические характеристики электронасосных агрегатов приведены в табл. 1.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование показателя	Типоразмер насоса												
Плоскость вращения л. min	115A 100-170/40	115A 100-195/52	115A 100-140/27,5	115A 100-112/17	115A 100-100-195/52	115A 100-140/27,5	115A 100-112/17	115A 100-100-195/52	115A 100-140/27,5	115A 100-112/17	115A 100-100-195/52	115A 100-140/27,5	115A 100-112/17
Тип передачи	1450	1650	1200	965	965	1200	1650	965	965	1200	1650	965	965
Поддача Q, м³/ч	170	195	140	112	112	140	195	112	112	140	195	112	112
Допускаемый кавитационный запас $\Delta h_{\text{ном}}$ м, не более	4,5	4,5	3,1	2,2	4,3	2,2	4,5	4,3	4,3	2,2	4,5	4,3	4,3
KПД, %	60	60	59	50	64	59	60	64	64	59	64	64	64
Размер проходного сечения в колесе, мм (справочно)	60	60	50	50	64	50	60	64	64	50	64	64	64
Максимальная крупность твердых частиц в перекачиваемой гидросмеси, мм, не более	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Числовая плотность перекачиваемой гидросмеси, кг/м³ (по плотности перекачиваемой гидросмеси, ρ , кг/м³)	1680	1840	1620	1610	1740	1610	1840	1740	1740	1610	1840	1740	1740
Мощность электродвигателя N кВт	55	90	30	15	110	15	55	110	110	15	55	110	110
Электродвигатель: серия	4A225M4	4A250M4	4M180M4	4M160M6	4A315S6	4M160M6	4A225M4	4A315S6	4A315S6	4M160M6	4A225M4	4A315S6	4A315S6
Тип передачи	муфта	муфта	клиноременная передача	муфта	клиноременная передача	муфта	муфта	клиноременная передача	клиноременная передача	муфта	клиноременная передача	клиноременная передача	клиноременная передача
Напор H, м	170	195	140	112	112	140	195	112	112	140	195	112	112
Поддача Q, м³/ч	170	195	140	112	112	140	195	112	112	140	195	112	112
Допускаемый кавитационный запас $\Delta h_{\text{ном}}$ м, не более	4,5	4,5	3,1	2,2	4,3	2,2	4,5	4,3	4,3	2,2	4,5	4,3	4,3
KПД, %	60	60	59	50	64	59	60	64	64	59	64	64	64
Размер проходного сечения в колесе, мм (справочно)	60	60	50	50	64	50	60	64	64	50	64	64	64
Максимальная крупность твердых частиц в перекачиваемой гидросмеси, мм, не более	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6
Числовая плотность перекачиваемой гидросмеси, кг/м³ (по плотности перекачиваемой гидросмеси, ρ , кг/м³)	1680	1840	1620	1610	1740	1610	1840	1740	1740	1610	1840	1740	1740
Мощность электродвигателя N кВт	55	90	30	15	110	15	55	110	110	15	55	110	110
Электродвигатель: серия	4A225M4	4A250M4	4M180M4	4M160M6	4A315S6	4M160M6	4A225M4	4A315S6	4A315S6	4M160M6	4A225M4	4A315S6	4A315S6

Таблица 1

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1. В комплект поставки электронасосного агрегата входят:

- насос на раме с муфтой или шкивом на валу;
- электродвигатель с муфтой или шкивом на валу;
- рама или подставка (при клиноременной передаче) под электродвигатель;
- ремни клиновые (комплект);
- кожух защитный;
- запасные части к насосу (см. табл. 2);
- техническая документация — 1 экз.

Согласно договору с заказчиком возможна поставка электронасосного агрегата с двумя комплектами запасных частей или без них.

3.2. Упаковка электронасосного агрегата может быть в одно или два места, в зависимости от габаритных размеров агрегата, варианта привода и района поставки.

3.3. Перечень быстрознашиваемых запасных частей к насосам ПБА приведен в табл. 2.

Таблица 2

Тип насоса	Обозначение чертёжа	Наименование детали	Материал	Масса, кг
ПБА 100-170/40 ПБА 100-195/52	МАТЕ.067573.002 СБ	Рабочее колесо	Слав ИЧХ28Н2	41,7
		Отвод	Слав ИЧХ28Н2	85
		Диск	Слав ИЧХ28Н2	40
ПБА 150-350/40 ПБА 150-300/30	МАТЕ.067573.001 СБ	Рабочее колесо	Слав ИЧХ28Н2	120
		Отвод	Слав ИЧХ28Н2	250
		Диск	Слав ИЧХ28Н2	65

4. ОПИСАНИЕ КОНСТРУКЦИИ

4.1. Песковые насосы типа ПБА центробежные с боковым входом, однокорпусные с рабочими органами из износостойких металлических материалов. Подвод жидкости боковой с правой стороны, если смогнуть, со стороны привода, отводящий патрубок направлен вертикально вверх.

Общий вид насоса ПБА дан на рисунке в приложении 3 (вкладка).

Основной базовой деталью является корпус подвода 8, к которому справа и слева к фланцам крепятся детали 20, узла уплотнения и рабочие органы. Подшипниковый стакан 20 ротора с правой стороны поддерживается задней опорой 22. Рабочее колесо 3 закрепляется на валу на резьбе, самозатягивающейся при вращении вала. Направление вращения вала насоса правое со стороны привода. Рабочее колесо частично гидравлически нагружено от осевой силы торцовыми лопатками. Оставшаяся осевая сила направлена в правую сторону и передается на шариковый подшипник с упором в крышку 27.

Для установки минимального зазора между торцом колеса и торцом диска 2 ротор может передвигаться внутри стакана 20 с помощью гильзы 25, гаек 30 и шпильки 29. Отвод 4 спиральной формы крепится четырьмя шпильками 7 к корпусу подвода 8 и одновременно фиксирует диск 2.

Рабочее колесо, отвод и диск являются быстронашивающимися деталями, изготавливаются из износостойкого сплава ИЧХ28Н2 и входят в комплект запасных частей.

4.2. Узел уплотнения вала на насосах с боковым входом типа ПБА расположен в зоне низкого давления со стороны входного патрубка корпуса подвода, это обеспечивает легкие условия работы данного узла на абразивных гидросмесях.

К узлу уплотнения относятся: импеллер 9, корпус сальника 10, кольцо фонарное 11, ниппель подвода воды 12, втулка сальника 13, крышка сальника 14 и мягкая сальниковая набивка 31. Принцип работы узла уплотнения: импеллер отбрасывает торцовыми лопатками твердые частицы из передней зоны уплотнения, вода, подаваемая под давлением в зону кольца, проходит по отверстиям и щелям кольца и выжимает твердые частицы обратно внутрь подвода. Сальниковая набивка удерживает жидкость от вытекания во время остановки насоса и уплотняет вал во время работы от подсоса воздуха. Поддача воды перед сальником обеспечивает улучшение его работы. Небольшая утечка чистой воды через сальник наружу до 60 капель в минуту считается нормальным условием, при этом втулка вала не подвергается износу.

Подачу воды в сальник следует начинать до пуска насоса и заканчивать после остановки через некоторое время, чтобы промыть детали от песка. Работа насоса без поддачи воды в сальник не рекомендуется.

4.3. Узел подшипников. Вал насоса установлен на двух радиальных сферических роликоподшипниках 24, воспринимающих радиальные силы. Один радиально-упорный шариковый подшипник 23 в задней опоре служит для восприятия оставшейся осевой силы, направленной в сторону задней крышки 27.

Смазка подшипников предусмотрена в 2-х вариантах: жидкая или густая. Жидкая наливается в картер стакана до уровня центра шариков подшипников и контролируется шумом 19. Густая смазка может подаваться через отверстия в стакане и крышке, закрытые пробками 26.

Уплотнение подшипников осуществляется резиновой манжетой 18 и дополнительно на передней опоре крышки лабиринта 17.

4.4. Применяемость подшипников, манжет и смазки приведены в табл. 3.

Таблица 3

Тип насоса	Подшипник	Манжета	Смазка, ее количество на одну заправку
ПБА 100	Роликподшипник 3618 ГОСТ 5721—75; 2 шт. Шарикоподшипник радиально-упорный 46318 ГОСТ 831—75; 1 шт.	Манжета 80X105-1 ГОСТ 8752—79; 1 шт. (задняя опора) 90X120-1 ГОСТ 8752—79; 1 шт. (передняя опора)	Масло жидкое И-30А ГОСТ 20799—88; 2 кг Масло консистентное ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433—80; 0,5 кг
ПБА-150	Роликподшипник 3650 ГОСТ 5721—75; 2 шт. Шарикоподшипник радиально-упорный 46320 ГОСТ 831—75; 1 шт.	Манжета 90X120-1 ГОСТ 8752—79; 2 шт.	Масло жидкое И-30А ГОСТ 20799—88; 3 кг Масло консистентное ЦИАТИМ-221 ГОСТ 9433—80 или Литол-24 ГОСТ 21150—75; 1 кг

5. ЭЛЕКТРОНАСОСНЫЕ АГРЕГАТЫ

5.1. Электронасосный агрегат состоит из насоса (ПБА 100 или ПБА 150) и двигателя, установленных на отдельные рамы. Насосные агрегаты показаны на рисунках в приложениях 4, 5; габаритные и присоединительные размеры электронасосных агрегатов приведены в таблицах.

5.2. Типоразмеры электронасосных агрегатов изготавливаются на основе двух базовых моделей ПБА 100-170/40 и ПБА 150-350/40 путем изменения частоты вращения вала насоса, за счет изменения передаточного числа клиноременной передачи или подбором двигателей с различными частотами вращения.

При применении двигателей с частотой тока 60 Гц, имеющих повышенное число оборотов на 20%, производится подбор передаточных чисел клиноременной передачи за счет изменения диаметров шкивов, при этом параметры по подаче, напору и частоте вращения остаются прежними.

5.3. Перечень применяемых клиновых ремней в агрегатах дан в табл. 4.

Таблица 4

Типоразмер насосного агрегата	Тип ремня	Количество ремней	Завод-изготовитель
ПБА 100-140/27.5	Ремень клиновой узкий УВ-2800 ТУ Зг-3-191-86 (1" — УВ, длина — 2800)	3	Завод РТИ г. Белая (Игровь)

Типовый размер насосного агрегата	Тип ремня	Класс частоты	Вид регулировки
ПБА 100-195/52 ПБА 150-300/30 ПБА 150-400/52	То же	6	То же
	<	6	<
	<	10	<

6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. К монтажу и эксплуатации насосов должны допускаться только квалифицированные механики и слесари, изучившие конструкцию насосов, обладающие опытом по эксплуатации, обслуживанию и ремонту насосов, слесари экзамен на право монтажа и обслуживания насосного оборудования и ознакомленные с настоящей инструкцией.

6.2. Категорически запрещается устранять какие-либо неполадки при работающем насосе. Все вращающиеся части должны быть ограждены. Работа со снятыми защитными кожухами не допускается.

6.3. При эксплуатации агрегат должен быть заземлен.

6.4. При проведении ремонтных работ электродвигатель должен быть отключен от источников электрического тока. На рабочем месте должна быть вывешена табличка НАСОС ОТКЛЮЧЕН НА РЕМОНТ.

6.5. Не допускается транспортировка насоса, залитого перекачиваемой жидкостью.

6.6. Пробный пуск для определения направления вращения должен осуществляться при разъемной муфте или снятых ремнях. Направление вращения правое, если смотреть со стороны двигателя. Направление вращения указано стрелкой на отводе. Неправильное направление вращения может привести к откручиванию рабочего колеса и поломке насоса.

6.7. Пуск насоса без заколнения его перекачиваемой жидкостью и без подачи промывочной воды в сальниковое уплотнение не допускается.

6.8. Уровни звуковой мощности в октавных полосах частот и корректированный уровень звуковой мощности электронных агрегатов указаны в табл. 5.

Таблица 5

Марка насоса	Уровни звуковой мощности, дБ, не более, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц						Корректированный уровень звуковой мощности, дБА, не более	Корректированный уровень звуковой мощности, дБА, не более	Корректированный уровень звуковой мощности, дБА, не более	Корректированный уровень звуковой мощности, дБА, не более
	63	125	250	500	1000	2000				
ПБА 100-112/17	97	100	100	99	98	95	91	90	98	5,6
ПБА 100-130/27,5	102	105	104	103	100	96	95	95	103	5,6
ПБА 100-170/40	107	110	109	108	105	101	100	100	108	8,9
ПБА 150-195/52	107	110	110	100	108	105	101	100	108	8,9

Марка насоса	Уровни звуковой мощности, дБ, не более, в октавных полосах со среднегеометрическими частотами, Гц						Корректированный уровень звуковой мощности, дБА, не более	Корректированный уровень звуковой мощности, дБА, не более	Корректированный уровень звуковой мощности, дБА, не более	Корректированный уровень звуковой мощности, дБА, не более
	63	125	250	500	1000	2000				
ПБА 150-300/30	103	106	106	105	104	101	97	96	104	8,9
ПБА 150-350/40	103	106	106	105	104	101	97	96	104	8,9
ПБА 150-400/52	108	111	111	110	109	106	102	101	109	8,9

7. ПОДГОТОВКА К МОНТАЖУ И МОНТАЖ ИЗДЕЛИЯ

7.1. После доставки агрегата на место монтажа убедитесь в соответствии заглушек на всасывающем и напорном патрубках и гарантийных пломб, проверьте комплектность поставки (схемы строповки см. в приложении 6).

7.2. Место установки агрегата должно удовлетворять следующим требованиям:

а) необходимо обеспечить свободный доступ к агрегату для обслуживания во время эксплуатации (см. схему в приложении 7), а также иметь грузоподъемные механизмы для подъема тяжелых деталей;

б) при подготовке фундамента необходимо руководствоваться рекомендациями приложений 8, 9, 10, 11;

в) всасывающий и напорный трубопроводы должны быть закреплены на отдельных опорах, передача нагрузок от трубопроводов на фланцы насоса не допускается;

г) нижняя часть напорного трубопровода должна иметь возможность перемещения на 10—20 мм для разъединения фланцев у насоса;

д) для обеспечения бескавитационной работы насоса всасывающий трубопровод должен быть коротким и по возможности прямым;

е) на всасывающем трубопроводе следует установить клапан шлангового типа и сетчатый фильтр, сечение которого должно быть в 3—4 раза больше сечения всасывающего патрубка.

7.3. Установленный на фундаменте агрегат следует выверить в горизонтальной плоскости с помощью подкладок под раму. Допустимое отклонение от горизонтальной плоскости — 0,2 мм на 4 м длины.

7.4. Фланцы трубопроводов должны сопрягаться с фланцем насоса без перекосов. Допустимая непараллельность фланцев должна быть не более 0,15 мм на длине 100 мм. Запрещается исправлять перекосы фланцев подтяжкой болтов или путем постановки косых прокладок.

7.5. Проверьте соосность валов насоса и двигателя при муфтовом соединении. Радиальное смещение осей насоса и двигателя на фундаментной плите не должно превышать 0,2 мм. Угол перекоса валов — не более 1°.

7.6. Проверьте параллельность ременной передачи (см. приложение 12) фланцев насосов при разрывании ременной передачи (см. приложение 12).

7.7. Небольшие системы электровитания и пробы насосом при заведенных муфтах или снятых ремнях проверьте направление вращения. Вращение должно быть правое, если смотреть со стороны привода.

7.8. Последовательность пуска насоса:

- проверить наличие смазки в камере подшипников;
- проверить надежность крепления насоса и двигателя на фундаментной плите, трубопроводов к фланцам насоса;
- открыть вентиль подачи воды в уплотнение вала, открыть движку на всасывающем трубопроводе, заполнить отвод насоса перекачиваемой жидкостью;
- включить двигатель и по достижении насосом устойчивой скорости вращения проверить напор по манометру;
- внимательно следить за показаниями амперметра, не допуская перегрузки двигателя.

Примечание. При установке вновь смонтированного агрегата проверьте соосность валов насоса и двигателя через 2—3 ч работы после пуска агрегата.

7.9. Порядок остановки насоса:

- выключите двигатель;
- закройте задвижку на всасывающем трубопроводе;
- закройте вентиль на трубопроводе, подводящем воду в узел плотнения насоса;
- при остановке насоса на длительное время промойте насос одной путем работы насоса в течение 1—2 минут на воде.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. Техническое обслуживание агрегата производится только при его использовании.

8.2. Во время работы следите за показаниями приборов, за подачей воды в узел уплотнения вала, за нагревом сальников и подшипников, а также за смазкой подшипников. Нагрев подшипников не должен превышать 70 °С.

Резкие колебания стрелок приборов, а также шум и вибрация характеризуют ненормальную работу насоса. В этом случае остановите насос и устраните неисправность.

8.3. По окончании работы остановках не прекращайте подачу воды в камеру сальника.

8.4. По мере износа сальниковой набивки уплотнения вала насоса замените сальниковые кольца. Кольца набивки должны быть тщательно пригнаны по валу, при этом их концы соединяются замком косым срезом, который обеспечивает плотное прилегание концов кольца друг к другу. В камеру сальника следует вводить одновременно по одному кольцу, следя за тем, чтобы замки кольца располагались на 180° по отношению друг к другу.

8.5. Смена быстрознашиваемых рабочих органов.

На насосах ПБА с рабочими органами из металла смена осуществляется в следующей последовательности:

- разметьте фланцевое соединение на напорном патрубке насоса и трубопроводе. Трубопровод немного приподнимите вверх и удалите в таком положении;
- отверните гайки на крепежных шпильках отвода;

в) отвод зачистите за ушко и в приподнятом состоянии снимите со своего места;

г) для снятия рабочего колеса необходимо:

- вывернуть стопорный болт;
- в канал колеса между лопатками вставить рычаг (лом), заготовить ключом от поворота вал за грани на полушлупте насоса;
- прокрутить рабочее колесо рычагом в левую сторону (резьба на валу правая), при этом колесо будет вращаться и сдвигаться по валу. Ис отворачивая его до конца (так как колесо может улететь с вала и нанести травму), зачистить тросом или цепью колесо по окружности и зацепить краном, окончательно отвернуть и снять колесо с вала;

д) за колесом свободно снимается диск.

8.6. Собирайте насос при замене рабочих органов в обратной последовательности (сначала поставьте диск, потом рабочее колесо и отвод). При сборке рабочих органов ротор насоса сдвиньте немного вперед в сторону рабочего колеса с тем, чтобы обеспечить зазор между диском и торцом колеса. После установки нового рабочего колеса произведите регулировку, рекомендуемая величина зазора 0,5—1 мм.

8.7. Демонтаж подшипников качения. Не демонтировать и не собирать новые подшипники на месте эксплуатации насоса, так как возможно загрязнение подшипников. Стакан в сборе снимите с насоса и переправьте его в ремонтный участок. При сборке подшипников на вал и в стакан следует обеспечить допрессовку подшипников до торцов вала, для чего необходимо иметь подкладные крышки и специальные оправки.

Подшипник радиально-упорный на задней опоре воспринимает осевую силу, направляющую в сторону крышки. При сборке данного узла необходимо обеспечить упор крышки в торец подшипника без натяга, в противном случае произойдет пережим подшипника, что приведет к резкому уменьшению срока его службы.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОЗМОЖНЫХ ОТКАЗОВ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

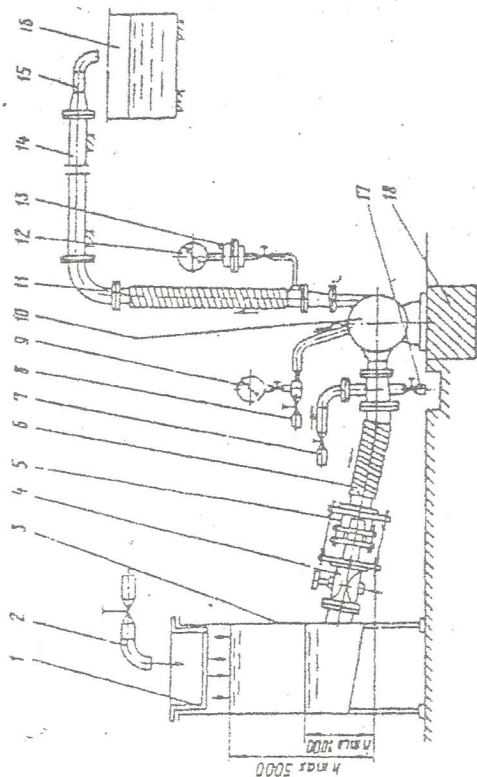
Возможные отказы	Признаки отказов	Способ устранения
1. Насос не всасывает	Насос недостаточно заливается перекачиваемой жидкостью Понижился уровень жидкости в емкости на всасывании насоса Во всасывающем трубопроводе подсос воздуха	Залейте насос полностью Проверьте уровень жидкости в емкости Подтяните соединения, проверьте герметичность всей системы на всасывании и устраните подсос воздуха

Примечание. Размеры в скобках, помещенные звездочкой, — для насоса ТБА 150-400/52.
 1 - ось входного патрубка; b_1, b_2 — по 8 пазов; $\varnothing 28$ — по 8 отверстий.

Типоразмер насоса	d_1	d_2	L	l	l_1	l_2	l_3	l_4	l_5	h	h_1	Масса, кг				
												995	1455			
ТБА 100-140/27,5	100	180	1815	1460	776	440	590	155	172	120	100	1490	470	335	995	1455
ТБА 100-195/52	100	180	2035	1655	776	590	155	172	120	100	1480	470	335	995	1455	
ТБА 150-300/30	150	240	2000	1756	870	590	80	272	120	—	1632	580	500	1784	2901	
ТБА 150-400/52	150	240	2573	2110	870	750	80	272	120	—	1723	580	500	1784	2901	

Типоразмер насоса	A	A_1	A_2	A_3	A_4	A_5	B	B_1	B_2	B_3	B_4	B_5	B_6	B_7	B_8	D	D_1	D_2	D_3	D_4	D_5	D_6	D_7	D_8	D_9	D_{10}	D_{11}	D_{12}	D_{13}	D_{14}	D_{15}	D_{16}	D_{17}	D_{18}	D_{19}	D_{20}	D_{21}	D_{22}	D_{23}	D_{24}	D_{25}	D_{26}	D_{27}	D_{28}	D_{29}	D_{30}	D_{31}	D_{32}	D_{33}	D_{34}	D_{35}	D_{36}	D_{37}	D_{38}	D_{39}	D_{40}	D_{41}	D_{42}	D_{43}	D_{44}	D_{45}	D_{46}	D_{47}	D_{48}	D_{49}	D_{50}	D_{51}	D_{52}	D_{53}	D_{54}	D_{55}	D_{56}	D_{57}	D_{58}	D_{59}	D_{60}	D_{61}	D_{62}	D_{63}	D_{64}	D_{65}	D_{66}	D_{67}	D_{68}	D_{69}	D_{70}	D_{71}	D_{72}	D_{73}	D_{74}	D_{75}	D_{76}	D_{77}	D_{78}	D_{79}	D_{80}	D_{81}	D_{82}	D_{83}	D_{84}	D_{85}	D_{86}	D_{87}	D_{88}	D_{89}	D_{90}	D_{91}	D_{92}	D_{93}	D_{94}	D_{95}	D_{96}	D_{97}	D_{98}	D_{99}	D_{100}	D_{101}	D_{102}	D_{103}	D_{104}	D_{105}	D_{106}	D_{107}	D_{108}	D_{109}	D_{110}	D_{111}	D_{112}	D_{113}	D_{114}	D_{115}	D_{116}	D_{117}	D_{118}	D_{119}	D_{120}	D_{121}	D_{122}	D_{123}	D_{124}	D_{125}	D_{126}	D_{127}	D_{128}	D_{129}	D_{130}	D_{131}	D_{132}	D_{133}	D_{134}	D_{135}	D_{136}	D_{137}	D_{138}	D_{139}	D_{140}	D_{141}	D_{142}	D_{143}	D_{144}	D_{145}	D_{146}	D_{147}	D_{148}	D_{149}	D_{150}	D_{151}	D_{152}	D_{153}	D_{154}	D_{155}	D_{156}	D_{157}	D_{158}	D_{159}	D_{160}	D_{161}	D_{162}	D_{163}	D_{164}	D_{165}	D_{166}	D_{167}	D_{168}	D_{169}	D_{170}	D_{171}	D_{172}	D_{173}	D_{174}	D_{175}	D_{176}	D_{177}	D_{178}	D_{179}	D_{180}	D_{181}	D_{182}	D_{183}	D_{184}	D_{185}	D_{186}	D_{187}	D_{188}	D_{189}	D_{190}	D_{191}	D_{192}	D_{193}	D_{194}	D_{195}	D_{196}	D_{197}	D_{198}	D_{199}	D_{200}	D_{201}	D_{202}	D_{203}	D_{204}	D_{205}	D_{206}	D_{207}	D_{208}	D_{209}	D_{210}	D_{211}	D_{212}	D_{213}	D_{214}	D_{215}	D_{216}	D_{217}	D_{218}	D_{219}	D_{220}	D_{221}	D_{222}	D_{223}	D_{224}	D_{225}	D_{226}	D_{227}	D_{228}	D_{229}	D_{230}	D_{231}	D_{232}	D_{233}	D_{234}	D_{235}	D_{236}	D_{237}	D_{238}	D_{239}	D_{240}	D_{241}	D_{242}	D_{243}	D_{244}	D_{245}	D_{246}	D_{247}	D_{248}	D_{249}	D_{250}	D_{251}	D_{252}	D_{253}	D_{254}	D_{255}	D_{256}	D_{257}	D_{258}	D_{259}	D_{260}	D_{261}	D_{262}	D_{263}	D_{264}	D_{265}	D_{266}	D_{267}	D_{268}	D_{269}	D_{270}	D_{271}	D_{272}	D_{273}	D_{274}	D_{275}	D_{276}	D_{277}	D_{278}	D_{279}	D_{280}	D_{281}	D_{282}	D_{283}	D_{284}	D_{285}	D_{286}	D_{287}	D_{288}	D_{289}	D_{290}	D_{291}	D_{292}	D_{293}	D_{294}	D_{295}	D_{296}	D_{297}	D_{298}	D_{299}	D_{300}	D_{301}	D_{302}	D_{303}	D_{304}	D_{305}	D_{306}	D_{307}	D_{308}	D_{309}	D_{310}	D_{311}	D_{312}	D_{313}	D_{314}	D_{315}	D_{316}	D_{317}	D_{318}	D_{319}	D_{320}	D_{321}	D_{322}	D_{323}	D_{324}	D_{325}	D_{326}	D_{327}	D_{328}	D_{329}	D_{330}	D_{331}	D_{332}	D_{333}	D_{334}	D_{335}	D_{336}	D_{337}	D_{338}	D_{339}	D_{340}	D_{341}	D_{342}	D_{343}	D_{344}	D_{345}	D_{346}	D_{347}	D_{348}	D_{349}	D_{350}	D_{351}	D_{352}	D_{353}	D_{354}	D_{355}	D_{356}	D_{357}	D_{358}	D_{359}	D_{360}	D_{361}	D_{362}	D_{363}	D_{364}	D_{365}	D_{366}	D_{367}	D_{368}	D_{369}	D_{370}	D_{371}	D_{372}	D_{373}	D_{374}	D_{375}	D_{376}	D_{377}	D_{378}	D_{379}	D_{380}	D_{381}	D_{382}	D_{383}	D_{384}	D_{385}	D_{386}	D_{387}	D_{388}	D_{389}	D_{390}	D_{391}	D_{392}	D_{393}	D_{394}	D_{395}	D_{396}	D_{397}	D_{398}	D_{399}	D_{400}	D_{401}	D_{402}	D_{403}	D_{404}	D_{405}	D_{406}	D_{407}	D_{408}	D_{409}	D_{410}	D_{411}	D_{412}	D_{413}	D_{414}	D_{415}	D_{416}	D_{417}	D_{418}	D_{419}	D_{420}	D_{421}	D_{422}	D_{423}	D_{424}	D_{425}	D_{426}	D_{427}	D_{428}	D_{429}	D_{430}	D_{431}	D_{432}	D_{433}	D_{434}	D_{435}	D_{436}	D_{437}	D_{438}	D_{439}	D_{440}	D_{441}	D_{442}	D_{443}	D_{444}	D_{445}	D_{446}	D_{447}	D_{448}	D_{449}	D_{450}	D_{451}	D_{452}	D_{453}	D_{454}	D_{455}	D_{456}	D_{457}	D_{458}	D_{459}	D_{460}	D_{461}	D_{462}	D_{463}	D_{464}	D_{465}	D_{466}	D_{467}	D_{468}	D_{469}	D_{470}	D_{471}	D_{472}	D_{473}	D_{474}	D_{475}	D_{476}	D_{477}	D_{478}	D_{479}	D_{480}	D_{481}	D_{482}	D_{483}	D_{484}	D_{485}	D_{486}	D_{487}	D_{488}	D_{489}	D_{490}	D_{491}	D_{492}	D_{493}	D_{494}	D_{495}	D_{496}	D_{497}	D_{498}	D_{499}	D_{500}	D_{501}	D_{502}	D_{503}	D_{504}	D_{505}	D_{506}	D_{507}	D_{508}	D_{509}	D_{510}	D_{511}	D_{512}	D_{513}	D_{514}	D_{515}	D_{516}	D_{517}	D_{518}	D_{519}	D_{520}	D_{521}	D_{522}	D_{523}	D_{524}	D_{525}	D_{526}	D_{527}	D_{528}	D_{529}	D_{530}	D_{531}	D_{532}	D_{533}	D_{534}	D_{535}	D_{536}	D_{537}	D_{538}	D_{539}	D_{540}	D_{541}	D_{542}	D_{543}	D_{544}	D_{545}	D_{546}	D_{547}	D_{548}	D_{549}	D_{550}	D_{551}	D_{552}	D_{553}	D_{554}	D_{555}	D_{556}	D_{557}	D_{558}	D_{559}	D_{560}	D_{561}	D_{562}	D_{563}	D_{564}	D_{565}	D_{566}	D_{567}	D_{568}	D_{569}	D_{570}	D_{571}	D_{572}	D_{573}	D_{574}	D_{575}	D_{576}	D_{577}	D_{578}	D_{579}	D_{580}	D_{581}	D_{582}	D_{583}	D_{584}	D_{585}	D_{586}	D_{587}	D_{588}	D_{589}	D_{590}	D_{591}	D_{592}	D_{593}	D_{594}	D_{595}	D_{596}	D_{597}	D_{598}	D_{599}	D_{600}	D_{601}	D_{602}	D_{603}	D_{604}	D_{605}	D_{606}	D_{607}	D_{608}	D_{609}	D_{610}	D_{611}	D_{612}	D_{613}	D_{614}	D_{615}	D_{616}	D_{617}	D_{618}	D_{619}	D_{620}	D_{621}	D_{622}	D_{623}	D_{624}	D_{625}	D_{626}	D_{627}	D_{628}	D_{629}	D_{630}	D_{631}	D_{632}	D_{633}	D_{634}	D_{635}	D_{636}	D_{637}	D_{638}	D_{639}	D_{640}	D_{641}	D_{642}	D_{643}	D_{644}	D_{645}	D_{646}	D_{647}	D_{648}	D_{649}	D_{650}	D_{651}	D_{652}
-------------------	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-----	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

Основная схема установки пескового насоса



1 — сетчатый фильтр; 2 — трубопровод подвода гидромети; 3 — емкость (зумпф); 4 — клапан шланговый; 5 — компенсатор сварниковый; 6 — рукав резиновый всасывающий; 7 — подвод воды на промывку трубопроводов; 8 — подвод воды на гидрозатвор улоготелии вала; 9, 12 — манометры; 10 — насос песковый; 11 — рукав резиновый напорный; 13 — разделительная камера; 14 — трубопровод; 15 — патрубок ресудиро-вания подвчи насоса; 16 — бак; 17 — сливной пробковый кран; 18 — фундамент.

Схемы строповки

Схема строповки насоса

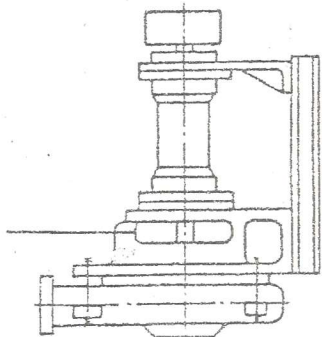
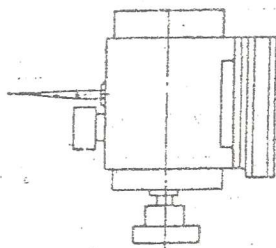
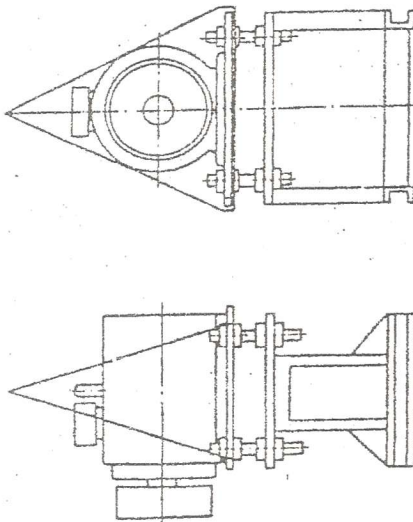


Схема строповки электро-двигателя на раме



Схемы строповки электро-двигателя на подставке



МАТ 060216.006	ИВА 100-12/17	1200	430	1795	240	505	210	250	600	304	155	160	946	17
МАТ 060216.007	ИВА 100-12/14	1300	430	1625	330	600	310	300	600	316	155	95	910	16

1. УПАКОВКА: 100x100x12-B ГОСТ 8509-84

II. Материал: 12-A-II ГОСТ 4781-82

III. 3-57 (форминг), IV - полиуретановый пенопласт, V - полиуретановый пенопласт, VI - полиуретановый пенопласт, VII - полиуретановый пенопласт

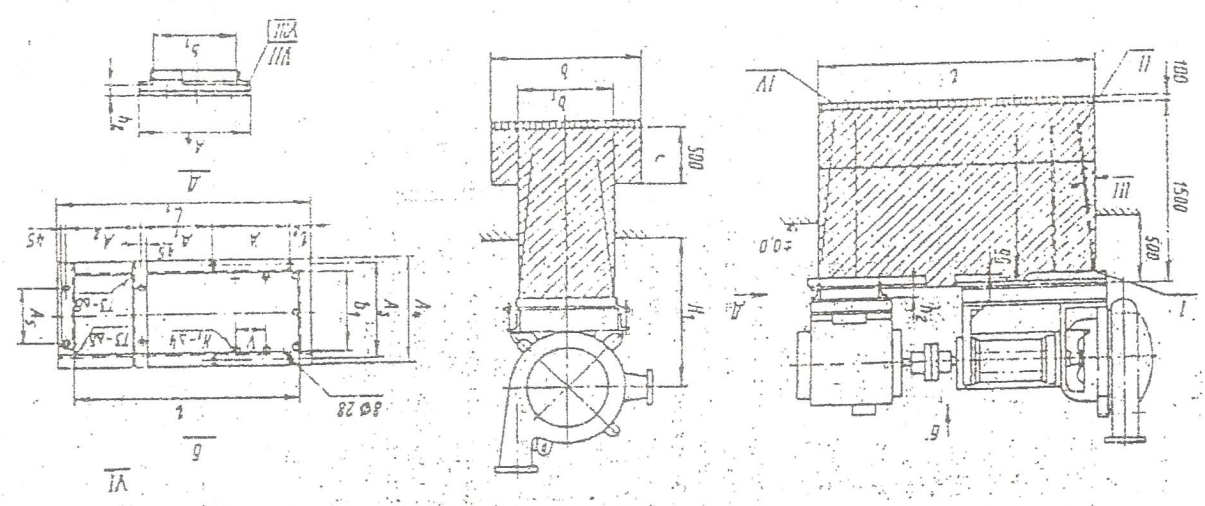
VIII. 100x100x12-B ГОСТ 8509-84

1. Материал: 100x100x12-B ГОСТ 8509-84

2. Материал: 100x100x12-B ГОСТ 8509-84

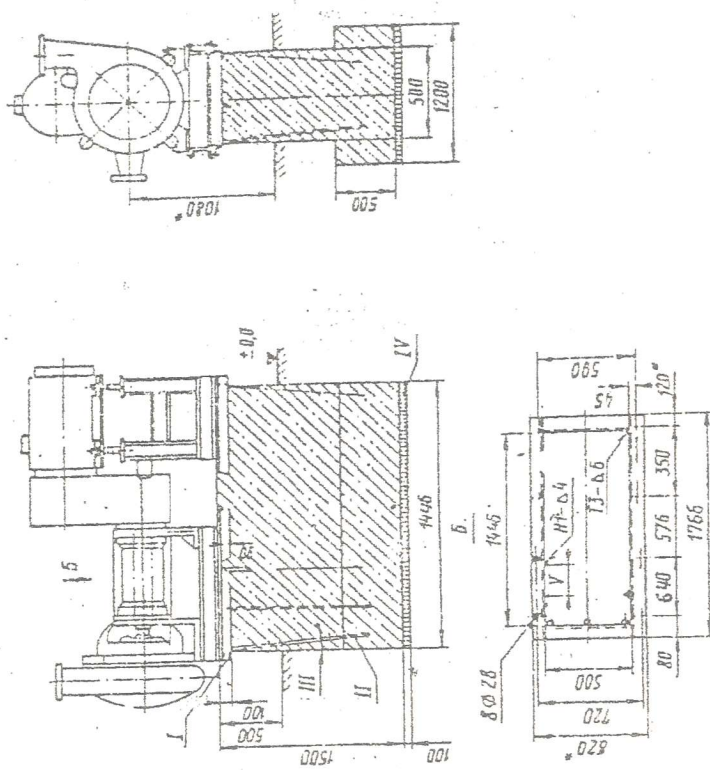
3. Материал: 100x100x12-B ГОСТ 8509-84

4. Материал: 100x100x12-B ГОСТ 8509-84



Устройство флюидометрического аппарата ИВА
 МАТ.060216.006

Устройство фундамента электронасосного агрегата
ПБА 150-300/30 МАТЕ.060216.004



I — уголок 160X100X12-Б ГОСТ 8510—86
Ст-1 ГОСТ 538—79

II — стержень 12-А-II ГОСТ 5781—82
l=1200, шаг 200, количество 19

III — 3—5° (отогнуть); IV — подушка из песка, щебня.

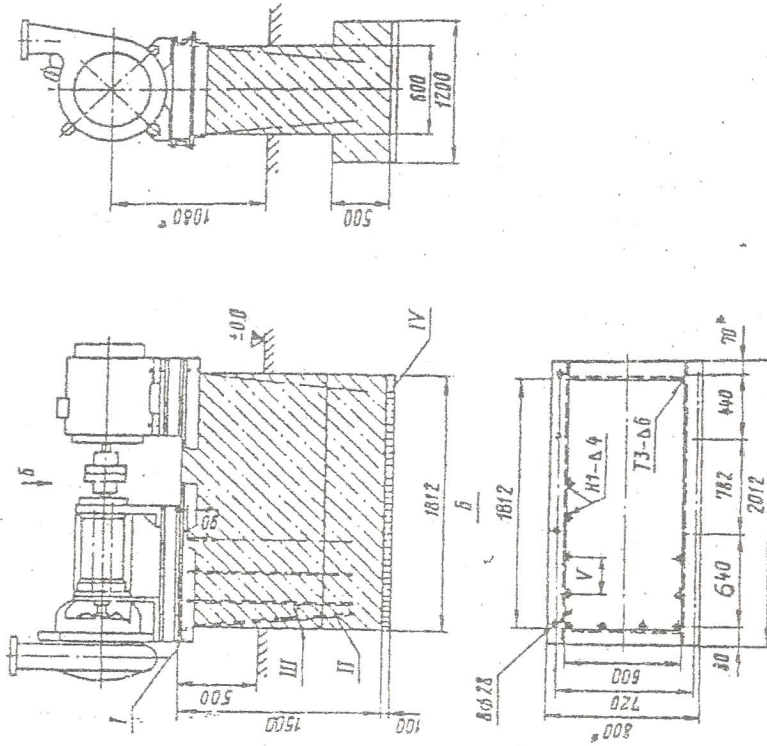
V — 300 (шаг); вид Б — вид на раму фундаментную закладную

- 1 * Размеры для справок.
2. Материал фундамента — бетон марки 150
3. Сварные швы выполнять по ГОСТ 5264—80.

Примечания: 1. Основание для проектирования — СНиП 2.02.05—87.

2. Рама закладная в комплект поставки не входит.

Устройство фундамента электронасосных агрегатов
ПБА МАТЕ.060216.005



I — уголок 100X100X12-Б ГОСТ 8509—86
Ст-3-I ГОСТ 535—79

II — стержень 12-А-II ГОСТ 5781—82
l=1200, шаг 200, количество 23

III — 3—5° (отогнуть); IV — подушка из песка, щебня;

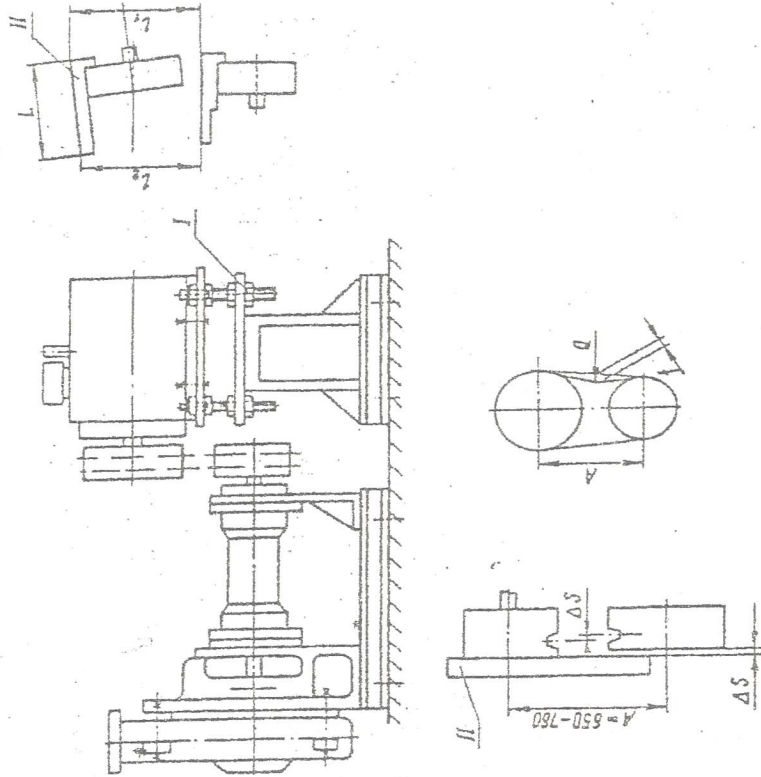
V — 300 (шаг); вид Б — вид на раму фундаментную закладную.

1. * Размеры для справок.
2. Материал фундамента — бетон марки 150.
3. Сварные швы выполнять по ГОСТ 5264—80.

Примечания: 1. Основание для проектирования СНиП 2.02.05—87.

2. Рама закладная в комплект поставки не входит.

Правила эксплуатации ремней и шкивов



l — натяжное устройство; *ll* — линейка; а) способ замера неразделенности осей шкивов. Допуск 1 мм на 100 мм $\Delta l = |l_1 - l_2| \leq 1$ мм при $L = 100$ мм;
 б) способ замера совпадения осей канавок по торцам шкивов. Допуск $\Delta S = 1$ мм при $A = 500$ мм.
 При $A = 760$ $\Delta S = 1.760/500 = 1.5$ мм
 При $A = 650$ $\Delta S = 1.650/500 = 1.3$ мм;
 в) способ контроля натяжения ремней.
 Норма для одного ремня типа УВ, при длине ремня $L = 2800$ мм, $Q = 30$ кгс, $f = 15$ мм
 Натяжение ремней производить после 48 ч работы