

НД



# АРЕОПАГ

ЗАВОД ДОЗИРОВОЧНОЙ ТЕХНИКИ

член Российской ассоциации производителей насосов  
член Союза производителей нефтегазового оборудования

## КАТАЛОГ ПРОДУКЦИИ



АГРЕГАТЫ ДОЗИРОВОЧНЫЕ  
ЭЛЕКТРОНАСОСНЫЕ ПЛУНЖЕРНЫЕ

**Представляем Вашему вниманию каталог продукции  
«Агрегаты электронасосные дозирочные, запасные части,  
комплектующие».**

В связи с тем, что число модификаций очень велико, в настоящем каталоге приводятся данные только для агрегатов базового ряда, наиболее широко применяемых в промышленности. Подробная информация о других видах продукции и услугах представлена в остальных каталогах серии.

Производство и поставку данного оборудования осуществляет «Завод дозирочной техники «Ареопэг». В номенклатурный ряд предприятия входят более 1000 типоразмеров различных модификаций. Продукция находит применение во многих областях промышленности и хозяйства, поставляется во все регионы России и на экспорт. Вся номенклатура сертифицирована и имеет необходимые разрешения. Также завод имеет лицензии на конструирование и изготовление оборудования для ядерных установок атомных станций.

Производимые агрегаты соответствуют:

- Требованиям Технического регламента Таможенного союза «о безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».
- ТУ3632-003-46919837-2007 «Агрегаты электронасосные дозирочные плунжерные».
- Государственным санитарно - эпидемиологическим правилам и нормам.

Основной целью компании является внедрение инновационных технологий, способствующих сбалансированному и эффективному обеспечению российской промышленности новыми решениями. Специалисты ООО «ЗДТ «Ареопэг» постоянно совершенствуют имеющиеся технологии и разрабатывают инновационные проекты.

**Преимущества компании:**

1. Хорошая репутация. Мы безусловно соблюдаем все договорные обязательства, нормативные и законодательные акты.
2. Комплексный подход. Проекты сопровождаются на всех стадиях реализации.
3. Профессионализм. Высококвалифицированный персонал компании использует современное оборудование и программное обеспечение.
4. Менеджмент. Профессиональная поддержка на всех этапах выполнения проекта

---

Член Российской ассоциации производителей насосов

Член Союза производителей нефтегазового оборудования

ООО «Завод дозирочной техники «АРЕОПАГ»

Почтовый адрес:

Россия, 197374, г. Санкт-Петербург,

ул. Оптиков, д.4, к.3, лит. А

Тел. +7 (812) 703-11-55

e-mail: [info@areopag-spb.ru](mailto:info@areopag-spb.ru)

[www.areopag-spb.ru](http://www.areopag-spb.ru)



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1 АГРЕГАТЫ ЭЛЕКТРОНАСОСНЫЕ ДОЗИРОВОЧНЫЕ ПЛУНЖЕРНЫЕ ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b>	2
<b>2 АГРЕГАТЫ С РЕГУЛИРОВАНИЕМ ПОДАЧИ ИЗМЕНЕНИЕМ ДЛИНЫ ХОДА ПЛУНЖЕРА</b>	5
<b>2.1 АГРЕГАТЫ ТИПА НД</b>	9
2.1.1 Агрегаты с мощностью привода 0,25 и 0,37 кВт. Серия АР 30	9
2.1.2 Агрегаты с мощностью привода 0,55 и 1,1 кВт. Серия АР33	10
2.1.3 Агрегаты с мощностью привода 0,55; 1,1; 1,5; 2,2; 3,0; 4,0 кВт. Серия АР31	12
2.1.4 Агрегаты с мощностью привода 5,5 и 7,5 кВт. Серия АР34	14
<b>2.2 АГРЕГАТЫ ТИПА НД ...Р</b>	15
2.2.1 Агрегаты с мощностью привода 0,25 и 0,37 кВт. Серия АР40.1 и 40.2	15
2.2.2 Агрегаты с мощностью привода 0,55 и 1,1 кВт. Серия АР43	19
2.2.3 Агрегаты с мощностью привода 0,55; 1,1; 1,5; 2,2; 3,0; 4,0 кВт. Серия АР41.4	20
2.2.4 Агрегаты с мощностью привода 5,5 и 7,5 кВт. Серия АР44	22
<b>2.3 АГРЕГАТЫ ТИПА НД ...Э</b>	24
2.3.1 Агрегаты с мощностью привода 0,25 и 0,37 кВт. Серия АР50.1. Общепромышленное исполнение. Агрегаты с мощностью привода 0,25 и 0,37 кВт. Серия АР50.3. Взрывозащищенное исполнение	24
2.3.2 Агрегаты с мощностью привода 0,55; 1,1; 1,5; 2,2; 3,0; 4,0 кВт. Серия АР51.2 и АР52.2	26
<b>2.4 АГРЕГАТЫ ЭЛЕКТРОНАСОСНЫЕ ДОЗИРОВОЧНЫЕ ПЛУНЖЕРНЫЕ ГЕРМЕТИЧНЫЕ</b>	28
<b>2.5 АГРЕГАТЫ ЭЛЕКТРОНАСОСНЫЕ ДОЗИРОВОЧНЫЕ ПЛУНЖЕРНЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ</b>	30
<b>3 АГРЕГАТЫ ЭЛЕКТРОНАСОСНЫЕ ДОЗИРОВОЧНЫЕ БЛОЧНЫЕ. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b>	31
<b>3.1</b> Агрегаты с мощностью электродвигателя до 1 кВт с горизонтальным расположением приводного вала. Серии АР40.1, АР50.1, АР50.3	31
<b>3.2</b> Агрегаты электронасосные дозирочные блочные с мощностью электродвигателя до 4 квт	32
<b>3.3</b> Агрегаты с мощностью электродвигателя до 5,5 кВт с горизонтальным расположением приводного вала. Серия АР51.5	34
<b>3.4</b> Агрегаты с мощностью электродвигателя до 15 квт с горизонтальным расположением приводного вала. Серия АР45	35
<b>3.5</b> Агрегаты с мощностью электродвигателя до 37 кВт с вертикальным расположением приводного вала. Серии АР51.3	36
<b>3.6</b> Агрегаты с мощностью электродвигателя до 37 кВт с горизонтальным расположением приводного вала. Серии АР51.4	37
<b>4 НАСОС ДОЗИРОВОЧНЫЙ С ПРИВОДОМ ОТ СТАНКА - КАЧАЛКИ</b>	40
<b>5 АГРЕГАТЫ ДОЗИРОВОЧНЫЕ С МАЛОЙ ВЕЛИЧИНОЙ ПОДАЧИ И БОЛЬШИМ ДИАПАЗОНОМ РЕГУЛИРОВАНИЯ</b>	41
<b>5.1 АГРЕГАТЫ НД 2.5/160 К13А И НД 1.6/250 К13А М7 С ПРИВОДОМ ОТ ТОЛКАТЕЛЯ ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОГО ТИПА ТЭ- 80МВ</b>	41
<b>5.2 АГРЕГАТ МИКРОДОЗИРОВАНИЯ НД 1.6/250 К13В М9 С ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ НА БАЗЕ ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА</b>	42
<b>6 АГРЕГАТЫ С РЕГУЛИРОВАНИЕМ ПОДАЧИ ИЗМЕНЕНИЕМ ЧИСЛА ХОДОВ ПЛУНЖЕРА. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ</b>	44
<b>7 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ АГРЕГАТА С УСТРОЙСТВОМ ФОНАРЯ</b>	45
<b>8 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ АГРЕГАТА С РУБАШКОЙ ОБОГРЕВА ИЛИ ОХЛАЖДЕНИЯ</b>	45
<b>9 ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ К АГРЕГАТАМ</b>	46

## 1 АГРЕГАТЫ ЭЛЕКТРОНАСОСНЫЕ ДОЗИРОВОЧНЫЕ ПЛУНЖЕРНЫЕ. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Агрегаты электронасосные дозирочные плунжерные предназначены для объёмного напорного дозирования нейтральных и агрессивных жидкостей, эмульсий, суспензий.

Дозируемые жидкости имеют следующие параметры:

- кинематическая вязкость, м<sup>2</sup>/с (Ст) .....3,5x10<sup>-7</sup>...8x10<sup>-4</sup> (0,0035...8)
- плотность, не более, кг/м<sup>3</sup> .....2000
- водородный показатель, рН .....0...14
- температура, К (°С) .....243...473 (-30...+200)
- концентрация твёрдой неабразивной фазы, не более, % .....10
- плотность твёрдой неабразивной фазы, не более, кг/м<sup>3</sup> .....2300
- величина зерна твёрдой неабразивной фазы в % от диаметра патрубков агрегата, не более .....1

Область применения агрегатов определяется стойкостью материалов проточной части в дозируемой среде и исполнением комплектующего электрооборудования.

При установке дозирочных электронасосных агрегатов необходимо обеспечить положительный перепад давления между выходом и входом в насос не менее 0,5 кгс/см<sup>2</sup>.

Абсолютное давление на входе в насос должно превышать давление насыщенных паров дозируемой среды при рабочей температуре на 0,6 - 0,7 кгс/см<sup>2</sup>.

Агрегаты должны устанавливаться только в горизонтальном положении.

Агрегаты выпускаются в климатическом исполнении У, категории размещения 3 по ГОСТ15150. По заданию Заказчика агрегаты могут быть выпущены в других климатических исполнениях и с другими показателями назначения по дозируемым средам (кинематической вязкостью свыше 8 Ст, температурой от -40°С до +250°С, концентрацией твердой неабразивной фазы до 30% по массе и величиной зерна до 3% от диаметра условного прохода соединительных патрубков).

По заданию Заказчика агрегаты выпускаются для эксплуатации в пожароопасных и взрывоопасных зонах с требуемым по условиям эксплуатации уровнем и видом взрывозащиты, температурным классам в соответствии с требованиями Технического регламента таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

Проектирование схемы подключения агрегата (обвязка, системы автоматизации, защиты, сигнализации и контроля) выполняет потребитель в зависимости от условий эксплуатации, характеристики дозируемой среды, зоны установки, требований стандартов и правил безопасности.

Гарантийный срок службы устанавливается 18 месяцев со дня ввода агрегата в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня изготовления.

### Комплект поставки

1. Агрегат электронасосный дозирочный.
2. Комплект эксплуатационной документации (паспорт, руководство по эксплуатации).
3. Запасные части в соответствии с заказом на поставку, указанным в паспорте на конкретный агрегат.

По заявке Заказчика поставляются запасные части (согласно разделу 9), комплектующие изделия для подключения агрегата: манометры электроконтактные, клапаны предохранительные и другие.

### Типы агрегатов и их условное обозначение

Агрегаты выпускаются как с одним (одноплунжерные), так и с несколькими гидроцилиндрами (многоплунжерные).

Агрегаты с двумя гидроцилиндрами (двухплунжерные) дают возможность увеличить КПД агрегата, дозировать одновременно две разных жидкости с синхронным регулированием подачи или увеличить подачу и снизить неравномерность подачи одной жидкости. Комплектование агрегатов может производиться как одинаковыми, так и разными по величине подачи гидроцилиндрами по требованию Заказчика.

Агрегаты блочные могут включать в себя от 2 до 6 и более насосов, при этом обеспечивается раздельное регулирование подачи изменением длины хода плунжера в сочетании с синхронным регулированием подачи всех насосов изменением числа ходов (см. на рис. 3.1—3.7).

## Структура условного обозначения агрегата

Рис.1.1



1.1 Агрегаты изготавливаются в следующих исполнениях:

- а) нБ – блочное исполнение агрегата из n насосов типа НД...Р или НД...Э с приводом от одного электродвигателя и автономным или синхронным регулированием подачи насосов;
  - б) по количеству гидроцилиндров в агрегате:
    - без обозначения – с одним гидроцилиндром;
    - 2 – с двумя гидроцилиндрами (в условном обозначении блочных агрегатов и агрегата с двумя одинаковыми гидроцилиндрами или двумя гидроцилиндрами различных типоразмеров допускается их исполнение по параметрам изображать в виде дроби: параметры первого гидроцилиндра / параметры второго гидроцилиндра);
  - в) по категории точности дозирования:\*
    - 0,5 – категория точности дозирования.....0,5;
    - 1,0 – категория точности дозирования.....1,0;
    - 2,5 – категория точности дозирования.....2,5;
    - без категории точности дозирования – (индекс не ставится);
- \*показатель, определяющий минимальное значение коэффициента подачи на номинальном режиме при работе на холодной чистой воде.
- г) по способу регулирования подачи:
    - НД – с регулированием подачи изменением длины хода плунжера вручную при остановленном агрегате;
    - НД...Р – с регулированием подачи изменением длины хода плунжера вручную на ходу и при остановленном агрегате;
    - НД...Э – с регулированием подачи изменением длины хода плунжера дистанционно на ходу и при остановленном агрегате;
  - д) по номинальной подаче, л/час;
  - е) по предельному давлению, кгс/см<sup>2</sup>;

ж) по материалу проточной части (типовое исполнение):

Д – из хромистых сталей типа 20Х13 ГОСТ5632;

Е – из хромоникелемолибденовых сталей типа 10Х17Н13М2Т ГОСТ5632;

И – из хромоникелемолибденовых сталей типа 06ХН28МДТ ГОСТ 5632;

К – из хромоникелевых сталей типа 12Х18Н9Т ГОСТ5632;

Н – из никелевых сплавов типа Н70МФВ ГОСТ5632;

Т – из титановых сплавов типа ВТ1-0 ГОСТ19807;

з) устройство обогрева (охлаждения) проточной части:

1 – без устройства;

2 – с устройством;

и) устройство фонаря:

3 – без устройства фонаря;

4 – с устройством фонаря;

5 – с устройством фонаря, верхней заглушкой и нижним штуцером отвода утечек;

к) исполнение агрегата по взрывозащите:

А – агрегат общепромышленного исполнения;

В – агрегат взрывозащищённого исполнения (уровень взрывозащиты указывается в заказе дополнительно);

л) по способу дистанционного регулирования подачи для агрегатов типа НДЭ:

– регулирование подачи изменением длины хода плунжера (индекс не ставится);

Ч – регулирование подачи изменением числа ходов плунжера с применением частотно-регулируемого асинхронного привода;

Агрегаты могут изготавливаться со следующими модификациями исполнения гидроцилин-

дра:

М4 – исполнение гидроцилиндра агрегата дифференциальное;

М8 – исполнение гидроцилиндра агрегата герметичное со сбором и возвратом утечек дозируемой жидкости;

Агрегаты могут изготавливаться со следующими модификациями исполнения привода:

М7 – в качестве привода применен электрогидравлический толкатель типа ТЭ-80;

М9 – в качестве привода применен электрогидравлический привод на основе многоступенчатого центробежного насоса с изменяемым числом ступеней и гидравлического толкателя.

Возможно исполнение с кронштейном специальной конструкции, создающим масляную ванну, что позволяет контролировать утечки при дозировании сжиженных газов.

Примеры условных обозначений агрегатов:

НД 1,0 63/16 К14А

агрегат с одним гидроцилиндром, категория точности дозирования 1,0, регулирование подачи изменением длины хода плунжера вручную при остановленном агрегате, номинальная подача 63 л/час, предельное давление 16 кгс/см<sup>2</sup>, проточная часть из стали 12Х18Н9Т, без рубашки обогрева, с устройством фонаря, электродвигатель общепромышленного исполнения;

2НД 1,0 Р 63/16 К14А,

то же, с двумя гидроцилиндрами одного типоразмера, регулирование подачи изменением длины хода плунжеров вручную на ходу или при остановленном агрегате, синхронно в обоих гидроцилиндрах;

2НД 1,0 Р 63/16 К14/25/40 Т14 В,

то же, второй гидроцилиндр с номинальной подачей 25 л/час, предельным давлением 40 кгс/см<sup>2</sup>, проточная часть из титанового сплава ВТ1-0, агрегат во взрывозащищённом исполнении;

2НД 1,0 Р 63/16 К14/25/40 Т14 ВЧ,

то же, регулирование подачи дистанционно, на ходу изменением частоты ходов плунжеров посредством частотно-регулируемого привода, синхронно в обоих гидроцилиндрах;

2НД 1,0 Э 63/16 К14/25/40 Т24 А,

то же, регулирование подачи изменением длины хода плунжеров дистанционно, на ходу или при остановленном агрегате, посредством реверсивного электромеханического привода, синхронно в обоих гидроцилиндрах, агрегат общепромышленного исполнения, второй гидроцилиндр с рубашкой обогрева.

## 2 АГРЕГАТЫ С РЕГУЛИРОВАНИЕМ ПОДАЧИ ИЗМЕНЕНИЕМ ДЛИНЫ ХОДА ПЛУНЖЕРА

Основной параметрический ряд с мощностью привода до 4 кВт

Таблица 2.1

Номинальная подача, л/ч	Мощность привода агрегата, кВт									
	0,25	0,37	0,55	1,1	1,5	2,2	3,0	4,0		
	Максимальная длина хода плунжера, мм									
	16	16	32	60	32	60	60	60	60	60
Предельное давление, кгс/см <sup>2</sup>										
0,2	100; 250									
0,4* <sup>1</sup>	100; 250									
0,63* <sup>1</sup>	100; 250									
1,0* <sup>1</sup>	100; 250									
1,6* <sup>2</sup>	100; 400									
2	100; 400									
2,5	100; 400									
4,0	250	400								
6,3	160	250								
10/12	100	160	400	400/400	630/630	630/630				
16/20	63	100	250	250/250	400	400/400	630/630			
25/30	40	63	160	160/160	250	250/250	400/400	630/630		
40/50	25	40	100	100/100	160	160/160	250/250	400/400	630/630	
63/75	16	25	63	63/63	100	100/100	160/160	250/250	400/400	630/630
100/120	10	16	40	40/40	63	63/63	100/100	160/160	250/250	400/400
160/200	6	10	25	25/25	40	40/40	63/63	100/100	160/160	250/250
250/320	4	6	16	16/16	25	25/25	40/40	63/63	100/100	160/160
300	3	5								
400/500	2,5	4	10	10/10	16	16/16	25/25	40/40	63/63	100/100
630/800			6	6/6	10	10/10	16/16	25/25	40/40	63/63
1000/1250				4/4		6/6	10/10	16/16	25/25	40/40
1600/2000				2,5/2		4/4	6/6	10/10	16/16	25/25
2500/3200				1,5/1		2,5/2	4/4	6/4	10/6	16/16
3200/4000						2/1,5	3/2	4/4	6/6	10/10
5000* <sup>3</sup> /6000* <sup>3</sup>						1,5/1	2/1,5	4/3	6/4	10/6
6400* <sup>3</sup> /7600* <sup>3</sup>						1	1,5/1	2/2	4/3	6/5

- \*<sup>1</sup> – 30 ходов плунжера в минуту;
- \*<sup>2</sup> – 50 ходов плунжера в минуту;
- \*<sup>3</sup> – с гидроцилиндром двустороннего действия.

В числителе дроби параметры при 100 ходах плунжера в минуту, в знаменателе – при 120.

Номинальные параметры подачи и давления дозирочных агрегатов, работающих на воде с температурой не выше 30°C, в зависимости от мощности привода, максимальной длины хода и числа ходов плунжера в минуту, соответствуют значениям, указанным в таблицах 2.1, 2.2.1 и 2.2.2.

Фактическая подача насоса на номинальном режиме может отличаться от указанного в таблицах 2.1, 2.2.1 и 2.2.2 значения не более чем на +30% и -10%.

В технически обоснованных случаях, по согласованию с Заказчиком, могут изготавливаться дозирочные агрегаты с иными номинальными параметрами подачи и давления.

Для агрегатов мощностью привода до 4 кВт включительно основной параметрический ряд составлен для одноплунжерных агрегатов (см. табл.2.1). Диапазон показателей подачи и давления двухплунжерных агрегатов в таблицу не внесён.

Для агрегатов с мощностью привода 5,5 и 7,5 кВт основной параметрический ряд указан в таблице 2.2.1 и 2.2.2.

**Таблица 2.2.1**
**Основной параметрический ряд агрегатов мощностью привода 5,5 и 7,5 кВт**
**Таблица 2.2.2**
**Односторонний насос**

Номинальная подача, л/час	Мощность привода, 5,5 кВт Предельное давление, кгс/см <sup>2</sup>
100	630
120	630
160	630
200	500
250	400
320	320
400	250
500	200
630	160
800	125
1000	100
1250	80
1600	63
2000	50
2500	40
3200	32
3200	32
3800	25
5000*	20
6000*	16
6400*	16
7600*	12

**Двусторонний (оппозитный) насос**

Номинальная подача, л/час	Мощность привода 5,5 кВт	Мощность привода 7,5 кВт
	Предельное давление, кгс/см <sup>2</sup>	
2x63	630	
2x75	630	
2x100	500	630
2x120	400	500
2x160	320	400
2x200	250	320
2x250	200	250
2x320	160	200
2x400	125	150
2x500	100	125
2x630	80	100
2x800	63	80
2x1000	50	63
2x1250	40	50
2x1600	32	40
2x2000	25	32
2x2500	20	25
2x3200	16	20
2x3200	16	20
2x3800	12	16
2x5000*	10	12
2x6000*	8	10
2x6400*	8	10
2x7600*	6	8

\* - с гидроцилиндром двухстороннего действия

В числителе дроби параметры при 100 ходах плунжера в минуту, в знаменателе – при 120.

Агрегаты с мощностью привода 5,5 кВт выпускаются в двух исполнениях: с одним (таблица 2.2.1) или двумя гидроцилиндрами (таблица 2.2.2). Агрегаты с мощностью привода 7,5 кВт выпускаются только с двумя гидроцилиндрами (таблица 2.2.2). Каждое исполнение имеет четыре схемы сборки. Габаритные размеры наших агрегатов значительно меньше размеров агрегатов такой же мощности других производителей.

Важная особенность данного привода – обеспечение регулирования подачи каждого гидроцилиндра автономно, на ходу или при остановленном электродвигателе агрегата. Указанные особенности позволяют: одним агрегатом дозировать две жидкости, экономно использовать площади, выполнять рациональную компоновку и повысить удобство обслуживания насосного оборудования.

Агрегаты серийного выпуска с двумя гидроцилиндрами комплектуются гидроцилиндрами одного типоразмера. В таблице 2.2.2 указана их суммарная номинальная подача.

По требованию Заказчика на агрегате могут устанавливаться два гидроцилиндра разных типоразмеров с любым сочетанием номинальных подач. При этом суммарная гидравлическая мощность  $\Sigma N$  двух гидроцилиндров должна соответствовать условию:



Формула 1

$$\sum N = \frac{K}{36,7 \cdot \eta_M} \sum \frac{Q_i (P_{Ki} - P_{Hi})}{\eta_{Oi} \cdot \eta_{ri}} \leq N_{\text{двигат}}, \quad (1)$$

- где:  $Q_i$  – номинальное значение рабочей подачи соответственно  $i$  – го гидроцилиндра, л/ч;  
 $P_{Hi}$  – минимальное среднее значение давления во входном поперечном сечении при стационарном потоке соответственно  $i$  – го гидроцилиндра, кгс/см<sup>2</sup>;  
 $P_{Ki}$  – максимальное среднее значение давления в выходном поперечном сечении при стационарном потоке соответственно  $i$  – го гидроцилиндра, кгс/см<sup>2</sup>;  
 $\eta_{Oi}$  – коэффициент подачи соответственно  $i$  – го гидроцилиндра;  
 $\eta_{ri}$  – гидравлический КПД определяется потерями на трение и местные сопротивления всасывающего и нагнетательного клапанов  $i$  – го гидроцилиндра;  
 $\eta_M$  – механический КПД агрегата определяется потерями на трение в уплотнении дозирочной головки и в редукторе, определяющим является КПД редуктора, который следует принимать равным 0,75-0,85;  
 $N_{\text{двигат}}$  – номинальная мощность электродвигателя, Вт;  
 $K$  – коэффициент запаса.

Основные технические характеристики и показатели надёжности агрегата **Таблица 2.3**

	7000
капитального ремонта, ч., не менее	25000

Требования к шумовым характеристикам агрегатов по ГОСТ 12.1.003 и ГОСТ 12.1.023. Заявленные одночисловые значения шумовой характеристики в соответствии с ГОСТ 30691 сведены в таблицу 2.4.

Одночисловые значения шумовой характеристики

**Таблица 2.4**

Уровень звуковой мощности $L_{wd}$ , дБ, в октавной полосе среднегеометрической частотой, Гц						Корректированный уровень звуковой мощности, $L_{Wad}$ дБА
250	500	1000	2000	4000	8000	
66	66	65	64	70	65	75
75	75	78	75	75	70	85
85	85	87	85	85	81	90
91	91	91	90	90	92	95

Значения определены в соответствии с ГОСТ 23491 с учётом требований ГОСТ Р 51401. Непревышение заявленных значений шумовых характеристик гарантируется. Требования к вибрационным характеристикам агрегатов по ГОСТ 12.1.012. Среднее квадратическое значение виброскорости на основании агрегата не должно превышать значений, приведённых в таблице 2.5.

Уровень виброскорости на основании мощности привода агрегатов

**Таблица 2.5**

кВт	Уровень виброскорости на основании агрегата, мм/с
	0,4
	0,6
	1,0
	1,6

### Основные сведения

Агрегат дозирочный электронасосный плунжерный состоит из редуктора (поз.1), одного или двух гидроцилиндров (поз.2) в зависимости от серии изготовления и электродвигателя (поз.3) - см. рис.2.2 - 2.17.

**Редуктор** с червячной парой предназначен для преобразования вращательного движения приводного вала в возвратно-поступательное движение плунжера и изменения длины хода плунжера.

Изменение длины хода плунжера регулирует подачу агрегата.

**Гидроцилиндр** состоит из гильзы с уплотнительным устройством, плунжера и шариковых клапанов (всасывающего и нагнетательного). Плунжер, совершая возвратно-поступательное движение в гильзе, осуществляет всасывание и нагнетание рабочей жидкости через клапаны. Основные параметры клапанной системы представлены в табл.2.6.

Таблица 2.6

Основной параметрический ряд агрегатов

Номинальная подача, л/ч	$d_1$ , мм	Рис. клапанов	Диаметр условного прохода $D_y$ , мм	Диаметр шара клапана, мм
0,4 – 6,3	5	2.1а	5	6,35
10 – 120	14	2.1б	10	15,875
160 – 320	18,5		15	19,844
400 – 800	32,5	2.1в	25	35,719
1000 – 2000	38,5		32	44,45
2500 – 7600	45		40	57,15

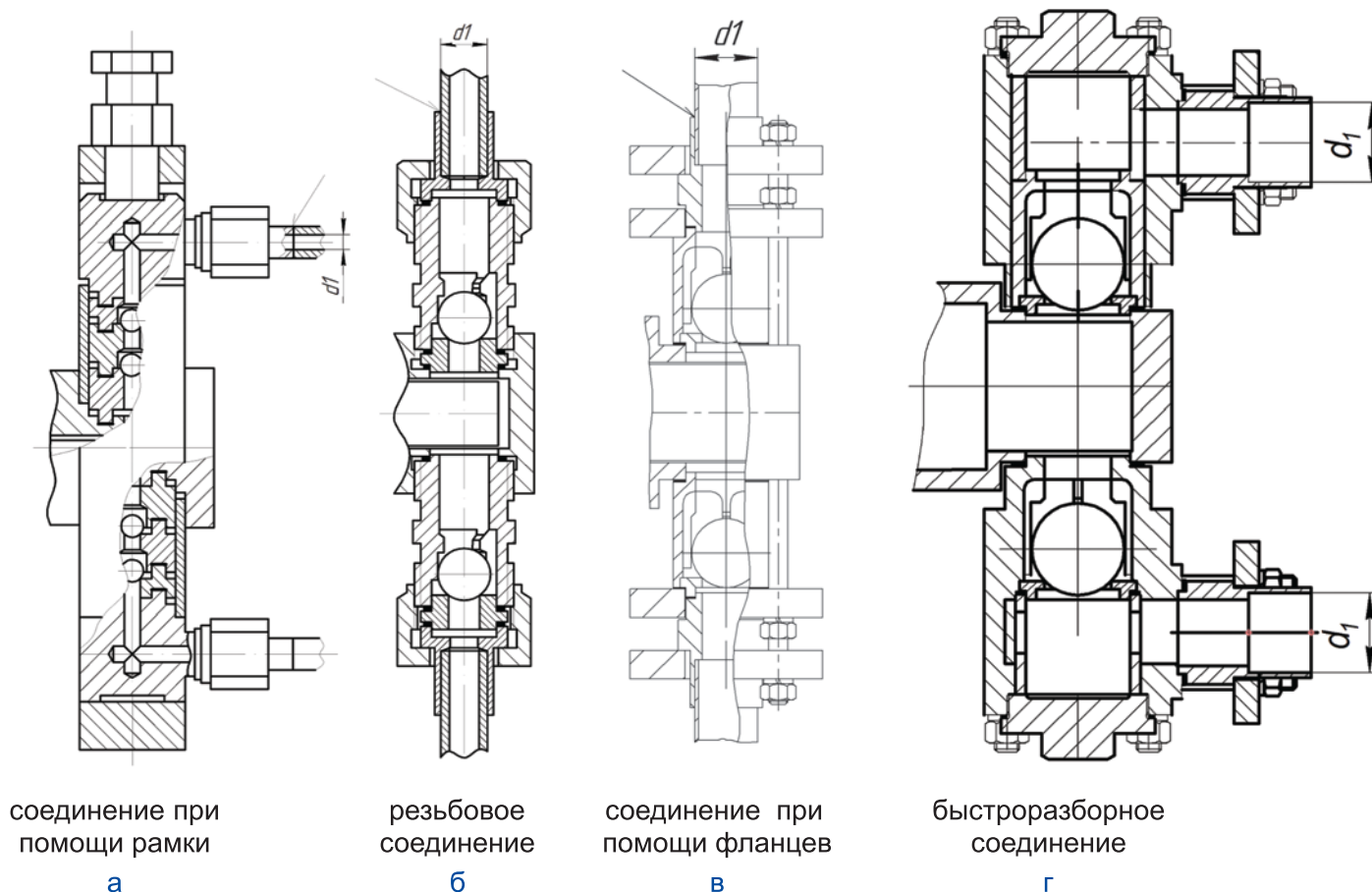
Всасывающий и нагнетательный трубопроводы с внутренним диаметром  $d_1=5$  мм к клапанам по рис.2.1а подсоединяются сваркой встык к ниппелю клапана. К клапанам по рис.2.1б и 2.1в трубопроводы с наружным диаметром  $d_1$  подсоединяются сваркой внахлестку к патрубкам клапана.

По специальному заказу присоединительные ниппели могут быть выполнены по отдельному чертежу.

При использовании агрегата для дозирования эмульсий, суспензий, растворов и др. необходима частая ревизия клапанной системы гидроцилиндра с целью очистки её деталей от примесей и загрязнений. При разборке клапанной системы необходимо отсоединить всасывающий и нагнетательный трубопроводы, что, как правило, трудоёмко и нетехнологично. Предлагаем применить вариант быстроразборной клапанной системы см. рис.2.1г, который позволяет производить разборку клапанной группы без отсоединения подводящих трубопроводов. Незначительное увеличение начальной стоимости агрегата позволит получить экономию в ходе его эксплуатации. Заказывается агрегат с быстроразборной клапанной системой при заполнении опросного листа или текстом.

Рис.2.1

Варианты конструкций и способов крепления клапанов



Уплотнительное устройство гидроцилиндра состоит из комплекта манжет шевронного типа и специальных колец. В комплект специальных колец входит фонарь. Присоединение трубопроводов к штуцерам фонаря см. на рис. 7. 1. Рекомендации по применению устройства фонаря см. в п. 7.

При необходимости на гидроцилиндре может быть предусмотрена рубашка обогрева или охлаждения. Рекомендации по применению см. п. 8.

**Электродвигатель** асинхронный короткозамкнутый фланцевый серии АИР или 4А (общепромышленного исполнения) и АИМ (взрывозащищённого исполнения) используется для привода редуктора насосных агрегатов.

Габаритные и установочные размеры, мощность электродвигателя на базовый ряд агрегатов см. в таблицах соответствующих серий. Данные по агрегатам с двигателями взрывозащищённого исполнения указаны в скобках. Данные по агрегатам без подвода промывочной жидкости, а также по агрегатам с рубашкой обогрева или охлаждения в таблицах не указаны и высылаются Заказчику по специальному запросу.

Допускаемые отклонения по массе агрегатов и габаритным размерам не более плюс 5%, отклонения в противоположную сторону не нормируются. Допускаемые отклонения по установочным размерам указаны на рис. 2.2 - 2.17.

## 2.1 АГРЕГАТЫ ТИПА НД

Дозировочные насосы, аналогичные агрегатам типа НД, десятки лет выпускались в нашей стране и нашли широкое применение в различных отраслях промышленности. Конструктивной особенностью насосных агрегатов типа НД является ручная регулировка объёмной подачи изменением длины хода плунжера только при остановленном агрегате.

Величина хода плунжера выставляется с помощью кольца регулировочного. Риска кольца регулировочного устанавливается напротив деления шкалы лимба, соответствующего требуемой длине хода.

Агрегаты типа НД выпускаются четырёх серий АР30; АР31; АР33 и АР34.

### 2.1.1 Агрегаты с мощностью привода 0,25 и 0,37 кВт. Серия АР30

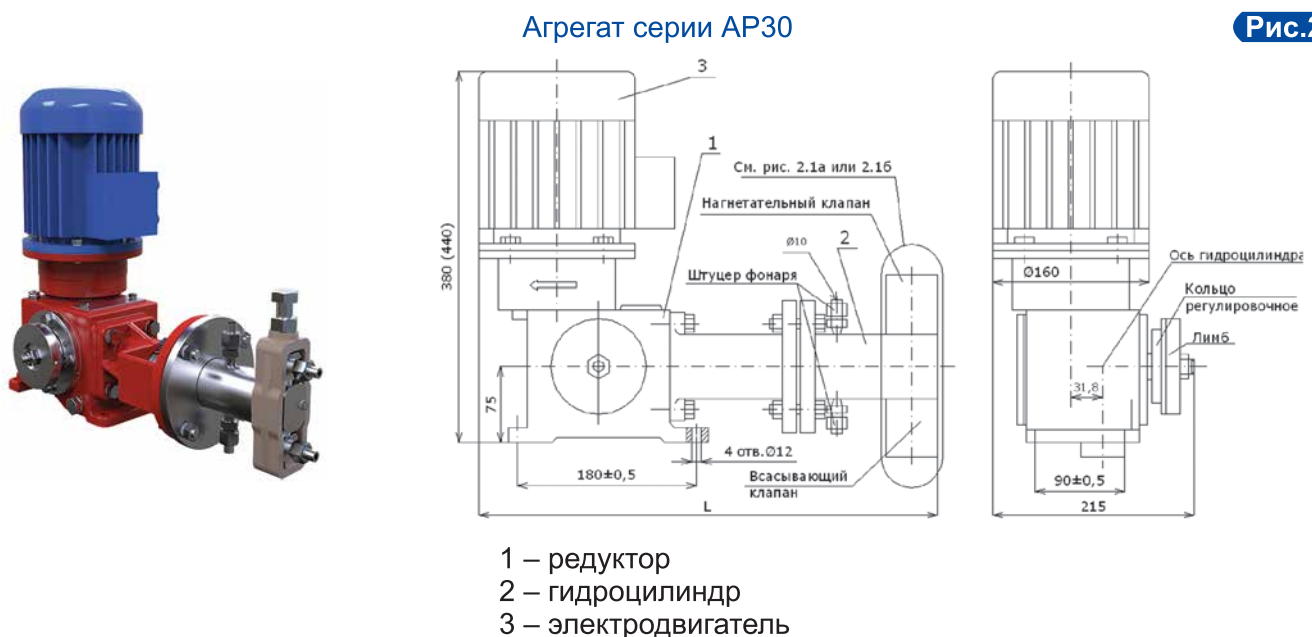
В агрегатах применён червячный редуктор серии АР30, который обеспечивает надёжную работу в непрерывном и кратковременном режимах. За счёт улучшения динамических показателей и оптимизации червячной пары понижены механические потери и повышен КПД привода.

Мощность электродвигателя агрегата N см. в табл. 2.7

Максимальный диапазон регулирования длины хода плунжера от 0 до 16 мм.

Рабочий диапазон регулирования длины хода плунжера от 4 до 16 мм.

Габаритные и установочные размеры см. на рис. 2.2, 2.1а, 2.1б и в табл. 2.7.



**Таблица 2.7**
**Габаритные и установочные размеры агрегатов**

Модификация	N, кВт	Ход/мин. (двойной)	Размеры, мм		Рис. клапанов	Масса, кг
			L	d <sub>1</sub>		
НД 0,4/100 К14А (В)	0,25	30	415	5	2.1 а	31 (36)
НД 0,63/100 К14А (В)			415			31 (36)
НД 1/100 К14А (В)			417			31 (36)
НД 1,6/100 К14А (В)			415			31 (36)
НД 1,6/400 К14А (В)		50	442			33 (38)
НД 2/100 К14А (В)		100	415			31 (36)
НД 2,5/100 К14А (В)			417			31 (36)
НД 2,5/400 К14А (В)			442			35 (40)
НД 4/100 К14А (В)			417			31 (36)
НД 4/250 К14А (В)			442			35 (40)
НД 6,3/100 К14А (В)			437			31 (36)
НД 6,3/160 К14А (В)			438			32 (37)
НД 1,0 10/100 К14А (В)			437	31 (36)		
НД 1,0 16/63 К14А (В)			453	31 (36)		
НД 1,0 25/40 К14А (В)			456	31 (36)		
НД 1,0 40/25 К14А (В)			462	32 (37)		
НД 1,0 63/16 К14А (В)			465	33 (38)		
НД 1,0 100/10 К14А (В)		462	33 (38)			
НД 1,0 160/6 К14А (В)		474	36 (41)			
НД 1,0 250/4 К14А (В)		469	37 (42)			
НД 1,0 300/3 К14А (В)	469	37 (42)				
НД 4/400 К14А (В)	0,37	442	5	2.1 а	35 (40)	
НД 6,3/250 К14А (В)		438	35 (40)			
НД 1,0 10/160 К14А (В)		437	31 (36)			
НД 1,0 16/100 К14А (В)		453	31 (36)			
НД 1,0 25/63 К14А (В)		456	31 (36)			
НД 1,0 40/40 К14А (В)		462	32 (37)			
НД 1,0 63/25 К14А (В)		465	33 (38)			
НД 1,0 100/16 К14А (В)		462	33 (38)			
НД 1,0 160/10 К14А (В)		474	36 (41)			
НД 1,0 250/6 К14А (В)		469	37 (42)			
НД 1,0 300/5 К14А (В)		469	37 (42)			

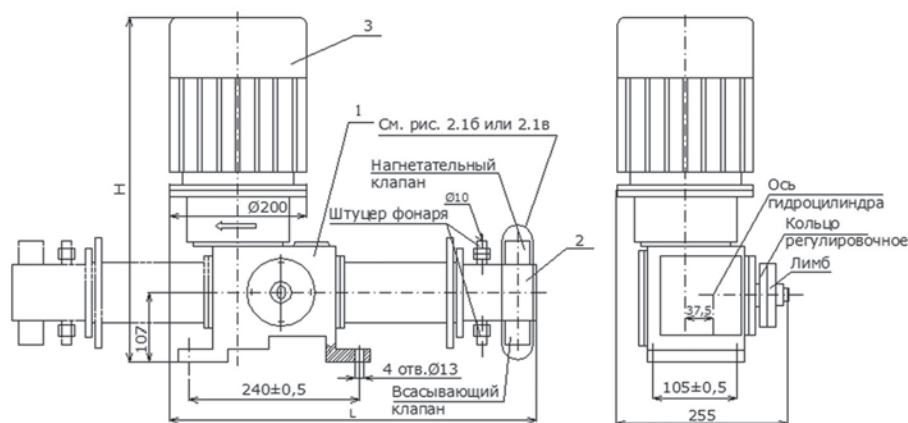
### 2.1.2 Агрегаты с мощностью привода 0,55 и 1,1кВт. Серия AP33

Максимальный диапазон регулирования длины хода плунжера от 0 до 32 мм.

Рабочий диапазон регулирования длины хода плунжера от 8 до 32 мм.

Агрегаты серии AP33 по параметрическому ряду дублируют агрегаты серии AP31 с мощностью 0,55 и 1,1 кВт при величине подачи до 630 л/ч, но в отличие от них оснащены модернизированными облегченными редукторами, обеспечивающими резкое снижение массы агрегатов при сохранении эксплуатационных характеристик.

Кроме этого модернизированные редукторы дают возможность компоновать двухплунжерные агрегаты.

**Рис.2.3**
**Агрегат серии AP33 (одноплунжерный или двухплунжерный)**


### Агрегаты одноплунжерные (НД...)

Габаритные и установочные размеры одноплунжерного агрегата см. на рис. 2.1б, 2.1в, 2.3 и в табл.2.8.

Габаритные и установочные размеры одноплунжерного агрегата **Таблица 2.8**

Модификация	N, кВт	Ход/мин. (двойной)	Размеры, мм			Рис. клапанов	Масса, кг		
			H	L	d <sub>1</sub>				
НД2,5 10/400 K14A (B)	0,55	100	507 (527)	552	14	2.1б	48 (53)		
НД2,5 16/250 K14A (B)				537			48 (53)		
НД2,5 25/160 K14A (B)				551			48 (53)		
НД2,5 40/100 K14A (B)				545			48 (53)		
НД2,5 63/63 K14A (B)				555			49 (54)		
НД2,5 100/40 K14A (B)				570			50 (55)		
НД2,5 160/25 K14A (B)				548			18,5	50 (55)	
НД2,5 250/16 K14A (B)				543			52 (57)		
НД2,5 400/10 K14A (B)				590* <sup>1</sup>			32,5	2.1в	58 (63)
НД2,5 630/6 K14A (B)				615* <sup>1</sup>					60 (65)
НД2,5 16/400 K14A (B)	1,1	100	512 (562)	537	14	2.1б	51 (56)		
НД2,5 25/250 K14A (B)				551			51 (56)		
НД2,5 40/160 K14A (B)				545			51 (56)		
НД2,5 63/100 K14A (B)				555			52 (57)		
НД2,5 100/63 K14A (B)				570			53 (58)		
НД2,5 160/40 K14A (B)				548			18,5	53 (58)	
НД2,5 250/25 K14A (B)				543			55 (60)		
НД2,5 400/16 K14A (B)				590* <sup>1</sup>			32,5	2.1в	61 (66)
НД2,5 630/10 K14A (B)				615* <sup>1</sup>					63 (68)

\*<sup>1</sup> – размер по фланцу

### Агрегаты двухплунжерные (2НД...)

Компоновка и установочные размеры см. на рис.2.3.

Габаритные размеры двухплунжерного агрегата определяются выбранным набором гидроцилиндров, соответствующих базовому ряду гидроцилиндров одноплунжерных агрегатов с соблюдением условия (1) стр. 7.

Допустимое давление на выходе каждого из гидроцилиндров не должно превышать допустимого давления на выходе гидроцилиндра базового одноплунжерного агрегата.

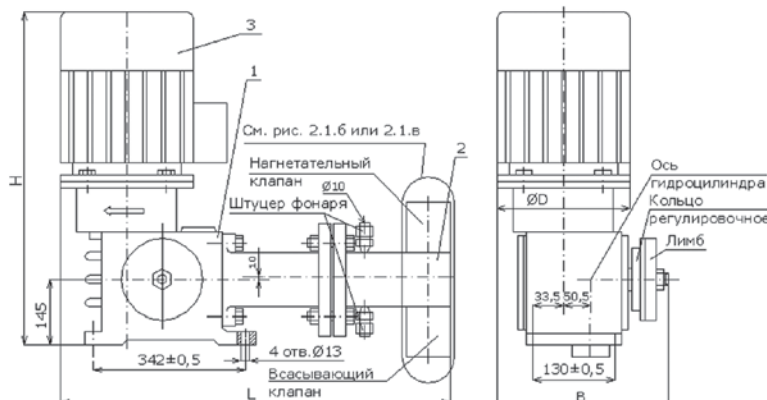
Изменение подачи в обоих гидроцилиндрах регулированием длины хода плунжера происходит синхронно, раздельное регулирование подачи в гидроцилиндрах невозможно. Во время работы агрегата должны быть задействованы оба гидроцилиндра.

Схема подключения электродвигателя должна предусматривать отключение двигателя при превышении допустимого давления на выходе каждого гидроцилиндра.

### 2.1.3 Агрегаты с мощностью привода 0,55; 1,1; 1,5; 2,2; 3,0; 4,0 кВт. Серия AP31

Рис.2.4

Агрегат серии AP31 с гидроцилиндром одностороннего действия



- 1 – редуктор
- 2 – гидроцилиндр
- 3 – электродвигатель

Рис.2.5

Агрегат серии AP31 с гидроцилиндром двухстороннего действия

Мощность электродвигателя агрегата N см. в табл.2.9.

Максимальный диапазон регулирования длины хода плунжера от 0 до 60 мм.

Рабочий диапазон регулирования длины хода плунжера от 15 до 60 мм.

Габаритные и установочные размеры агрегатов серии AP31 см. на рис. 2.4, 2.5, 2.16, 2.1в и в табл. 2.9.

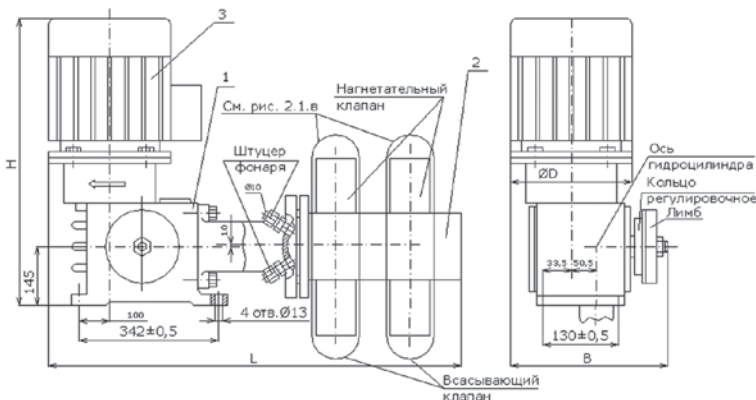


Таблица 2.9

Габаритные и установочные размеры агрегатов серии AP31

Модификация		Рис.	N, кВт	Размеры, мм					Рис. клапанов	Масса, кг				
100 ход/мин	120 ход/мин			L	B	D	H	d <sub>1</sub>						
НД2,5 10/400 K14A (B)	НД2,5 12/400 K14A (B)	Рис.2.4	0,55	750	285,5	200	610 (640)	14	2.16	99 (104)				
НД2,5 16/250 K14A (B)	НД2,5 20/250 K14A (B)			750						99 (104)				
НД2,5 25/160 K14A (B)	НД2,5 30/160 K14A (B)			751						99 (104)				
НД2,5 40/100 K14A (B)	НД2,5 50/100 K14A (B)			749						98 (103)				
НД2,5 63/63 K14A (B)	НД2,5 75/63 K14A (B)			755						100 (105)				
НД2,5 100/40 K14A (B)	НД2,5 120/40 K14A (B)			776				100 (105)						
НД2,5 160/25 K14A (B)	НД2,5 200/25 K14A (B)			777				101 (106)						
НД2,5 250/16 K14A (B)	НД2,5 320/16 K14A (B)			777				103 (108)						
НД2,5 400/10 K14A (B)	НД2,5 500/10 K14A (B)			788* <sup>1</sup>				2.1в	107 (112)					
НД2,5 630/6 K14A (B)	НД2,5 800/6 K14A (B)			802* <sup>1</sup>						32,5	109 (114)			
НД2,5 1000/4 K14A (B)	НД2,5 1250/4 K14A (B)			815* <sup>1</sup>			38,5					116 (121)		
НД2,5 1600/2,5 K14A (B)	НД2,5 2000/2 K14A (B)			849* <sup>1</sup>									123 (128)	
НД2,5 2500/1,5 K14A (B)	НД2,5 3200/1 K14A (B)			876* <sup>1</sup>			134 (139)							
НД2,5 16/400 K14A (B)	НД2,5 20/400 K14A (B)			Рис.2.4			1,1	750	285,5	200	625 (675)	14	2.16	102 (111)
НД2,5 25/250 K14A (B)	НД2,5 30/250 K14A (B)							750						102 (111)
НД2,5 40/160 K14A (B)	НД2,5 50/160 K14A (B)							749						102 (111)
НД2,5 63/100 K14A (B)	НД2,5 75/100 K14A (B)							755						101 (110)
НД2,5 100/63 K14A (B)	НД2,5 120/63 K14A (B)							776						103 (112)
НД2,5 160/40 K14A (B)	НД2,5 200/40 K14A (B)							777				103 (112)		
НД2,5 250/25 K14A (B)	НД2,5 320/25 K14A (B)							776				104 (113)		
НД2,5 400/16 K14A (B)	НД2,5 500/16 K14A (B)	788* <sup>1</sup>	2.1в		106 (115)									
НД2,5 630/10 K14A (B)	НД2,5 800/10 K14A (B)	802* <sup>1</sup>				32,5		110 (119)						
НД2,5 1000/6 K14A (B)	НД2,5 1250/6 K14A (B)	815* <sup>1</sup>										38,5	112 (121)	

Продолжение таблицы 2.9

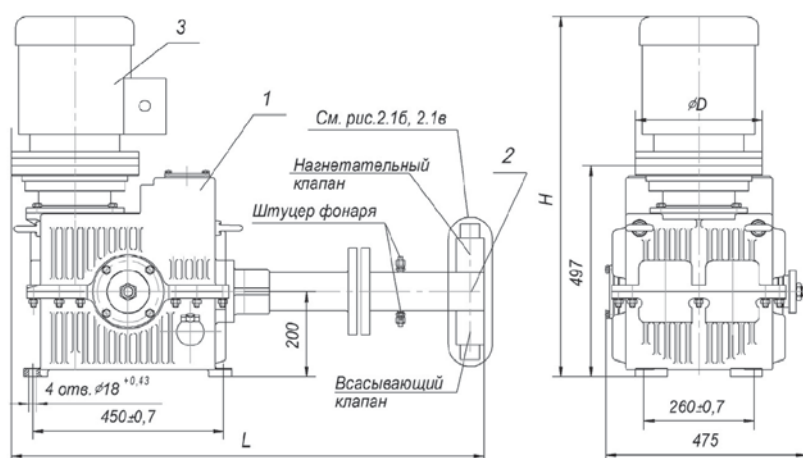
Модификация		Рис.	N, кВт	Размеры, мм					Рис. клапанов	Масса, кг											
100 ход/мин	120 ход/мин			L	B	D	H	d <sub>1</sub>													
НД2,5 1600/4 K14A (B)	НД2,5 2000/4 K14A (B)	Рис.2.4	1,1	849* <sup>1</sup>	285,5	200	625 (675)	38,5	2.1в	118 (127)											
НД2,5 2500/2,5 K14A (B)	НД2,5 3200/2 K14A (B)			876* <sup>1</sup>						126 (135)											
НД2,5 3200/2 K14A (B)	НД2,5 4000/1,5 K14A (B)	Рис.2.5	865* <sup>1</sup>	310,5				250		679 (742)	45	2.1в	137 (146)								
НД2,5 5000/1,5 K14A (B)*	НД2,5 6000/1 K14A (B)*		900										145 (154)								
НД2,5 6400/1 K14A (B)*	-	900	161 (170)																		
НД2,5 25/400 K14A (B)	НД2,5 30/400 K14A (B)	Рис.2.4	1,5								750		310,5	250	679 (742)	14	2.16	105 (114)			
НД2,5 40/250 K14A (B)	НД2,5 50/250 K14A (B)										749							105 (114)			
НД2,5 63/160 K14A (B)	НД2,5 75/160 K14A (B)										756					105 (114)					
НД2,5 100/100 K14A (B)	НД2,5 120/100 K14A (B)										776					104 (113)					
НД2,5 160/63 K14A (B)	НД2,5 200/63 K14A (B)										777					106 (115)					
НД2,5 250/40 K14A (B)	НД2,5 320/40 K14A (B)										777					106 (115)					
НД2,5 400/25 K14A (B)	НД2,5 500/25 K14A (B)										788* <sup>1</sup>					32,5		2.1в	107 (116)		
НД2,5 630/16 K14A (B)	НД2,5 800/16 K14A (B)										802* <sup>1</sup>								109 (118)		
НД2,5 1000/10 K14A (B)	НД2,5 1250/10 K14A (B)										815* <sup>1</sup>					38,5			2.1в	115 (130)	
НД2,5 1600/6 K14A (B)	НД2,5 2000/6 K14A (B)										849* <sup>1</sup>									121 (130)	
НД2,5 2500/4 K14A (B)	НД2,5 3200/4 K14A (B)										876* <sup>1</sup>					45				2.1в	129 (138)
НД2,5 3200/3 K14A (B)	НД2,5 4000/2 K14A (B)										865* <sup>1</sup>										140 (149)
НД2,5 5000/2 K14A (B)*	НД2,5 6000/1,5 K14A (B)*	900	148 (157)																		
НД2,5 6400/1,5 K14A (B)*	НД2,5 7600/1 K14A (B)*	900	164 (173)																		
НД2,5 40/400 K14A (B)	НД2,5 50/400 K14A (B)	Рис.2.4	2,2								774					310,5	250				679 (742)
НД2,5 63/250 K14A (B)	НД2,5 75/250 K14A (B)				780	114 (137)															
НД2,5 100/160 K14A (B)	НД2,5 120/160 K14A (B)				801	114 (137)															
НД2,5 160/100 K14A (B)	НД2,5 200/100 K14A (B)			802	113 (136)																
НД2,5 250/63 K14A (B)	НД2,5 320/63 K14A (B)			802	117 (140)																
НД2,5 400/40 K14A (B)	НД2,5 500/40 K14A (B)			813* <sup>1</sup>	32,5	2.1в	117 (140)														
НД2,5 630/25 K14A (B)	НД2,5 800/25 K14A (B)			827* <sup>1</sup>			118 (141)														
НД2,5 1000/16 K14A (B)	НД2,5 1250/16 K14A (B)			840* <sup>1</sup>	38,5		2.1в	122 (145)													
НД2,5 1600/10 K14A (B)	НД2,5 2000/10 K14A (B)			874* <sup>1</sup>				124 (147)													
НД2,5 2500/6 K14A (B)	НД2,5 3200/4 K14A (B)			901* <sup>1</sup>	45			2.1в	130 (153)												
НД2,5 3200/4 K14A (B)	НД2,5 4000/4 K14A (B)			890* <sup>1</sup>					149 (172)												
НД2,5 5000/4 K14A (B)*	НД2,5 6000/3 K14A (B)*			925	157 (180)																
НД2,5 6400/2 K14A (B)*	НД2,5 7600/2 K14A (B)*	925	173 (196)																		
НД2,5 63/400 K14A (B)	НД2,5 75/400 K14A (B)	Рис.2.4	3,0	780	310,5				250	679 (742)	14	2.16	120 (146)								
НД2,5 100/250 K14A (B)	НД2,5 120/250 K14A (B)			801									124 (150)								
НД2,5 160/160 K14A (B)	НД2,5 200/160 K14A (B)			801							124 (150)										
НД2,5 250/100 K14A (B)	НД2,5 320/100 K14A (B)			802							125 (151)										
НД2,5 400/63 K14A (B)	НД2,5 500/63 K14A (B)			813* <sup>1</sup>		32,5					2.1в		129 (155)								
НД2,5 630/40 K14A (B)	НД2,5 800/40 K14A (B)			827* <sup>1</sup>									127 (155)								
НД2,5 1000/25 K14A (B)	НД2,5 1250/25 K14A (B)			840* <sup>1</sup>		38,5	2.1в						127 (155)								
НД2,5 1600/16 K14A (B)	НД2,5 2000/16 K14A (B)			874* <sup>1</sup>									131 (157)								
НД2,5 2500/10 K14A (B)	НД2,5 3200/10 K14A (B)			901* <sup>1</sup>		45		2.1в					137 (163)								
НД2,5 3200/6 K14A (B)	НД2,5 4000/6 K14A (B)			890* <sup>1</sup>									156 (182)								
НД2,5 5000/6 K14A (B)*	НД2,5 6000/4 K14A (B)*			925		164 (190)															
НД2,5 6400/4 K14A (B)*	НД2,5 7600/3 K14A (B)*			925		180 (206)															
НД2,5 100/400 K14A (B)	НД2,5 120/400 K14A (B)	Рис.2.4	4,0	801		310,5						250	709 (767)	14	2.16	130 (156)					
НД2,5 160/250 K14A (B)	НД2,5 200/250 K14A (B)			801												130 (156)					
НД2,5 250/160 K14A (B)	НД2,5 320/160 K14A (B)			802										131 (157)							
НД2,5 400/100 K14A (B)	НД2,5 500/100 K14A (B)			813* <sup>1</sup>										32,5		2.1в	125 (151)				
НД2,5 630/63 K14A (B)	НД2,5 800/63 K14A (B)			827* <sup>1</sup>							133 (159)										
НД2,5 1000/40 K14A (B)	НД2,5 1250/40 K14A (B)			840* <sup>1</sup>							38,5			2.1в			133 (159)				
НД2,5 1600/25 K14A (B)	НД2,5 2000/25 K14A (B)			874* <sup>1</sup>			137 (163)														
НД2,5 2500/16 K14A (B)	НД2,5 3200/16 K14A (B)			901* <sup>1</sup>			45				2.1в						143 (169)				
НД2,5 3200/10 K14A (B)	НД2,5 4000/10 K14A (B)			890* <sup>1</sup>	162 (188)																
НД2,5 5000/10 K14A (B)*	НД2,5 6000/6 K14A (B)*			925	170 (196)																
НД2,5 6400/6 K14A (B)*	НД2,5 7600/5 K14A (B)*			925	186 (212)																

\* – агрегаты с гидроцилиндром двухстороннего действия.

\*<sup>1</sup> – размер по фланцу.

По согласованию с Заказчиком допускается изготовление агрегата серии AP31 с редуктором без механизма регулирования длины хода плунжера – серия AP22.

## 2.1.4 Агрегаты с мощностью привода 5,5 и 7,5 кВт. Серия AP34

**Рис.2.6**
**Агрегат серии AP34**


Мощность электродвигателя агрегата N см. в табл.2.10. Максимальный диапазон регулирования длины хода плунжера от 0 до 60 мм. Рабочий диапазон регулирования длины хода плунжера от 15 до 60 мм. Габаритные и установочные размеры агрегатов серии AP34 см. на рис.2.6, 2.16, 2.1в и в табл.2.10.

Конструкция редуктора позволяет реализовать четыре варианта сборки одноплунжерных агрегатов и четыре варианта сборки двухплунжерных агрегатов см. рис 2.14.

**Таблица 2.10**
**Габаритные и установочные размеры агрегатов серии AP34**

Кол-во гидроцилиндров	Модификация				N, кВт	Размеры, мм				Рис. клапанов	Масса, кг
	100 ход/мин	*	120 ход/мин	*		L	H	D	d <sub>1</sub>		
один	НД2,5 160/630 K14A (B)	160	НД2,5 200/500 K14A (B)	200	5,5	941	847 (892)	300	18,5	2.16	278 (300)
	НД2,5 250/400 K14A (B)	250	НД2,5 320/320 K14A (B)	320		961			5		282 (304)
	НД2,5 400/250 K14A (B)	400	НД2,5 500/200 K14A (B)	500		953			32,5		280 (302)
	НД2,5 630/160 K14A (B)	630	НД2,5 800/125 K14A (B)	800		967			5		286 (308)
	НД2,5 1000/100 K14A (B)	1000	НД2,5 1250/80 K14A (B)	1250		980			38,5		293 (315)
	НД2,5 1600/63 K14A (B)	1600	НД2,5 2000/50 K14A (B)	2000		1014			5		300 (322)
	НД2,5 2500/40 K14A (B)	2500	НД2,5 3200/32 K14A (B)	3200		1071			45		302 (324)
	НД2,5 3200/32 K14A (B)	3200	НД2,5 4000/25 K14A (B)	4000		1030			5		307 (329)
	НД2,5 5000/20 K14A (B)* <sup>1</sup>	5000	НД2,5 6000/16 K14A (B)* <sup>1</sup>	6000		1065			5		322 (344)
НД2,5 6400/16 K14A (B)* <sup>1</sup>	6400	НД2,5 7600/12 K14A (B)* <sup>1</sup>	7600	1065	5	338 (360)					
два	2НД2,5 63/630 K14A (B)	120	2НД2,5 75/630 K14A (B)	150	5,5	1384	847 (892)	300	14	2.16	287 (309)
	2НД2,5 100/500 K14A (B)	200	2НД2,5 120/400 K14A (B)	240		1363			14		290 (312)
	2НД2,5 160/320 K14A (B)	320	2НД2,5 200/250 K14A (B)	400		1384			18,5		291 (313)
	2НД2,5 250/200 K14A (B)	500	2НД2,5 320/160 K14A (B)	640		1432			5		299 (321)
	2НД2,5 400/125 K14A (B)	800	2НД2,5 500/100 K14A (B)	1000		1396			32,5		295 (317)
	2НД2,5 630/80 K14A (B)	1250	2НД2,5 800/63 K14A (B)	1600		1436			5		308 (330)
	2НД2,5 1000/50 K14A (B)	2000	2НД2,5 1250/40 K14A (B)	2500		1410			38,5		321 (343)
	2НД2,5 1600/32 K14A (B)	3200	2НД2,5 2000/25 K14A (B)	4000		1478			5		335 (357)
	2НД2,5 2500/20 K14A (B)	5000	2НД2,5 3200/16 K14A (B)	6400		1532			45		339 (361)
	2НД2,5 3200/16 K14A (B)	6400	2НД2,5 4000/12 K14A (B)	8000		1510			5		349 (371)
	2НД2,5 5000/10 K14A (B)* <sup>1</sup>	10000	2НД2,5 6000/8 K14A (B)* <sup>1</sup>	12000		1600			5		379 (401)
	2НД2,5 6400/8 K14A (B)* <sup>1</sup>	12800	2НД2,5 7600/6 K14A (B)* <sup>1</sup>	15200		1600			5		411 (433)
	два	2НД2,5 100/630 K14A (B)	200	2НД2,5 120/500 K14A (B)		240			7,5		1363
2НД2,5 160/400 K14A (B)		320	2НД2,5 200/320 K14A (B)	400	1384	18,5	303 (325)				
2НД2,5 250/250 K14A (B)		500	2НД2,5 320/200 K14A (B)	640	1432	5	311 (333)				
2НД2,5 400/150 K14A (B)		800	2НД2,5 500/125 K14A (B)	1000	1396	32,5	307 (329)				
2НД2,5 630/100 K14A (B)		1250	2НД2,5 800/80 K14A (B)	1600	1436	5	320 (342)				
2НД2,5 1000/63 K14A (B)		2000	2НД2,5 1250/50 K14A (B)	2500	1410	38,5	333 (355)				
2НД2,5 1600/40 K14A (B)		3200	2НД2,5 2000/32 K14A (B)	4000	1478	5	347 (369)				
2НД2,5 2500/25 K14A (B)		5000	2НД2,5 3200/20 K14A (B)	6400	1532	45	351 (373)				
2НД2,5 3200/20 K14A (B)		6400	2НД2,5 4000/16 K14A (B)	8000	1510	5	361 (383)				
2НД2,5 5000/12 K14A (B)* <sup>1</sup>		10000	2НД2,5 6000/10 K14A (B)* <sup>1</sup>	12000	1600	5	391 (413)				
2НД2,5 6400/10 K14A (B)* <sup>1</sup>		12800	2НД2,5 7600/8 K14A (B)* <sup>1</sup>	15200	1600	5	423 (445)				

\* – номинальная подача;

\*<sup>1</sup> – агрегаты с гидроцилиндром двустороннего действия;

L – приведена для агрегата одноплунжерного, со схемой сборки а, г рис.2.14, для агрегата двухплунжерного, со схемой сборки д, е рис. 2.14.



Агрегаты с мощностью привода 5,5 и 7,5 кВт могут изготавливаться без регулирования подачи изменением длины хода плунжера – серия AP24.

## 2.2 АГРЕГАТЫ ТИПА НД...Р

Агрегаты типа НД...Р состоят из редуктора (поз.1), одного или двух гидроцилиндров (поз.2) и электродвигателя (поз.3) - см. рис.2.7 - 2.12.

Регулирование подачи осуществляется изменением длины хода плунжера, как при работающем электродвигателе привода, так и при остановленном.

**Редуктор**, преобразующий вращательное движение приводного вала в поступательное движение плунжера, оснащён специальным регулирующим устройством, обеспечивающим возможность изменять длину хода плунжера вручную при работающем электродвигателе привода и при остановленном.

Оригинальная конструкция регулирующего устройства обеспечивает плавное бесступенчатое регулирование подачи. Величина длины хода плунжера отслеживается по шкалам.

Агрегаты типа НД...Р выпускаются шести серий AP40.1, AP40.2, AP40.3, AP41.4, AP43 и AP44. В агрегатах двухплунжерных серий AP40.1 и AP43, укомплектованных двумя гидроцилиндрами на базе одного редуктора (см. рис.2.8, 2.9), изменение подачи в обоих гидроцилиндрах происходит синхронно, раздельное регулирование подачи невозможно. В агрегатах двухплунжерных серии AP44 возможна раздельная (независимая) регулировка подачи каждого гидроцилиндра. Во время работы должны быть задействованы оба гидроцилиндра.

Информация об агрегатах, не вошедших в таблицы раздела, предоставляется Заказчику по отдельному запросу.

### 2.2.1 Агрегаты с мощностью привода 0,25 кВт и 0,37 кВт. Серия AP40.1, AP40.2 и AP40.3

Максимальный диапазон регулирования величины хода плунжера от 0 до 16 мм.

Рабочий диапазон регулирования длины хода плунжера от 4 до 16 мм.

Количество оборотов маховика для изменения хода плунжера в диапазоне регулирования - 16.

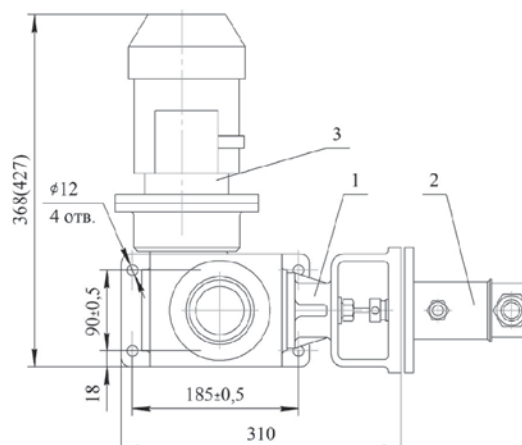
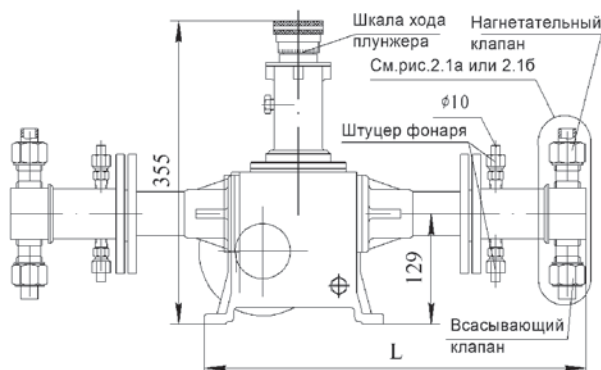
Шкала регулирования может устанавливаться в любом из четырех положений удобном для наблюдения.



#### Агрегаты одноплунжерные (НД...Р...) Серия AP40.1

Агрегат серии AP40.1 (одноплунжерный или двухплунжерный)

Рис.2.7



Габаритные и установочные размеры см. на рис. 2.1а, 2.1б, 2.7 и в табл. 2.11.

**Таблица 2.11** Габаритные и установочные размеры одноплунжерных агрегатов серии АР40.1

Модификация	N, кВт	Ход/мин. (двойной)	Размеры, мм		Рис. клапанов	Масса, кг	
			L	d1			
НДР 0,4/100 К14А (В)	0,25	30	402	5	2.1 а	35 (37)	
НДР 0,63/100 К14А(В)			402			35 (37)	
НДР 1,0/100 К14А (В)			404			35 (37)	
НДР 1,6/100 К14А (В)		100	402			35 (37)	
НДР 1,6/400 К14А (В)			50			429	37 (42)
НДР 2/100 К14А (В)		100				402	35 (40)
НДР 2,5/100 К14А (В)			404			35 (40)	
НДР 2,5/400 К14А (В)			429			37 (42)	
НДР 4/100 К14А (В)			404			35 (40)	
НДР 4/250 К14А (В)			429			37 (42)	
НДР 6,3/100 К14А (В)			424	35 (40)			
НДР 6,3/160 К14А (В)			425	36 (41)			
НД1,0Р 10/100 К14А (В)			100	424	14	2.1б	35 (40)
НД1,0Р 16/63 К14А (В)				440			35 (40)
НД1,0Р 25/40 К14А (В)				443			35 (40)
НД1,0Р 40/25 К14А (В)		449		36 (41)			
НД1,0Р 63/16 К14А (В)		452		37 (42)			
НД1,0Р 100/10 К14А (В)		449		37 (42)			
НД1,0Р 160/6 К14А (В)		461		18,5	40 (45)		
НД1,0Р 250/4 К14А (В)		456			41 (46)		
НД1,0Р 300/3 К14А (В)	456	41 (46)					
НДР 4/400 К14А (В)	0,37	429			5		2.1а
НДР 6,3/250 К14А (В)		425	37 (42)				
НД1,0Р 10/160 К14А (В)	0,37	100	424	14	2.1б	35 (40)	
НД1,0Р 16/100 К14А (В)			440			35 (40)	
НД1,0Р 25/63 К14А (В)			443			35 (40)	
НД1,0Р 40/40 К14А (В)			449			36 (41)	
НД1,0Р 63/25 К14А (В)			452			37 (42)	
НД1,0Р 100/16 К14А (В)			449			37 (42)	
НД1,0Р 160/16 К14А (В)			461			40 (45)	
НД1,0Р 250/6 К14А (В)			456			41 (46)	
НД1,0Р 300/5 К14А (В)			456			41 (46)	

### Агрегаты двухплунжерные (2НД...Р...)

Агрегат укомплектован двумя гидроцилиндрами на базе одного редуктора.

Установочные размеры см. на рис.2.7. Габаритные размеры определяются выбранным набором гидроцилиндров, соответствующих базовому ряду гидроцилиндров одноплунжерных агрегатов.

Допустимое давление на выходе каждого из гидроцилиндров не должно превышать допустимого давления на выходе гидроцилиндра базового одноплунжерного агрегата.

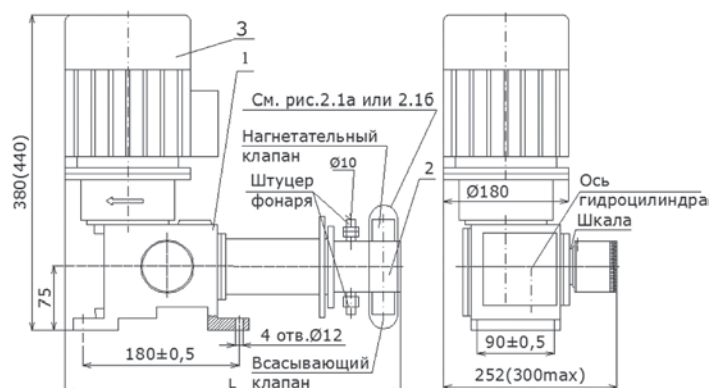
Схема подключения электродвигателя должна предусмотреть отключение двигателя при превышении допустимого давления на выходе каждого гидроцилиндра.

Агрегаты одноплунжерные (НД...Р...) Серия AP40.2

Агрегат серии AP40.2 (одноплунжерный) **Рис.2.8**

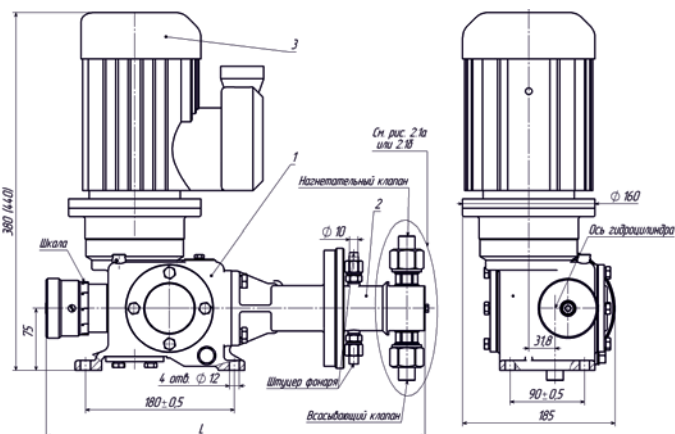
Серия AP40.2 разработана с целью минимизации площади, занимаемой агрегатом, с целью удобства его компоновки в ограниченном пространстве. Максимальный диапазон регулирования величины хода плунжера от 0 до 16 мм. Рабочий диапазон регулирования длины хода плунжера от 4 до 16 мм. Количество оборотов маховика для изменения хода плунжера в диапазоне регулирования - 16.

Габаритные и установочные размеры см. на рис. 2.1а, 2.1б, 2.8 и в табл. 2.12.



Габаритные и установочные размеры одноплунжерных агрегатов серии AP40.2 **Таблица 2.12**

Модификация	N, кВт	Ход/мин (двойной)	Размеры, мм		Рис. клапанов	Масса, кг		
			L	d1				
НДР 0,4/100 К14А (В)	0,25	30	415	5	2.1а	33 (38)		
НДР 0,63/100 К14А (В)			415			33 (38)		
НДР 1,0/100 К14А (В)			417			33 (38)		
НДР 1,6/100 К14А (В)		100	415			33 (38)		
НДР 1,6/400 К14А (В)			442			35 (40)		
НДР 2/100 К14А (В)		100	50			415	33 (38)	
НДР 2,5/100 К14А (В)						417	33 (38)	
НДР 2,5/400 К14А (В)						417	33 (38)	
НДР 4/100 К14А (В)						417	33 (38)	
НДР 4/250 К14А (В)						442	35 (40)	
НДР 6,3/100 К14А (В)						437	33 (38)	
НДР 6,3/160 К14А (В)			438			34 (39)		
НД1,0Р 10/100 К14А (В)			14			100	437	33 (38)
НД1,0Р 16/63 К14А (В)							453	33 (38)
НД1,0Р 25/40 К14А (В)							456	33 (38)
НД1,0Р 40/25 К14А (В)		462					34 (39)	
НД1,0Р 63/16 К14А (В)	465	35 (40)						
НД1,0Р 100/10 К14А (В)	462	35 (40)						
НД1,0Р 160/6 К14А (В)	18,5	474		38 (43)				
НД1,0Р 250/4 К14А (В)		469		39 (44)				
НД1,0Р 300/3 К14А (В)	469	39 (44)						
НДР 4/400 К14А (В)	0,37	100	442	5	2.1а	35 (40)		
НДР 6,3/250 К14А (В)			438	35 (40)				
НД1,0Р 10/160 К14А (В)			14	437	2.1б	35 (40)		
НД1,0Р 6/100 К14А (В)				453		33 (38)		
НД1,0Р 25/63 К14А (В)				456		33 (38)		
НД1,0Р 40/40 К14А (В)				462		33 (38)		
НД1,0Р 63/25 К14А (В)				465		34 (39)		
НД1,0Р 100/16 К14А (В)				462		35 (40)		
НД1,0Р 160/10 К14А (В)				18,5		474	38 (43)	
НД1,0Р 250/6 К14А (В)						469	39 (44)	
НД1,0Р 300/5 К14А (В)			469	39 (44)				

**Агрегаты одноплунжерные (НД...Р...) Серия AP40.3**
**Рис.2.9**


Серия AP40.3 разработана для минимизации площади, занимаемой агрегатом, с целью удобства его компоновки в ограниченном пространстве. Обеспечивает постоянство величины мертвого объема при изменении длины хода плунжера. Максимальный диапазон регулирования величины хода плунжера от 0 до 16 мм. Рабочий диапазон регулирования длины хода плунжера от 4 до 16 мм. Количество оборотов маховика для изменения хода плунжера в диапазоне регулирования - 8. Габаритные и установочные размеры см. на рис. 2.1а, 2.1б, 2.9 и в табл. 2.13.

**Таблица 2.13**
**Габаритные и установочные размеры одноплунжерных агрегатов серии AP40.3**

Модификация	N, кВт	Ход/мин. (двойной)	Размеры, мм.		Рис. клапанов	Масса, кг	
			L	d1			
НДР 0,4/100 K14A (B)	0,25	30	445	5	2.1а	31 (36)	
НДР 0,63/100 K14A (B)			445			31 (36)	
НДР 1,0/100 K14A (B)			447			31 (36)	
НДР 1,6/100 K14A (B)			445			31 (36)	
НДР 1,6/400 K14A (B)		50	472			33 (38)	
НДР 2/100 K14A (B)		100	50			445	31 (36)
НДР 2,5/100 K14A (B)						447	31 (36)
НДР 2,5/400 K14A (B)						472	33 (38)
НДР 4/100 K14A (B)						447	31 (36)
НДР 4/250 K14A (B)						472	33 (38)
НДР 6,3/100 K14A (B)					467	31 (36)	
НДР 6,3/160 K14A (B)					468	32 (37)	
НД1,0P 10/100 K14A (B)					467	14	31 (36)
НД1,0P 16/63 K14A (B)					483	14	31 (36)
НД1,0P 25/40 K14A (B)					486	14	31 (36)
НД1,0P 40/25 K14A (B)		492	14		32 (37)		
НД1,0P 63/16 K14A (B)		495	14		33 (38)		
НД1,0P 100/10 K14A (B)		492	14		33 (38)		
НД1,0P 160/6 K14A (B)		504	18,5		36 (41)		
НД1,0P 250/4 K14A (B)		499	18,5		37 (42)		
НД1,0P 300/3 K14A (B)	499	18,5	37 (42)				
НДР 4/400 K14A (B)	0,37	100	472	5	2.1а	33 (38)	
НДР 6,3/250 K14A (B)			468	5	33 (38)		
НД1,0P 10/160 K14A (B)			467	14	31 (36)		
НД1,0P 16/100 K14A (B)			483	14	31 (36)		
НД1,0P 25/63 K14A (B)			486	14	31 (36)		
НД1,0P 40/40 K14A (B)			492	14	32 (37)		
НД1,0P 63/25 K14A (B)			495	14	33 (38)		
НД1,0P 100/16 K14A (B)			492	14	33 (38)		
НД1,0P 160/10 K14A (B)			504	18,5	36 (41)		
НД1,0P 250/6 K14A (B)			499	18,5	37 (42)		
НД1,0P 300/5 K14A (B)	499	18,5	37 (42)				

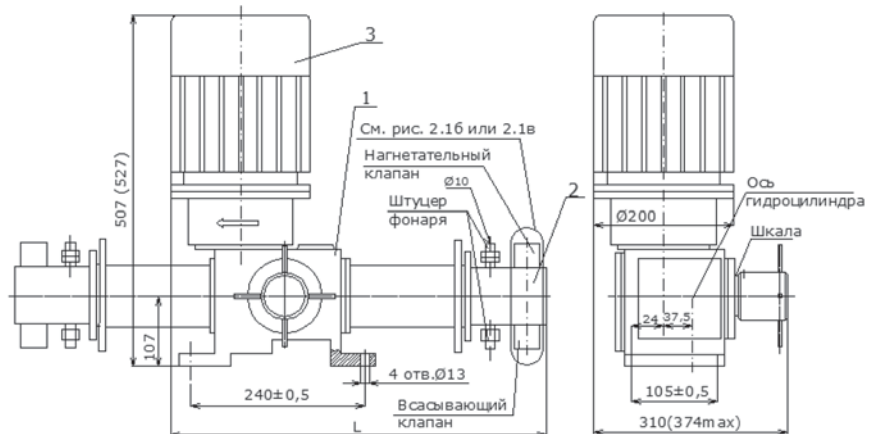
## 2.2.2 Агрегаты с мощностью привода 0,55. Серия AP43

Агрегат серии AP43 (одноплунжерный или двухплунжерный)

Рис.2.10

Максимальный диапазон регулирования длины хода плунжера от 0 до 32 мм.

Рабочий диапазон регулирования длины хода плунжера от 8 до 32 мм. Зависимость между перемещением регулирующего органа и длиной хода плунжера нелинейная. Количество оборотов рукоятки для изменения длины хода плунжера в диапазоне регулирования - 70.



### Агрегаты одноплунжерные (НД...Р...)

Габаритные и установочные размеры агрегата см. на рис.2.16, 2.1в, 2.10 и в табл.2.14.

Габаритные и установочные размеры одноплунжерных агрегатов серии AP43

Таблица 2.14

Модификация	N, кВт	Ход/мин двойной	Размеры, мм			Рис. клапанов	Масса, кг
			H	L	d <sub>1</sub>		
НД2,5Р 10/400 К14А (В)	0,55	100	(527)	552	14	2.16	54 (59)
НД2,5Р 16/250 К14А (В)				501			54 (59)
НД2,5Р 25/160 К14А (В)				551			54 (59)
НД2,5Р 40/100 К14А (В)				545			54 (59)
НД2,5Р 63/63 К14А (В)				555			56 (61)
НД2,5Р 100/40 К14А (В)				570			56 (61)
НД2,5Р 160/25 К14А (В)				548			57(62)
НД2,5Р 250/16 К14А (В)				543			59 (64)
НД2,5Р 400/10 К14А (В)				601* <sup>1</sup>			2.1в
НД2,5Р 630/6 К14А (В)	615* <sup>1</sup>	65 (70)					

### Агрегаты двухплунжерные (2НД...Р...)

Агрегат укомплектован двумя гидроцилиндрами на базе одного редуктора. Установочные размеры см. на рис.2.10.

Габаритные размеры определяются выбранным набором гидроцилиндров, соответствующих базовому ряду гидроцилиндров одноплунжерных агрегатов.

Допустимое давление на выходе каждого из гидроцилиндров не должно превышать допустимого давления на выходе гидроцилиндра базового одноплунжерного агрегата.

Схема подключения электродвигателя должна предусматривать отключение двигателя при превышении допустимого давления на выходе каждого гидроцилиндра.

### 2.2.3 Агрегаты с мощностью привода 0,55; 1,1; 1,5; 2,2; 3,0; 4,0 кВт. Серия AP41.4

Мощность электродвигателя N см. в табл.2.15.

Максимальный диапазон регулирования длины хода плунжера от 0 до 60 мм.

Рабочий диапазон регулирования длины хода плунжера от 15 до 60 мм.

Зависимость между перемещением регулирующего органа и длиной хода плунжера нелинейная. Количество оборотов рукоятки для изменения длины хода плунжера в диапазоне регулирования – 36.

Габаритные и установочные размеры агрегатов серии AP41.4 см. на рис.2.1б, 2.1в, 2.11, 2.12 и в табл.2.15.

**Таблица 2.15**
**Габаритные и установочные размеры одноплунжерных агрегатов серии AP41.4**

Модификация		Рис.	N, кВт	Размеры, мм					Рис. клапанов	Масса, кг	
				L	B	D	H	d <sub>1</sub>			
100 ход/мин	120 ход/мин	Рис.2.10	0,55	610 (640)	465,5	200	625 (675)	14	2.1б	117 (122)	
HD2,5P 10/400 K14A (B)	HD2,5P 12/400 K14A (B)									750	117 (122)
HD2,5P 16/250 K14A (B)	HD2,5P 20/250 K14A (B)									750	117 (122)
HD2,5P 25/160 K14A (B)	HD2,5P 30/160 K14A (B)									751	117 (122)
HD2,5P 40/100 K14A (B)	HD2,5P 50/100 K14A (B)									749	116 (121)
HD2,5P 63/63 K14A (B)	HD2,5P 75/63 K14A (B)									755	118 (123)
HD2,5P 100/40 K14A (B)	HD2,5P 120/40 K14A (B)									776	118 (123)
HD2,5P 160/25 K14A (B)	HD2,5P 200/25 K14A (B)									777	119 (124)
HD2,5P 250/16 K14A (B)	HD2,5P 320/16 K14A (B)									777	121 (126)
HD2,5P 400/10 K14A (B)	HD2,5P 500/10 K14A (B)									788* <sup>1</sup>	125 (130)
HD2,5P 630/6 K14A (B)	HD2,5P 800/6 K14A (B)		802* <sup>1</sup>	127 (132)							
HD2,5P 1000/4 K14A (B)	HD2,5P 1250/4 K14A (B)		815* <sup>1</sup>	134 (139)							
HD2,5P 1600/2,5 K14A (B)	HD2,5P 2000/2 K14A (B)		849* <sup>1</sup>	141 (146)							
HD2,5P 2500/1,5 K14A (B)	HD2,5P 3200/1 K14A (B)		876* <sup>1</sup>	152 (157)							
HD2,5P 16/400 K14A (B)	HD2,5P 20/400 K14A (B)		750	120 (129)							
HD2,5P 25/250 K14A (B)	HD2,5P 30/250 K14A (B)		750	120 (129)							
HD2,5P 40/160 K14A (B)	HD2,5P 50/160 K14A (B)		749	120 (129)							
HD2,5P 63/100 K14A (B)	HD2,5P 75/100 K14A (B)		755	119 (128)							
HD2,5P 100/63 K14A (B)	HD2,5P 120/63 K14A (B)		776	121 (130)							
HD2,5P 160/40 K14A (B)	HD2,5P 200/40 K14A (B)		777	121 (130)							
HD2,5P 250/25 K14A (B)	HD2,5P 320/25 K14A (B)	776	122 (131)								
HD2,5P 400/16 K14A (B)	HD2,5P 500/16 K14A (B)	788* <sup>1</sup>	124 (133)								
HD2,5P 630/10 K14A (B)	HD2,5P 800/10 K14A (B)	802* <sup>1</sup>	128 (137)								
HD2,5P 1000/6 K14A (B)	HD2,5P 1250/6 K14A (B)	815* <sup>1</sup>	130 (139)								
HD2,5P 1600/4 K14A (B)	HD2,5P 2000/4 K14A (B)	849* <sup>1</sup>	136 (145)								
HD2,5P 2500/2,5 K14A (B)	HD2,5P 3200/2 K14A (B)	876* <sup>1</sup>	144 (153)								
HD2,5P 3200/2 K14A (B)	HD2,5P 4000/1,5 K14A (B)	865* <sup>1</sup>	155 (164)								
HD2,5P 5000/1,5 K14A (B)*	HD2,5P 6000/1 K14A (B)*	900	163 (172)								
HD2,5P 6400/1 K14A (B)*	-	900	179 (188)								
HD2,5P 25/400 K14A (B)	HD2,5P 30/400 K14A (B)	750	121 (130)								
HD2,5P 40/250 K14A (B)	HD2,5P 50/250 K14A (B)	749	121 (130)								
HD2,5P 63/160 K14A (B)	HD2,5P 75/160 K14A (B)	756	121 (130)								
HD2,5P 100/100 K14A (B)	HD2,5P 120/100 K14A (B)	776	122 (131)								
HD2,5P 160/63 K14A (B)	HD2,5P 200/63 K14A (B)	777	124 (133)								
HD2,5P 250/40 K14A (B)	HD2,5P 320/40 K14A (B)	777	124 (133)								
HD2,5P 400/25 K14A (B)	HD2,5P 500/25 K14A (B)	788* <sup>1</sup>	125 (134)								
HD2,5P 630/16 K14A (B)	HD2,5P 800/16 K14A (B)	802* <sup>1</sup>	127 (136)								
HD2,5P 1000/10 K14A (B)	HD2,5P 1250/10 K14A (B)	815* <sup>1</sup>	131 (140)								
HD2,5P 1600/6 K14A (B)	HD2,5P 2000/6 K14A (B)	849* <sup>1</sup>	133 (142)								
HD2,5P 2500/4 K14A (B)	HD2,5P 3200/4 K14A (B)	876* <sup>1</sup>	139 (148)								
HD2,5P 3200/3 K14A (B)	HD2,5P 4000/2 K14A (B)	865* <sup>1</sup>	158 (167)								
HD2,5P 5000/2 K14A (B)*	HD2,5P 6000/1,5 K14A (B)*	900	166 (175)								
HD2,5P 6400/1,5 K14A (B)*	HD2,5P 7600/1 K14A (B)*	900	182 (191)								
HD2,5P 40/400 K14A (B)	HD2,5P 50/400 K14A (B)	774	132 (155)								
HD2,5P 63/250 K14A (B)	HD2,5P 75/250 K14A (B)	780	132 (155)								
HD2,5P 100/160 K14A (B)	HD2,5P 120/160 K14A (B)	801	132 (155)								
HD2,5P 160/100 K14A (B)	HD2,5P 200/100 K14A (B)	802	131 (154)								
HD2,5P 250/63 K14A (B)	HD2,5P 320/63 K14A (B)	802	135 (158)								
HD2,5P 400/40 K14A (B)	HD2,5P 500/40 K14A (B)	813* <sup>1</sup>	135 (158)								
HD2,5P 630/25 K14A (B)	HD2,5P 800/25 K14A (B)	827* <sup>1</sup>	136 (159)								
HD2,5P 1000/16 K14A (B)	HD2,5P 1250/16 K14A (B)	840* <sup>1</sup>	140 (163)								
HD2,5P 1600/10 K14A (B)	HD2,5P 2000/10 K14A (B)	874* <sup>1</sup>	142 (165)								
HD2,5P 2500/6 K14A (B)	HD2,5P 3200/6 K14A (B)	901* <sup>1</sup>	148 (171)								
HD2,5P 3200/4 K14A (B)	HD2,5P 4000/4 K14A (B)	890* <sup>1</sup>	167 (190)								
HD2,5P 5000/4 K14A (B)*	HD2,5P 6000/3 K14A (B)*	925	175 (198)								
HD2,5P 6400/2 K14A (B)*	HD2,5P 7600/2 K14A (B)*	925	191 (214)								

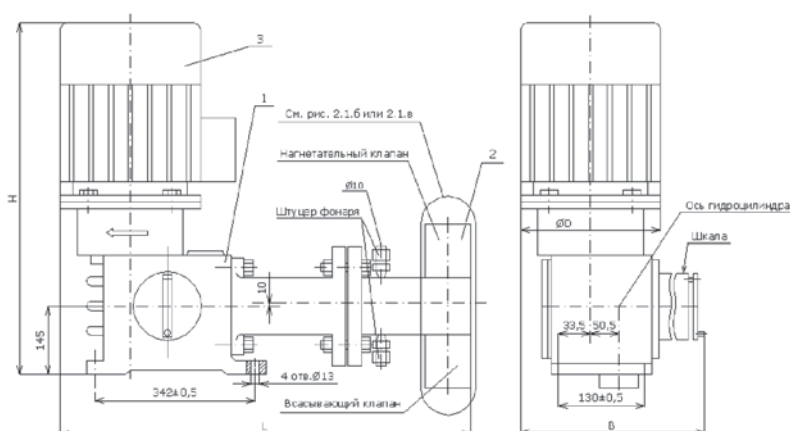
Модификация		Рис.	N, кВт	Размеры, мм					Рис. клапанов	Масса, кг
100 ход/мин	120 ход/мин			L	B	D	H	d <sub>1</sub>		
HD2,5P 63/400 K14A (B)	HD2,5P 75/400 K14A (B)	Рис.2.10	3,0	780	490,5	250	679 (742)	14	2.16	138 (164)
HD2,5P 100/250 K14A (B)	HD2,5P 120/250 K14A (B)			801						142 (168)
HD2,5P 160/160 K14A (B)	HD2,5P 200/160 K14A (B)			801				142 (168)		
HD2,5P 250/100 K14A (B)	HD2,5P 320/100 K14A (B)			802				143 (169)		
HD2,5P 400/63 K14A (B)	HD2,5P 500/63 K14A (B)			813 <sup>*/</sup>				141 (167)		
HD2,5P 630/40 K14A (B)	HD2,5P 800/40 K14A (B)			827 <sup>*/</sup>				145 (171)		
HD2,5P 1000/25 K14A (B)	HD2,5P 1250/25 K14A (B)			840 <sup>*/</sup>				145 (171)		
HD2,5P 1600/16 K14A (B)	HD2,5P 2000/16 K14A (B)			874 <sup>*/</sup>				149 (175)		
HD2,5P 2500/10 K14A (B)	HD2,5P 3200/10 K14A (B)			901 <sup>*/</sup>				155 (181)		
HD2,5P 3200/6 K14A (B)	HD2,5P 4000/6 K14A (B)			890 <sup>*/</sup>				174 (200)		
HD2,5P 5000/6 K14A (B)*	HD2,5P 6000/4 K14A (B)*	Рис.2.11	3,0	925	490,5	250	679 (742)	45	2.1в	183 (209)
HD2,5P 6400/4 K14A (B)*	HD2,5P 7600/3 K14A (B)*			925						198 (224)
HD2,5P 100/400 K14A (B)	HD2,5P 120/400 K14A (B)	Рис.2.10	4,0	801	490,5	250	709 (767)	14	2.16	148 (174)
HD2,5P 160/250 K14A (B)	HD2,5P 200/250 K14A (B)			801						148 (174)
HD2,5P 250/160 K14A (B)	HD2,5P 320/160 K14A (B)			802				149 (175)		
HD2,5P 400/100 K14A (B)	HD2,5P 500/100 K14A (B)			813 <sup>*/</sup>				143 (169)		
HD2,5P 630/63 K14A (B)	HD2,5P 800/63 K14A (B)			827 <sup>*/</sup>				151 (177)		
HD2,5P 1000/40 K14A (B)	HD2,5P 1250/40 K14A (B)			840 <sup>*/</sup>				151 (177)		
HD2,5P 1600/25 K14A (B)	HD2,5P 2000/25 K14A (B)			874 <sup>*/</sup>				155 (181)		
HD2,5P 2500/16 K14A (B)	HD2,5P 3200/16 K14A (B)			901 <sup>*/</sup>				163 (189)		
HD2,5P 3200/10 K14A (B)	HD2,5P 4000/10 K14A (B)			890 <sup>*/</sup>				170 (196)		
HD2,5P 5000/10 K14A (B)*	HD2,5P 6000/6 K14A (B)*			Рис.2.11				4,0	925	490,5
HD2,5P 6400/6 K14A (B)*	HD2,5P 7600/5 K14A (B)*	925	204 (230)							

\* – агрегаты с гидроцилиндром двухстороннего действия.

\*/ – размер по фланцу.

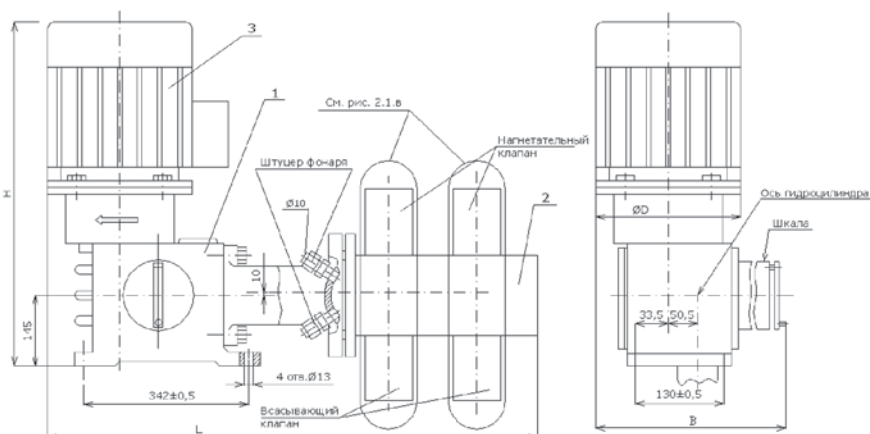
Агрегат серии AP41.4 с гидроцилиндром одностороннего действия

Рис.2.11



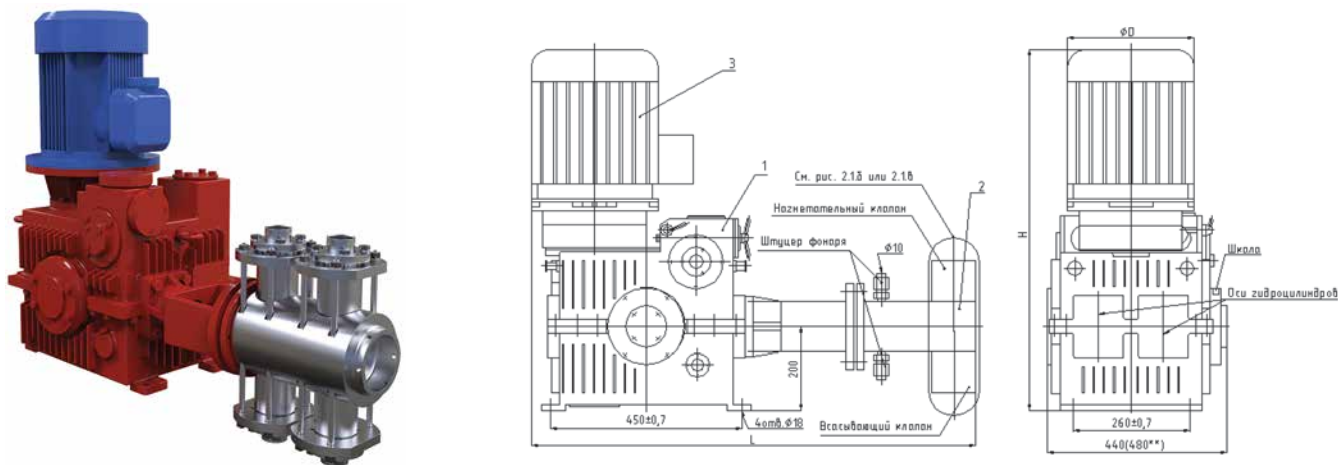
Агрегат серии AP41.4 с гидроцилиндром двухстороннего действия

Рис.2.12



### 2.2.4 Агрегаты с мощностью привода 5,5 и 7,5 кВт. Серия AP44

**Рис.2.13** Агрегат серии AP44 одноплунжерный с гидроцилиндром одностороннего действия



Мощность электродвигателя агрегата N см. в табл.2.16.  
 Максимальный диапазон регулирования длины хода плунжера от 0 до 60 мм.  
 Рабочий диапазон регулирования длины хода плунжера от 15 до 60 мм.  
 Габаритные и установочные размеры агрегата см. на рис.2.13; 2.16; 2.1в и в табл.2.16.

**Таблица 2.16**

**Габаритные и установочные размеры агрегатов серии AP44**

Кол-во гидроцилиндров	Модификация				N, кВт	Размеры, мм				Рис. клапанов	Масса, кг					
	100 ход/мин	*	120 ход/мин	*		L	H	D	d <sub>1</sub>							
один	НД2,5Р 160/630 К14А (В)	160	НД2,5Р 200/500 К14А (В)	200	5,5	941	847 (892)	300	18,5	2.16	281 (303)					
	НД2,5Р 250/400 К14А (В)	250	НД2,5Р 320/320 К14А (В)	320		961			285 (307)							
	НД2,5Р 400/250 К14А (В)	400	НД2,5Р 500/200 К14А (В)	500		953			32,5		2.1в	283 (305)				
	НД2,5Р 630/160 К14А (В)	630	НД2,5Р 800/125 К14А (В)	800		967						289 (311)				
	НД2,5Р 1000/100 К14А (В)	1000	НД2,5Р 1250/80 К14А (В)	1250		980			38,5		2.1в	296 (318)				
	НД2,5Р 1600/63 К14А (В)	1600	НД2,5Р 2000/50 К14А (В)	2000		1014						303 (325)				
	НД2,5Р 2500/40 К14А (В)	2500	НД2,5Р 3200/32 К14А (В)	3200		1071			45		2.1в	305 (327)				
	НД2,5Р 3200/32 К14А (В)	3200	НД2,5Р 4000/25 К14А (В)	4000		1030						310 (332)				
	НД2,5Р 5000/20 К14А (В)* <sup>1</sup>	5000	НД2,5Р6000/16 К14А (В)* <sup>1</sup>	6000		1065			45		2.1в	325 (347)				
	НД2,5Р 6400/16 К14А (В)* <sup>1</sup>	6400	НД2,5Р7600/12 К14А (В)* <sup>1</sup>	7600		1065						341 (363)				
два	2НД2,5Р 63/630 К14А (В)	120	2НД2,5Р 75/630 К14А (В)	150	5,5	1384	847 (892)	300	14	2.16	290 (312)					
	2НД2,5Р 100/500 К14А (В)	200	2НД2,5Р 120/400 К14А (В)	240		1363			293 (315)							
	2НД2,5Р 160/320 К14А (В)	320	2НД2,5Р 200/250 К14А (В)	400		1384			18,5		2.1в	294 (316)				
	2НД2,5Р 250/200 К14А (В)	500	2НД2,5Р 320/160 К14А (В)	640		1432						302 (324)				
	2НД2,5Р 400/125 К14А (В)	800	2НД2,5Р 500/100 К14А (В)	1000		1396			32,5		2.1в	298 (320)				
	2НД2,5Р 630/80 К14А (В)	1250	2НД2,5Р 800/63 К14А (В)	1600		1436						311 (333)				
	2НД2,5Р 1000/50 К14А (В)	2000	2НД2,5Р 1250/40 К14А (В)	2500		1410			38,5		2.1в	324 (346)				
	2НД2,5Р 1600/32 К14А (В)	3200	2НД2,5Р 2000/25 К14А (В)	4000		1478						338 (360)				
	2НД2,5Р 2500/20 К14А (В)	5000	2НД2,5Р 3200/16 К14А (В)	6400		1532			45		2.1в	342 (364)				
	2НД2,5Р 3200/16 К14А (В)	6400	2НД2,5Р 4000/12 К14А (В)	8000		1510						352 (374)				
	2НД2,5Р 5000/10 К14А (В)* <sup>1</sup>	10000	2НД2,5Р6000/8 К14А (В)* <sup>1</sup>	12000		1600			45		2.1в	382 (404)				
	2НД2,5Р 6400/8 К14А (В)* <sup>1</sup>	12800	2НД2,5Р7600/6 К14А (В)* <sup>1</sup>	15200		1600						414 (436)				
	два	2НД2,5Р 100/630 К14А (В)	200	2НД2,5Р 120/500 К14А (В)		240			7,5		1393	877 (932)	350	14	2.16	305 (327)
		2НД2,5Р 160/400 К14А (В)	320	2НД2,5Р 200/320 К14А (В)		400					1384			18,5		2.1в
2НД2,5Р 250/250 К14А (В)		500	2НД2,5Р 320/200 К14А (В)	640	1432	314 (336)										
2НД2,5Р 400/150 К14А (В)		800	2НД2,5Р 500/125 К14А (В)	1000	1396	32,5	2.1в	310 (332)								
2НД2,5Р 630/100 К14А (В)		1250	2НД2,5Р 800/80 К14А (В)	1600	1436			323 (345)								
2НД2,5Р 1000/63 К14А (В)		2000	2НД2,5Р 1250/50 К14А (В)	2500	1410	38,5	2.1в	336 (358)								
2НД2,5Р 1600/40 К14А (В)		3200	2НД2,5Р 2000/32 К14А (В)	4000	1478			350 (372)								
2НД2,5Р 2500/25 К14А (В)		5000	2НД2,5Р 3200/20 К14А (В)	6400	1532	45	2.1в	354 (376)								
2НД2,5Р 3200/20 К14А (В)		6400	2НД2,5Р 4000/16 К14А (В)	8000	1510			364 (386)								
2НД2,5Р 5000/12 К14А (В)* <sup>1</sup>		10000	2НД2,5Р6000/10 К14А (В)* <sup>1</sup>	12000	1600	45	2.1в	394 (416)								
2НД2,5Р 6400/10 К14А (В)* <sup>1</sup>		12800	2НД2,5Р7600/8 К14А (В)* <sup>1</sup>	15200	1600			426 (448)								

\* – номинальная подача;

\*<sup>1</sup> – агрегаты с гидроцилиндром двустороннего действия;

L – приведена для агрегата одноплунжерного, со схемой сборки а, г рис.2.14, для агрегата двухплунжерного, со схемой сборки д, е рис. 2.14.



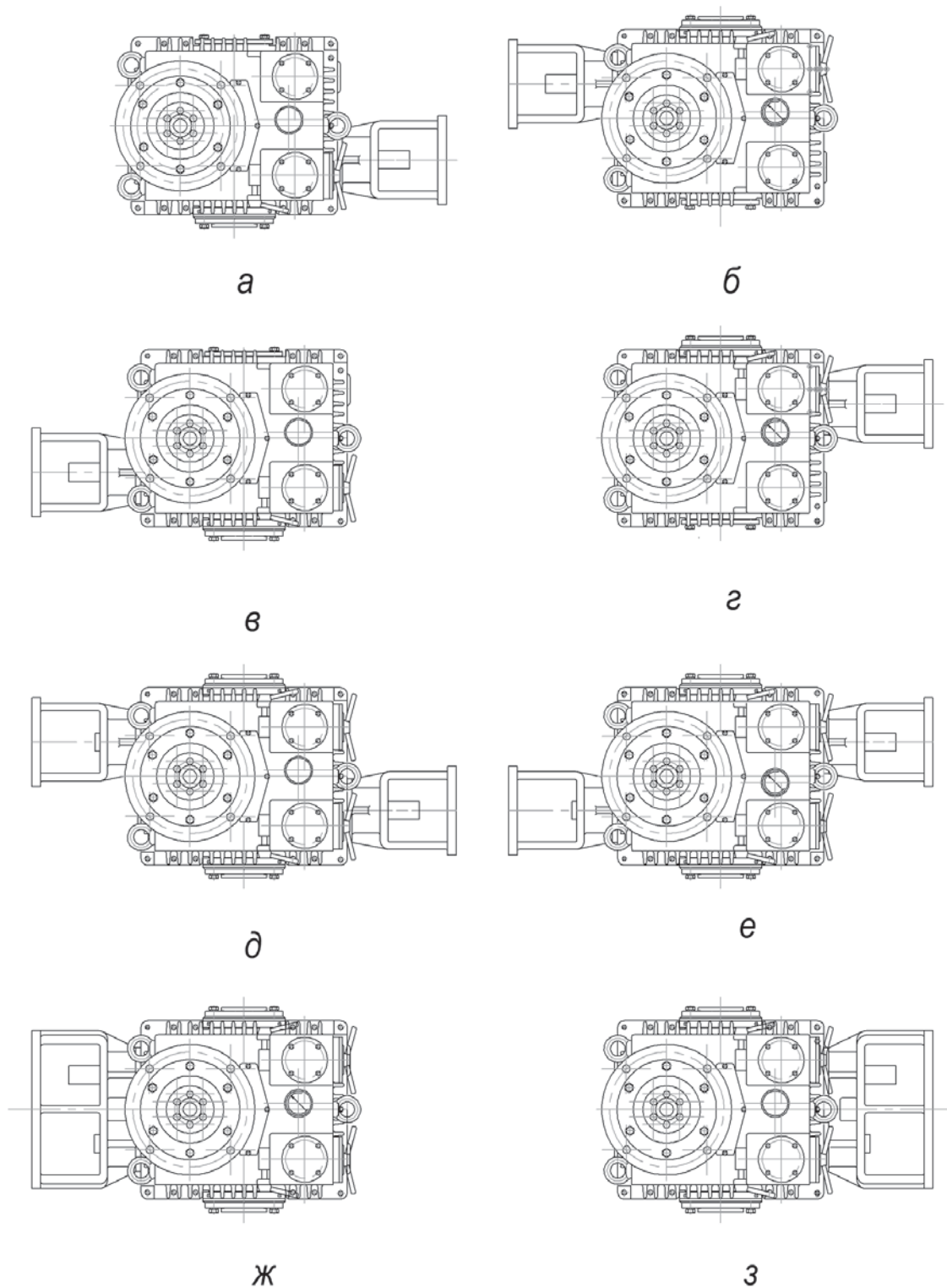
Конструкция редуктора позволяет реализовать четыре варианта сборки одноплунжерных агрегатов и четыре варианта сборки двухплунжерных агрегатов, изображенных на рисунке 2.14.

Многовариантность сборки агрегатов, их малые габаритные размеры обеспечивают оптимальную компоновку оборудования стационарных и передвижных насосных станций, экономию производственных площадей и повышение удобства обслуживания.

Возможность дозировки двух различных жидкостей позволяет раздельная (независимая) регулировка подачи каждого гидроцилиндра.

Схемы сборки редукторов серий AP24, AP34, AP44 вид сверху

Рис.2.14



## 2.3 АГРЕГАТЫ ТИПА НД...Э

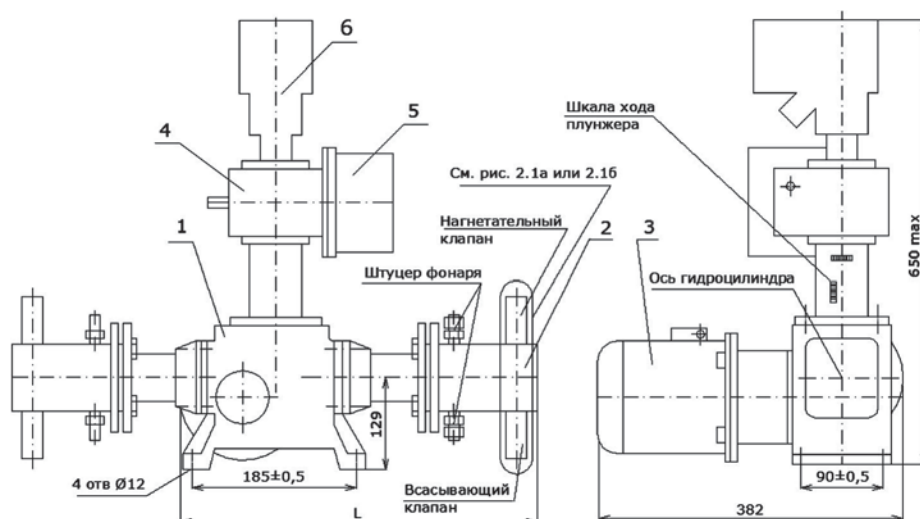
### 2.3.1 Агрегаты с мощностью привода 0,25 и 0,37 кВт. Серия AP50.1. Общепромышленное исполнение

Агрегаты типа НД...Э состоят из редуктора (поз.1); одного или двух гидроцилиндров (поз.2), электродвигателя (поз.3) и механизма дистанционного регулирования длины хода плунжера (поз.4) - см. рис.2.15; 2.17; 2.18.

**Рис.2.15**

Агрегат серии AP50.1 (одноплунжерный или двухплунжерный)

Агрегаты типа НД...Э - агрегаты автоматизированные, регулирование подачи осуществляется дистанционно изменением длины хода плунжера как при работающем электродвигателе агрегата, так и при остановленном.



Рекомендуемая электрическая схема подключения агрегата приведена в паспорте агрегата. При разработке схемы подключения агрегата самостоятельно необходимо предусмотреть его защиту от превышения давления на выходе и защиту электромеханического привода от выхода на упоры.

**Механизм дистанционного регулирования длины хода плунжера** осуществляет регулирование подачи насоса посредством реверсивного электромеханического привода поз.5. Режим работы повторно-кратковременный с продолжительностью включения до 20%. Время, необходимое для изменения хода плунжера от 0 до 16 мм, – 212 сек.

Использование малоинерционного приводного электродвигателя и механизма сигнализации положения (МСП1-2) поз.6 в качестве датчика обратной связи позволяет с погрешностью 0,5% дистанционно контролировать заданную величину хода плунжера.

Максимальный диапазон регулировки длины хода плунжера от 0 до 16 мм.

Рабочий диапазон регулирования длины хода плунжера от 4 до 16 мм.

#### Агрегаты одноплунжерные (НД...Э...)

Габаритные и установочные размеры - см. на рис.2.1а, 2.1б, 2.15 и в табл.2.17.

#### Агрегаты двухплунжерные (2НД...Э...)

Агрегат укомплектован двумя гидроцилиндрами на базе одного редуктора. Изменение подачи в обоих гидроцилиндрах происходит синхронно, отдельное регулирование подачи невозможно. Во время работы агрегата должны быть задействованы оба гидроцилиндра.

Установочные размеры см. на рис.2.15.

Габаритные размеры определяются выбранным набором гидроцилиндров, соответствующих базовому ряду гидроцилиндров одноплунжерных агрегатов.

Допустимое давление на выходе каждого из гидроцилиндров не должно превышать допустимого давления на выходе гидроцилиндра базового одноплунжерного агрегата.

Схема подключения электродвигателя должна предусмотреть отключение двигателя при превышении допустимого давления на выходе каждого гидроцилиндра.

Габаритные и установочные размеры агрегатов серии AP50.1

Таблица 2.17

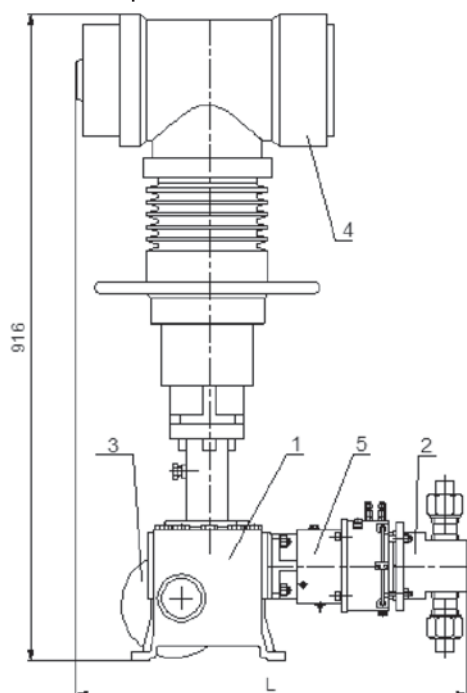
Модификация	N, кВт	Ход/мин. (двойной)	Размеры, мм		Рис.кляпанов	Масса, кг			
			L	d <sub>1</sub>					
НДЭ 0,4/100 K14A	0,25	30	402	5	2.1a	48			
НДЭ 0,63/100 K14A			402			48			
НДЭ 1,0/100 K14A			404			48			
НДЭ 1,6/100 K14A			402			48			
НДЭ 1,6/400 K14A			50			50			
НДЭ 2/100 K14A			402			48			
НДЭ 2,5/100 K14A		404	48						
НДЭ 2,5/400 K14A		429	51						
НДЭ 4/100 K14A		404	48						
НДЭ 4/250 K14A		429	51						
НДЭ 6,3/100 K14A		424	48						
НДЭ 6,3/160 K14A		425	49						
НД1,0Э 10/100 K14A		424	48						
НД1,0Э 16/63 K14A		440	48						
НД1,0Э 25/40 K14A		443	49						
НД1,0Э 40/25 K14A		449	50						
НД1,0Э 63/16 K14A		452	50						
НД1,0Э 100/10 K14A		449	53						
НД1,0Э 160/6 K14A		461	51						
НД1,0Э 250/4 K14A		456	54						
НД1,0Э 300/3 K14A		456	54						
НДЭ 4/400 K14A		0,37	100			429	5	2.1a	51
НДЭ 6,3/250 K14A						425	51		
НД1,0Э 10/160 K14A						424	48		
НД1,0Э 16/100 K14A	440			48					
НД1,0Э 25/63 K14A	443			49					
НД1,0Э 40/40 K14A	449			50					
НД1,0Э 63/25 K14A	452			50					
НД1,0Э 100/16 K14A	449			53					
НД1,0Э 160/10 K14A	461			51					
НД1,0Э 250/6 K14A	456			54					
НД1,0Э 300/5 K14A	456			54					

**Агрегаты с мощностью привода 0,25 и 0,37 кВт. Серии AP50.3  
Взрывозащищенное исполнение**

Агрегат электронасосный дозирочный одноплунжерный герметичный

Рис.2.16

1 – редуктор, 2 – гидроцилиндр, 3 – электродвигатель, 4 – электропривод «Гусар»М.В.,  
5 – сильфонная головка



Агрегаты типа НД...Э взрывозащищённого исполнения состоят из редуктора (поз.1); одного или двух гидроцилиндров (поз.2), электродвигателя взрывозащищённого исполнения (поз.3) и механизма дистанционного регулирования длины хода плунжера взрывозащищённого исполнения (поз. 4) с датчиком обратной связи (поз.5). На рис.2.16 показан герметичный одноплунжерный агрегат с сильфонной головкой (поз.5) и приводом механизма дистанционного регулирования длины хода плунжера «Гусар» М.В. «Гусар» М.В. – взрывозащищённый электропривод с электромеханическим управлением в составе с вращательным механическим модулем. Размер L – в зависимости от типа гидроцилиндра.

Режим работы электропривода повторно-кратковременный с частыми пусками и с продолжительностью включения до 25 %, число включений в час не более 400.

По требованию Заказчика может быть установлен другой механизм дистанционного регулирования длины хода плунжера.

### 2.3.2 Агрегаты с мощностью привода 0,55; 1,1; 1,5; 2,2; 3,0; 4,0 кВт. Серии AP51.2 и AP52.2

Агрегаты серии AP51.2 и AP52.2 выпускаются в общепромышленном исполнении. Максимальный диапазон регулирования длины хода плунжера от 0 до 60 мм.

Рабочий диапазон регулирования длины хода плунжера от 15 до 60 мм.

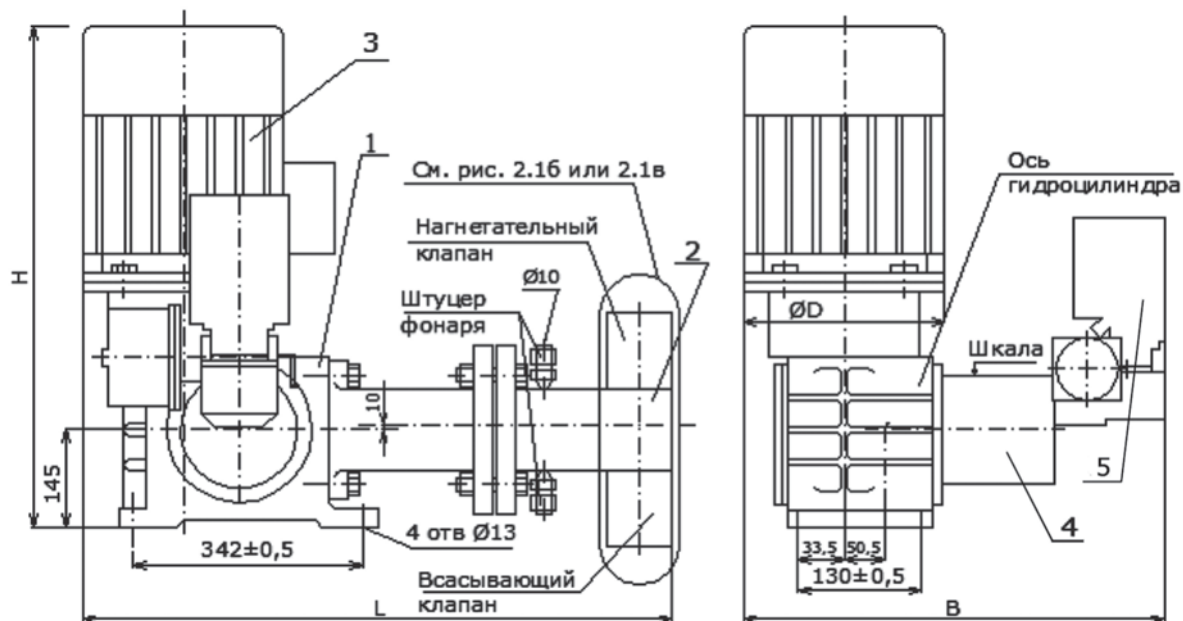
Зависимость между перемещением регулирующего органа и длиной хода плунжера нелинейная.

Время, необходимое для изменения хода плунжера от 0 до 60 мм, - 741 сек.

Общий вид и установочные размеры агрегатов серии AP51.2 и AP52.2 см. на рис.2.16, 2.1в, 2.17, 2.18.

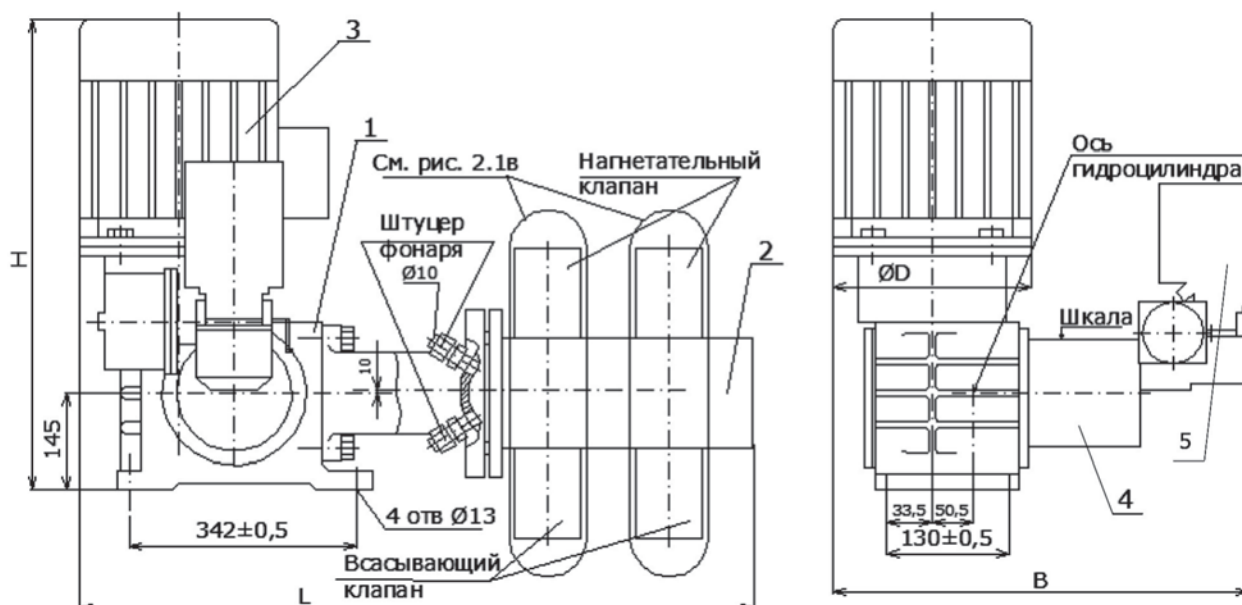
Рабочие параметры согласно табл. 2.1.

**Рис.2.17** Агрегат серий AP51.2 или AP52.2 с гидроцилиндром одностороннего действия



1 – редуктор, 2– гидроцилиндр, 3 – электродвигатель, 4 – регулировочный узел, 5 – электропривод

**Рис.2.18** Агрегат серии AP52.2 с гидроцилиндром двухстороннего действия



1 – редуктор, 2– гидроцилиндр, 3 – электродвигатель, 4 – регулировочный узел, 5 – электропривод

**Агрегаты с мощностью привода 0,55; 1,1; 1,5; 2,2; 3,0; 4,0 кВт. Серия AP 51.4.3  
Взрывозащищенное исполнение**

**Рис.2.19**

Агрегаты типа НД...Э взрывозащищенного исполнения состоят из редуктора; одного или двух гидроцилиндров, электродвигателя взрывозащищенного исполнения, механизма дистанционного регулирования длины хода плунжера и электропривода типа «Гусар» М.В.

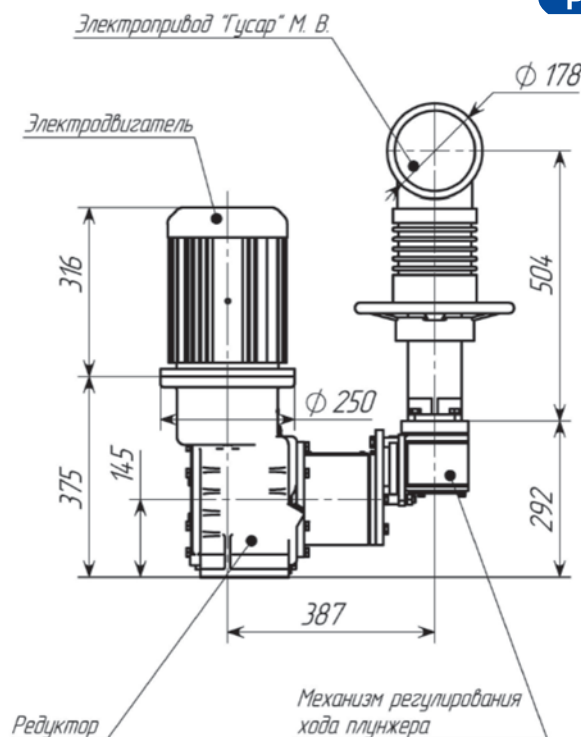
Максимальный диапазон регулирования длины хода плунжера от 0 до 60 мм.

Рабочий диапазон регулирования длины хода плунжера от 15 до 60 мм.

Рабочие параметры согласно табл. 2.1.

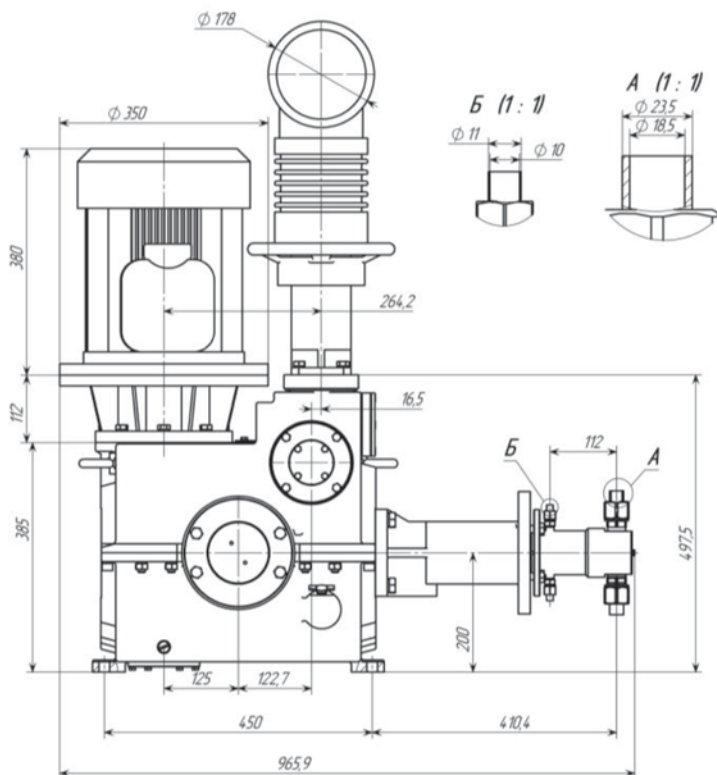
Общий вид и установочные размеры редуктора см. на рис. 2.19.

Габаритные размеры агрегата определяют установленным типом гидроцилиндра. Тип электропривода выбирает заказчик.



**Рис.2.20**

**Агрегаты с мощностью привода 5,5 и 7,5 кВт. Серия AP 54.3  
Взрывозащищенное исполнение**



Агрегаты типа НД...Э взрывозащищенного исполнения состоят из редуктора; одного или двух гидроцилиндров, электродвигателя взрывозащищенного исполнения, механизма дистанционного регулирования длины хода плунжера и электропривода типа «Гусар» М.В.

Максимальный диапазон регулирования длины хода плунжера от 0 до 60 мм.

Рабочий диапазон регулирования длины хода плунжера от 15 до 60 мм.

Рабочие параметры согласно табл. 2.2.1 и табл.2.2.2.

Общий вид и установочные размеры редуктора см. на рис.2.20.

## 2.4 АГРЕГАТЫ ЭЛЕКТРОНАСОСНЫЕ ДОЗИРОВОЧНЫЕ ПЛУНЖЕРНЫЕ ГЕРМЕТИЧНЫЕ

Агрегат электронасосный дозирочный плунжерный герметичный является новой, по уровню технологичности и качества, продукцией на сегодняшнем рынке насосов.

Принципиальное отличие агрегатов - наличие герметичной плунжерной насосной головки, в которой утечки дозируемой жидкости через уплотнение гидроцилиндра собираются дополнительно введенной сильфонной головкой.

Рис.2.21

Агрегат электронасосный дозирочный плунжерный герметичный



Сильфонная головка (см. рис. 2.20) служит для крепления гидроцилиндра к редуктору, сбора и откачивания утечек, а также регулировки интенсивности последних. При движении плунжера в направлении к корпусу редуктора внутри полости сильфона создается разрежение – клапан воздушный открывается, а клапан возврата утечек закрывается, и атмосферный воздух (пары дозируемой жидкости) поступает в сильфон. При движении плунжера в направлении от корпуса редуктора клапан воздушный закрывается, а клапан возврата утечек открывается, и воздух с утечками вытесняется в трубопровод отвода утечек.

Рекомендуемая схема подключения герметичного плунжерного агрегата представлена на рис.2.23. Предусмотрены два варианта исполнения клапанов поз.14 : под приварку стальных трубок с наружным диаметром 10 мм встык, как показано на рис.2.22, или установку трубок  $\varnothing 8 \times 1,5$  из синтетических материалов с использованием сменного штуцера.

Основными преимуществами конструкции герметичной плунжерной насосной головки перед герметичными мембранными головками являются:

- более простое конструктивное исполнение;
- более высокий уровень ремонтпригодности;
- меньшие габариты и вес;
- сохранение работоспособности при разрыве сильфона;
- меньшая погрешность дозирования.

Конструкция герметичной плунжерной насосной головки защищена патентом на полезную модель RU 88076. Она может быть применена для всей номенклатуры выпускаемых нами насосов.

При заказе в конце условного обозначения агрегата ставится индекс М8 или М8Л:

М8 - исполнение головки дозирочной - герметичное со сбором и возвратом перетечек дозируемой жидкости.

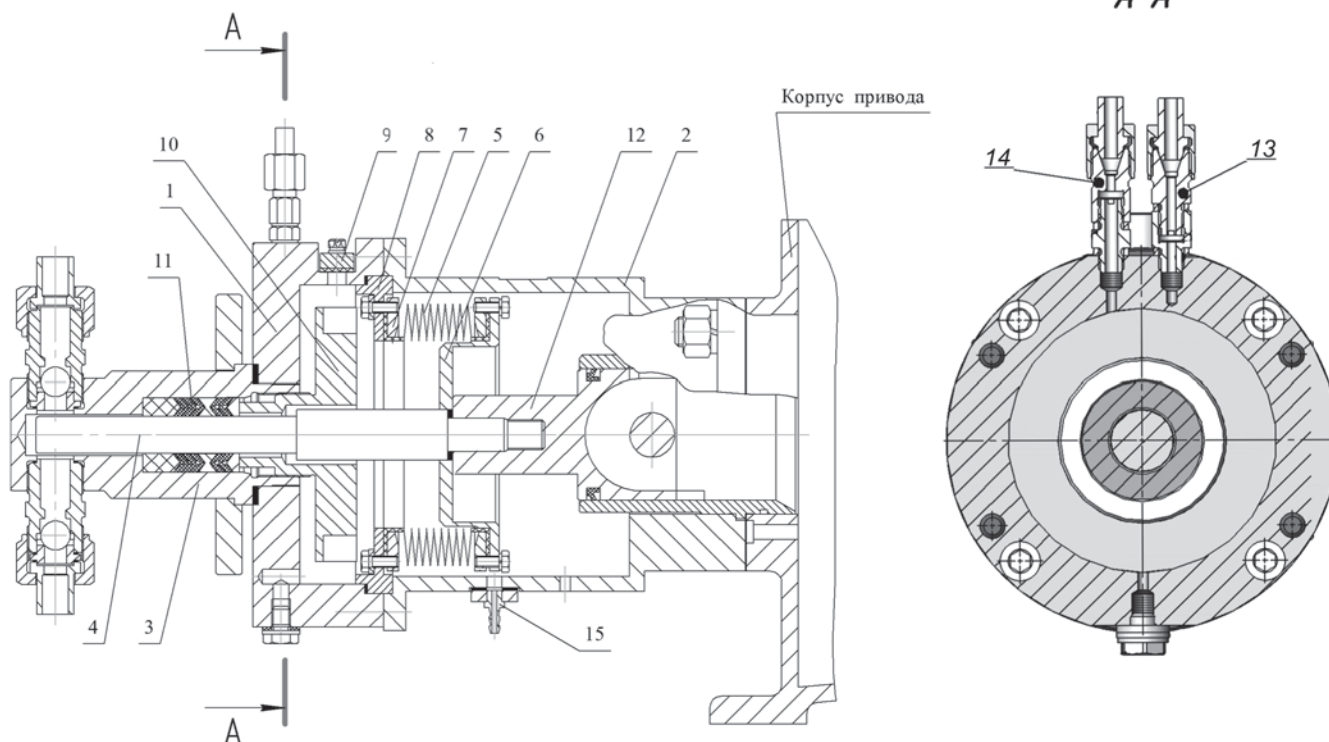
М8Л - исполнение головки дозирочной - герметичное со сбросом в дренаж перетечек дозируемой жидкости.

Агрегат может быть оснащён датчиком разрыва сильфона. В случае отсутствия датчика признаком разрыва сильфона является появление дозируемой жидкости в ёмкости (см. рис. 2.23).

Головка сильфонная (показаны присоединительные элементы редуктора и гидроцилиндр)

Рис.2.22

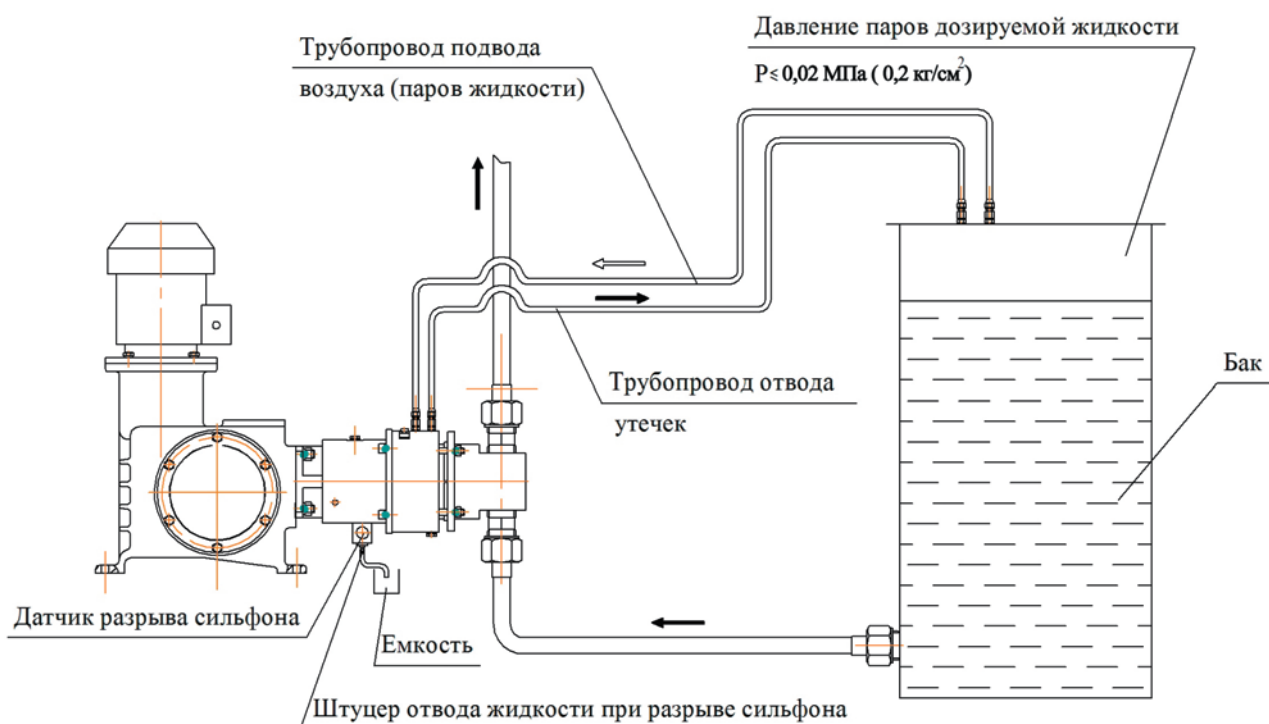
A-A



- 1 – корпус сильфонной головки; 2 – кронштейн; 3 – цилиндр; 4 – плунжер; 5 – сильфон; 6 – стакан; 7 – полукольцо; 8 – кольцо; 9 – лючок; 10 – гайка нажимная; 11 – узел уплотнения плунжера; 12 – ползун привода; 13 – клапан воздушный в сборе; 14 – клапан возврата утечек в сборе; 15 – штуцер подключения разрыва сильфона

Рекомендуемая схема подключения герметичного плунжерного агрегата

Рис.2.23



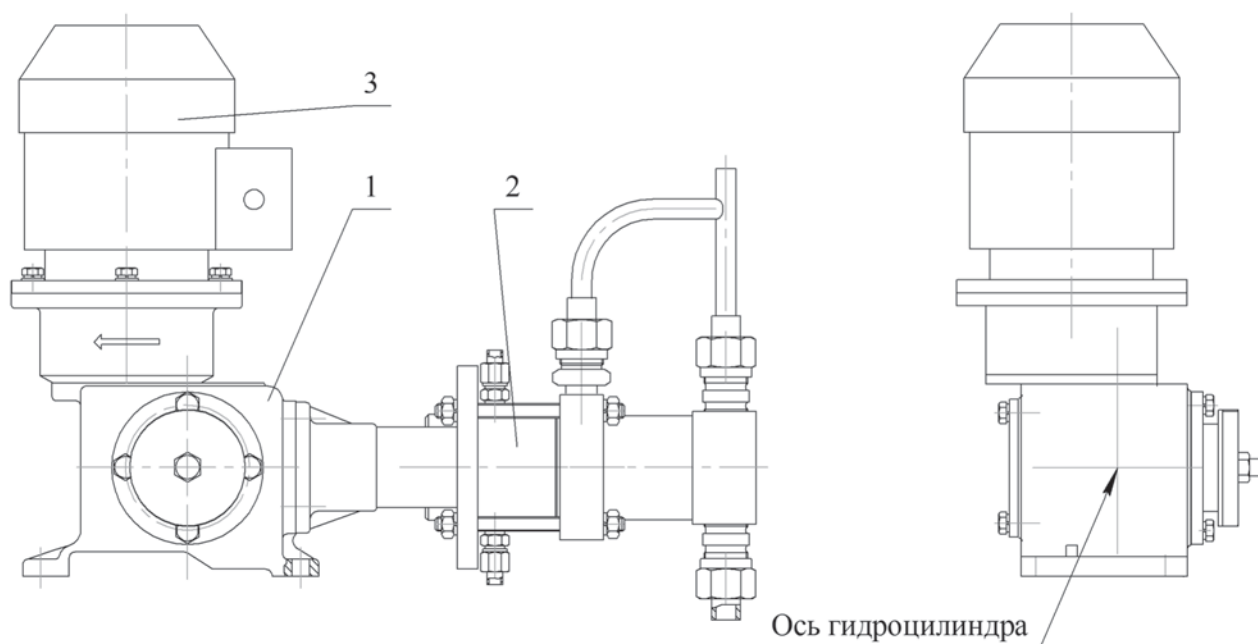
## 2.5 АГРЕГАТЫ ЭЛЕКТРОНАСОСНЫЕ ДОЗИРОВОЧНЫЕ ПЛУНЖЕРНЫЕ ДИФФЕРЕНЦИАЛЬНЫЕ ТИПА М4

Оригинальная конструкция агрегата электронасосного дозирочного плунжерного дифференциального, см. рис. 2.24, решает проблему снижения пульсаций объёмного расхода.

Основное достоинство агрегата – это двукратное уменьшение неравномерности подачи. Небольшое увеличение стоимости агрегата практически при тех же габаритах улучшает условия работы установки и в ряде случаев позволяет отказаться от использования дорогостоящих гасителей пульсаций. Гидроцилиндр агрегата за каждый ход плунжера влево или вправо в нагнетательный трубопровод подаёт жидкость в объёме половины заданной подачи -  $0,5Q$ , а за один двойной ход плунжера – в объёме подачи  $Q$ , см. рис. 2.25.

Предлагаемая модификация может быть применена для всей номенклатуры выпускаемых нами насосов одностороннего действия с подачей от 10 до 8000 л/ч и предельным давлением на выходе до  $400 \text{ кгс/см}^2$ . При заказе в конце условного обозначения агрегата указывается индекс М4.

**Рис.2.24** Агрегат электронасосный дозирочный одноплунжерный дифференциальный.



1 – редуктор, 2 – гидроцилиндр, 3 – электродвигатель.

**Рис.2.25** Графики подачи простого одностороннего и дифференциального насосов

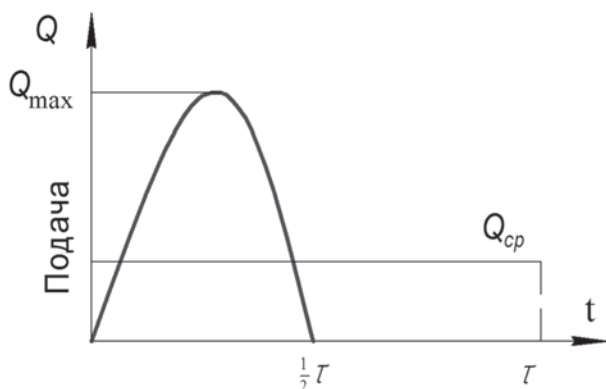


График подачи простого одностороннего насоса

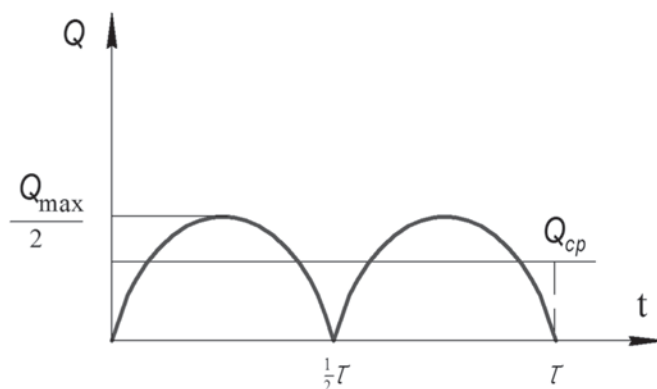


График подачи дифференциального насоса

$\tau$  - время одного двойного хода



### 3 АГРЕГАТЫ ЭЛЕКТРОНАСОСНЫЕ ДОЗИРОВОЧНЫЕ БЛОЧНЫЕ. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

#### 3.1 АГРЕГАТЫ С МОЩНОСТЬЮ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ДО 1 КВТ С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ ПРИВОДНОГО ВАЛА. СЕРИИ АР40.1, АР50.1, АР50.3

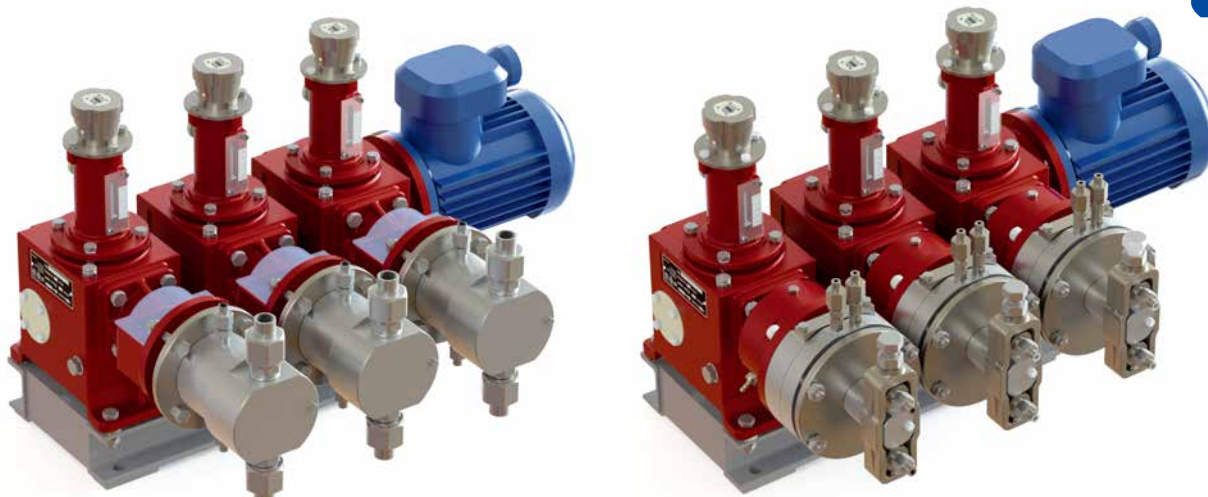
Агрегаты блочные построены на базе нескольких насосов с одним общим электродвигателем. Отличительными особенностями блочных агрегатов являются:

- свободная, по требованию Заказчика, компоновка на одной общей раме нескольких насосов (до 6 штук) как одноплунжерных, так и двухплунжерных, соединённых между собой по линии червячного вала на одной оси с приводящим электродвигателем см. рис.3.2. Базовым рядом для их изготовления является ряд насосов с мощностью привода 0,25 кВт.

- каждый насос имеет независимое регулирование подачи изменением длины хода плунжера вручную на ходу или при остановленном электродвигателе - НД...Р (серия АР40.1) или дистанционно – НД...Э (серии АР50.1 – общепромышленное исполнение и АР50.3 - взрывозащищённое исполнение).

#### Варианты изготовления блочных агрегатов

Рис.3.1



Плунжерный

Плунжерный герметичный

Во время работы агрегата должны быть задействованы гидроцилиндры всех насосов. Изменение частоты вращения общего электродвигателя привода обеспечит синхронное изменение подачи во всех насосах.

Мощность электродвигателя, габаритные и установочные размеры определяются количеством и параметрами насосов, входящих в блочный агрегат.

Блочные дозирочные агрегаты позволяют одновременно дозировать до 12 независимых потоков жидкости. Они могут использоваться как для одновременного дозирования нескольких жидкостей, так и для дозирования одной жидкости, что позволяет значительно уменьшить неравномерность объёмного расхода. При работе одного насоса коэффициент неравномерности объёмного расхода -3,14, при работе двух насосов на одну нагнетательную линию коэффициент неравномерности объёмного расхода уменьшается до 1,57, при работе трёх насосов – до 1,047 см.рис.3.3.

#### Компоновка блочного дозирочного агрегата на базе привода серии АР40.1

Рис.3.2

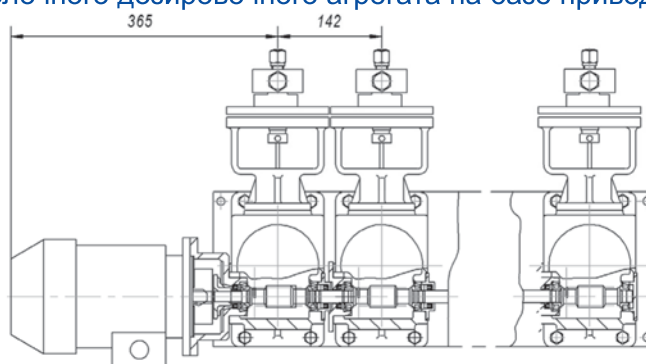
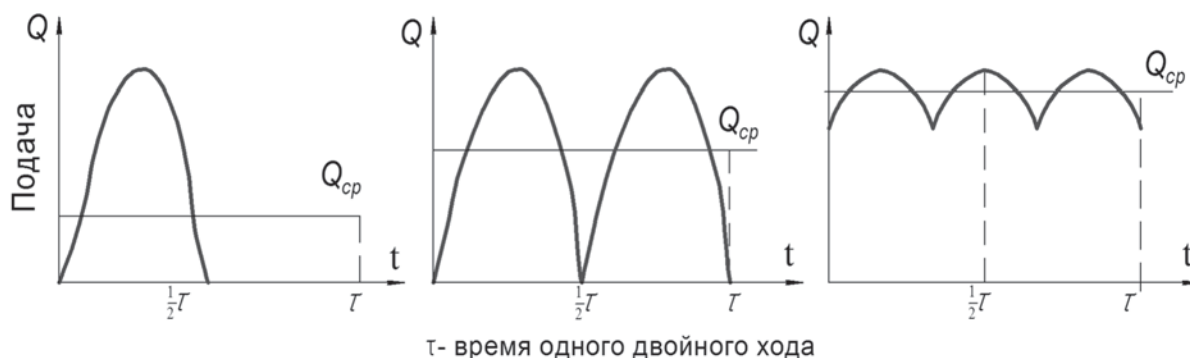


Рис.3.3

График подачи дозирочного агрегата с работой на общую нагнетательную линию одного, двух (сдвиг фаз на 180°) и трех насосов (сдвиг фаз на 120°)



Агрегаты блочные могут быть построены на базе приводов серии AP50.1 и AP50.3 с дистанционным регулированием подачи.

### 3.2 АГРЕГАТЫ ЭЛЕКТРОНАСОСНЫЕ ДОЗИРОВОЧНЫЕ БЛОЧНЫЕ С МОЩНОСТЬЮ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ДО 4 кВт

Агрегаты блочные построены на базе нескольких насосов ( $n = 2 \div 6$ ) с одним общим электродвигателем мощностью до 4,0 кВт. Пример компоновки на рис. 3.4.

Отличительными особенностями блочных агрегатов являются:

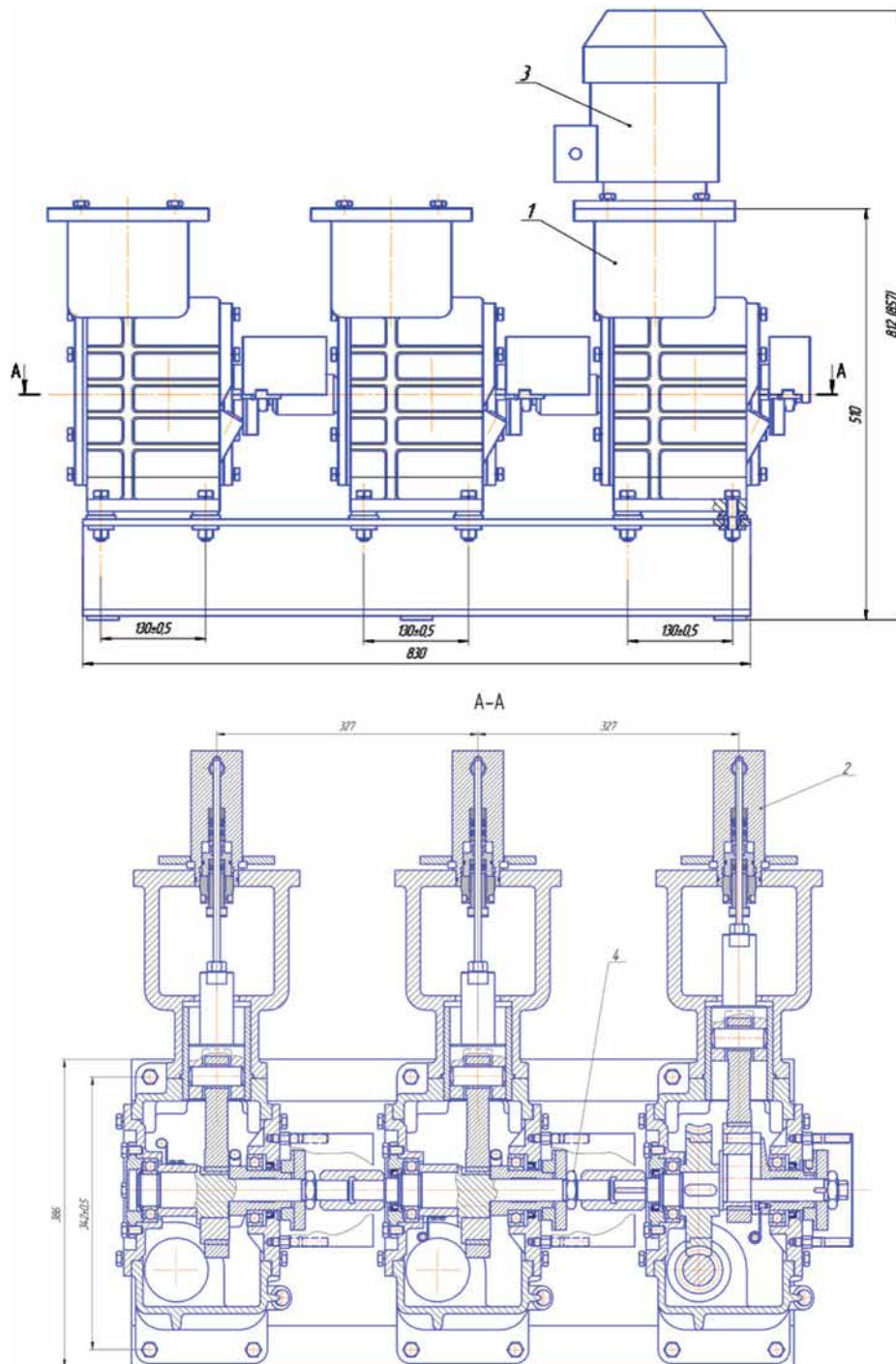
- свободная, по требованию Заказчика, компоновка на одной общей раме нескольких насосов со сдвигом такта работы на  $360^\circ/n$ ,
- каждый насос имеет независимое регулирование величины объемной подачи изменением длины хода плунжера вручную по шкале при остановленном электродвигателе,
- изменением частоты вращения электродвигателя агрегата обеспечивается синхронное изменение подачи во всех насосах,
- возможность применения на каждом насосе дозирочных головок различных исполнений (плунжерных, герметичных плунжерных и мембранных) и в любых модификациях исполнения,
- возможность применения на каждом насосе дозирочных головок с разными значениями номинальной объемной подачи и предельного давления, при этом суммарная потребляемая мощность должна соответствовать условию (1) см. стр. 7.

Блочные дозирочные агрегаты могут использоваться как для одновременного дозирования нескольких жидкостей с регулированием подачи каждой жидкости отдельно или синхронно всех, так и для дозирования одной жидкости, что позволяет значительно уменьшить пульсацию объемной подачи агрегата.

Максимальная подача одной дозирочной головки, л/ч.....	до 5000
Предельное давление, кгс/см <sup>2</sup> .....	до 400
Мощность электродвигателя, кВт.....	до 4,0
Максимальный диапазон регулирования хода плунжера, мм .....	от 0 до 60
Рабочий диапазон регулирования хода плунжера, мм.....	от 15 до 60
Расположение узлов регулирования длины хода плунжера.....	горизонтальное
Максимальное число дозирочных головок, шт .....	6
Габаритные размеры агрегата:	
длина (175+327·n), мм .....	до 1810
ширина, мм.....	до 950
высота (510+высота электродвигателя), мм.....	до 902

Пример компоновки блочного агрегата типа 3 БНД  
с плунжерными дозирочными головками  
( $Q = 7$  л/ч,  $P_k = 250$  кгс/см<sup>2</sup>,  $N_{\text{двигат}} = 2,2$  кВт)

Рис.3.4



1 – редуктор; 2 – плунжерная дозирочная головка; 3 – электродвигатель; 4 – узел регулирования подачи при остановленном электродвигателе.

Высота агрегата Н, указанная в скобках, действительна для агрегата с электродвигателем взрывозащищенного исполнения.

### 3.3 АГРЕГАТЫ С МОЩНОСТЬЮ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ДО 5,5 кВт С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ ПРИВОДНОГО ВАЛА. СЕРИЯ AP50.3.2

Блочные агрегаты с мощностью электродвигателя до 5,5 кВт с горизонтальным расположением приводного вала состоят из мотор-редуктора поз. 1, насосных головок поз. 2, приводных механизмов поз. 3, и рамы поз. 4 см. рис. 3.6.

Мотор – редуктор мощностью до 5,5 кВт (в зависимости от числа установленных приводных механизмов и параметров насосных головок) является их общим приводом.

Базовым элементом блочного агрегата является приводной механизм AP50.3.2, на который могут быть установлены насосные головки различных видов, типоразмеров и с различными сочетаниями рабочих параметров. Максимальная полезная мощность одной головки – 120 Вт.

Основной особенностью блочных агрегатов на базе приводных механизмов серии AP50.3.2 является возможность построения блока с горизонтальным расположением приводного вала произвольной компоновки до 10 шт. Компоновка агрегата выполняется со сдвигом фаз цикла “всасывание-нагнетание” для каждого насоса на угол, определяемый требованиями к агрегату.

Габаритные размеры агрегата с мощностью электродвигателя 5,5 кВт, с установленными плунжерными головками модификации М8 представлены на рис. 3.6. Габаритные размеры могут меняться в зависимости от видов и типоразмеров применяемых насосных головок, а также типов электродвигателя.

Основные характеристики привода серии AP50.3.2

Способ регулирования длины хода плунжера для каждой дозирочной головки – ручной, независимый (на ходу или при остановленном агрегате).

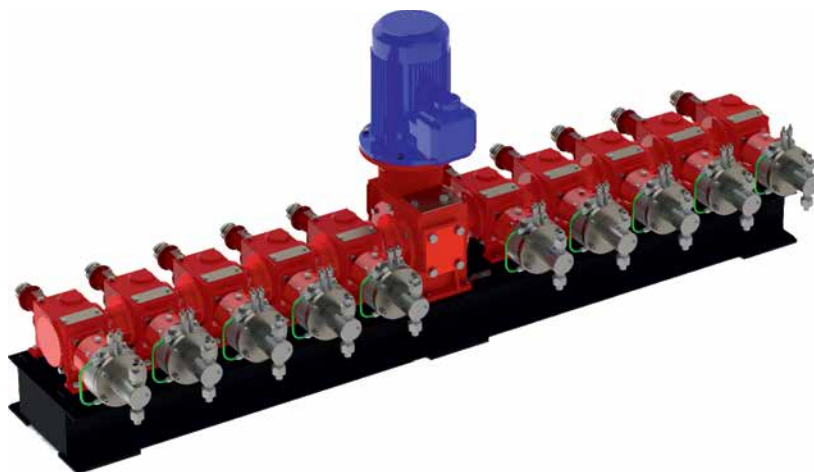
Также разработана модификация для дистанционного регулирования;

- число полных ходов ползуна, мин.-1 – 75... 130 (определяется мотор-редуктором);
- рабочий диапазон регулирования длины хода ползуна, мм - 8... 32;
- расположение узлов регулирования длины хода плунжера – горизонтальное или вертикальное (определяется модификацией приводного механизма).

Агрегат может быть укомплектован любыми насосными головками с максимальной величиной хода плунжера – 32 мм, выпускаемыми ООО “ЗДТ” АРЕОПАГ”.

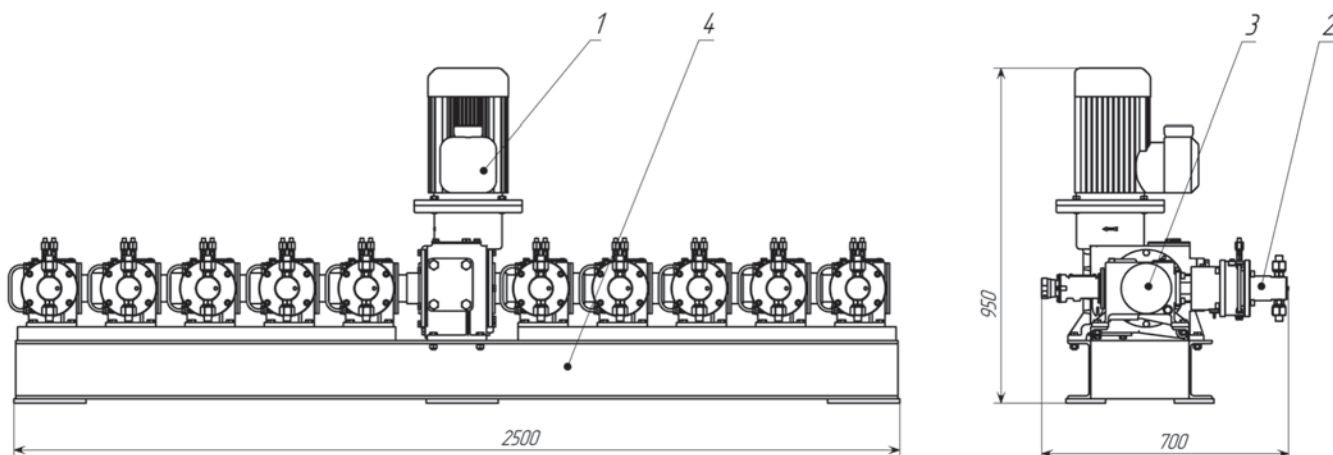
Агрегат серии AP50.3.2

Рис.3.5



Строение блочного агрегата

Рис.3.6



### 3.4 АГРЕГАТЫ С МОЩНОСТЬЮ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ДО 15 кВт С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ ПРИВОДНОГО ВАЛА. СЕРИЯ AP45

Блочные агрегаты с мощностью электродвигателя до 15 кВт с горизонтальным расположением приводного вала состоят из мотор - редуктора поз. 1, насосных головок поз. 2, приводных механизмов поз. 3, и рамы поз. 4 смотри рис. 3.8.

Мотор – редуктор мощностью до 15 кВт (в зависимости от числа установленных приводных механизмов и параметров насосных головок) является их общим приводом.

Базовым элементом блочного агрегата является приводной механизм AP45, на который могут быть установлены насосные головки различных видов, типоразмеров и с различными сочетаниями рабочих параметров.

Агрегат серии AP45

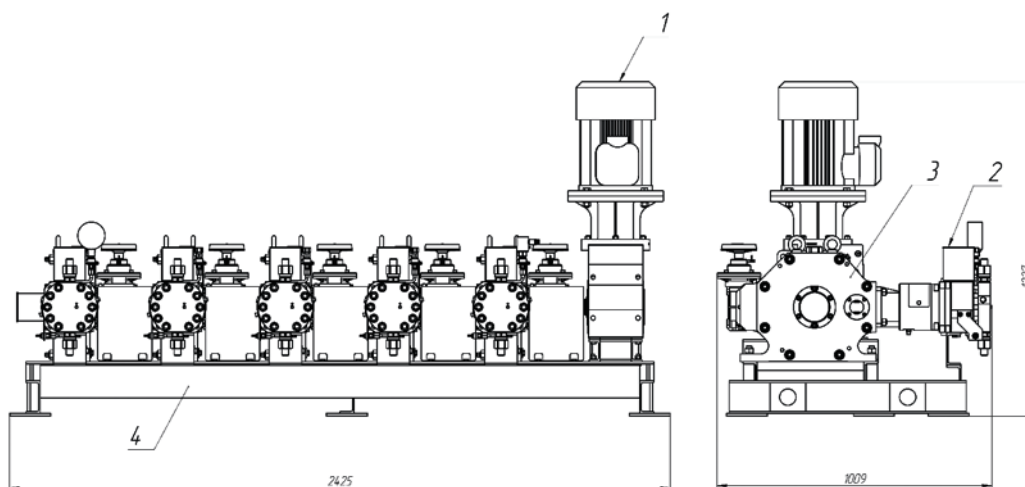
Рис.3.7



Основной особенностью блочных агрегатов на базе приводных механизмов серии AP45 является возможность построения блока с горизонтальным расположением приводного вала произвольной компоновки до 10 шт. Компоновка агрегата выполняется со сдвигом фаз цикла “всасывание-нагнетание” для каждого модуля на угол, определяемый требованиями к агрегату.

Строение блочного агрегата серии AP45

Рис.3.8



Габаритные размеры агрегата с мощностью электродвигателя 11 кВт, с установленными мембранными дозирочными головками (с производительностью 160 л/час и предельным давлением 160 кгс/см<sup>2</sup>) представлены на рис.3.8.

Габаритные размеры могут меняться в зависимости от видов и типоразмеров применяемых насосных головок, а также типов электродвигателя и редуктора (или мотор – редуктора).

Основные характеристики приводного механизма серии AP45:

Способ регулирования длины хода плунжера для каждой дозирочной головки – ручной, независимый (на ходу или при остановленном агрегате). Также разработана модификация для дистанционного регулирования;

- число полных ходов ползуна в минуту – 30...150 (определяется мотор - редуктором);
- полный диапазон регулирования длины хода ползуна, мм - 0...60;
- расположение узлов регулирования длины хода плунжера – вертикальное.

Агрегат может быть укомплектован любыми насосными головками с максимальной величиной хода плунжера – 60 мм, выпускаемыми ООО «ЗДТ «Ареопэг».

### 3.5 АГРЕГАТЫ С МОЩНОСТЬЮ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ДО 37 кВт С ВЕРТИКАЛЬНЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ ПРИВОДНОГО ВАЛА. СЕРИЯ АР57

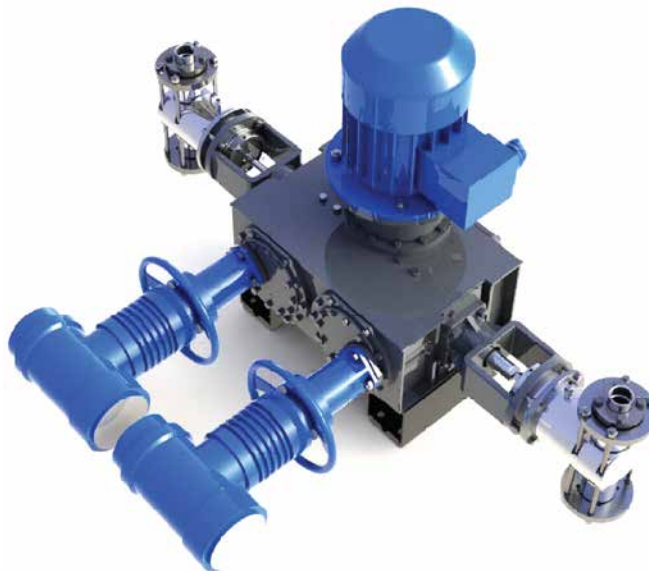
Агрегат серии АР57

Рис.3.9

Блочные агрегаты с мощностью электродвигателя до 37 кВт с вертикальным расположением приводного вала состоят из приводного механизма (поз.1), двух гидроцилиндров (поз.2), электродвигателя (поз.3) и привода механизма дистанционного регулирования длины хода плунжера (поз.4) см. рис.3.10.

Базовым элементом блочного агрегата является привод АР57, первичный вал которого расположен вертикально. Привод обеспечивает работу двух насосных головок из параметрического ряда таблицы 2.2 при их двухстороннем расположении. Мощность электродвигателя, приходящаяся на один привод, не более 7,5 кВт.

Максимальное число вертикально установленных приводов в одном блочном агрегате – 6.



Основной особенностью использования агрегатов на базе приводов серии АР57 является возможность построения вертикального модульного блока произвольной компоновки с общим количеством независимо регулируемых по величине подачи насосных головок до 12 шт. с мощностью электродвигателя от 5,5 до 37 кВт. Компоновка агрегата выполняется со сдвигом фаз цикла «всасывание – нагнетание» для каждого насоса на угол, определяемый требованиями к агрегату.

#### Основные характеристики привода серии АР57.

Способы регулирования длины хода плунжера для каждой дозирочной головки:

- ручное, независимое (на ходу или при остановленном агрегате);
- дистанционное, независимое (на ходу или при остановленном агрегате) с помощью дистанционно-управляемого привода.

Синхронная частота вращения главного вала .....1500мин<sup>-1</sup>.

Число полных ходов ползуна, мин.<sup>-1</sup> .....116.

Рабочий диапазон регулирования длины хода ползуна, мм .....15 – 60.

Расположение узлов регулирования длины хода плунжера горизонтальное, с передней стороны привода.

Агрегат может быть укомплектован любыми гидроцилиндрами, выпускаемыми ООО «ЗДТ «АРЕОПАГ». В зависимости от применяемых насосных головок агрегаты серии АР57 могут обеспечивать подачу в пределах от 120 до 15200 л/мин, при интервале максимальных давлений от 630 до 6 кгс/см<sup>2</sup> по каждому гидроцилиндру.

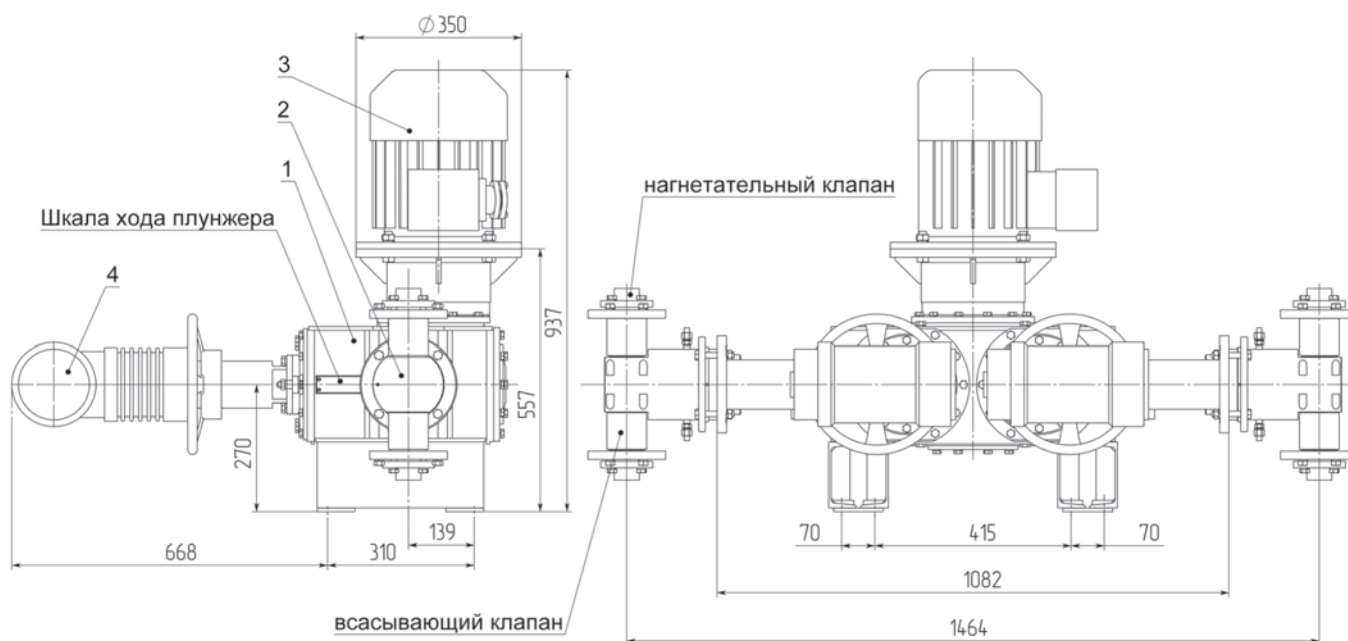
Электродвигатель (поз.3) устанавливается на фланец переходного стакана приводного механизма. Передача вращающего момента от электродвигателя к приводу осуществляется посредством шпоночного соединения и муфты.

На рис.3.9 и 3.10 представлен агрегат с электродвигателем мощностью 5,5 кВт взрывозащищенного исполнения, с одним приводом серии АР57, с двумя плунжерными дозирочными головками и с дистанционным регулированием длины хода плунжера.

Дистанционное регулирование осуществляется электроприводом типа «Гусар» М.В. (поз.4). «Гусар» М.В. – взрывозащищенный электропривод с электромеханическим управлением в составе с механическим модулем. Допускается использование иных приводов механизмов дистанционного регулирования длины хода плунжера.

Рис. 3.10

Габаритные и установочные размеры агрегата серии AP57



1 – приводной механизм, 2 – гидроцилиндр с насосной головкой,  
3 – электродвигатель, 4 - электропривод «Гусар» М.В.

Максимальные габариты вертикального блока агрегата, определяемые максимально допустимой мощностью используемого общего электродвигателя (37 кВт), следующие:

- высота не более 3000 мм;
- ширина не более 1500 мм;
- глубина не более 1250 мм.

Габаритные размеры могут изменяться в зависимости от типоразмеров применяемых гидроцилиндров.

### 3.6 АГРЕГАТЫ С МОЩНОСТЬЮ ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ ДО 37 КВТ С ГОРИЗОНТАЛЬНЫМ РАСПОЛОЖЕНИЕМ ПРИВОДНОГО ВАЛА. СЕРИЯ AP56

Блочные агрегаты с мощностью электродвигателя до 37 кВт с горизонтальным расположением приводного вала состоят из мотор – редуктора поз.1, приводного механизма (поз.3), привода механизма дистанционного регулирования длины хода плунжера (поз.4), одного или двух гидроцилиндров (поз.2) и рамы поз.5 см. рис. 3.13.

Мотор - редуктор поз.1 является общим приводом блоков, входящих в состав агрегатов, мощностью до 37 кВт (в зависимости от числа устанавливаемых блоков и параметров гидроцилиндров).

Базовым элементом блочного агрегата является приводной механизм AP56 поз.3 (см. рис.3.13), первичный вал которого расположен горизонтально. Привод обеспечивает работу одной или двух насосных головок из параметрического ряда таблицы 3.1. Мощность электродвигателя, приходящаяся на один привод, не более 15 кВт. Максимальное число горизонтально установленных приводов в одном блочном агрегате – 3. Регулирование подачи изменением длины хода плунжера может осуществляться вручную на ходу или при остановленном агрегате.

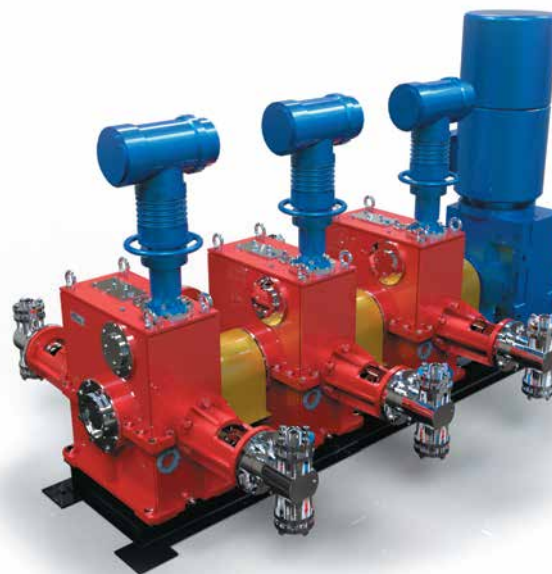
Основной особенностью блочных агрегатов на базе приводных механизмов серии AP56 является возможность построения блока с горизонтальным расположением приводного вала произвольной компоновки с общим количеством независимо регулируемых по величине подачи приводных механизмов до 3 шт. На каждом приводе могут быть установлены две насосные головки с синхронным регулированием. Компоновка агрегата выполняется со сдвигом фаз цикла «всасывание – нагнетание» для каждого насоса на угол, определяемый требованиями к агрегату.

**Рис.3.11**

Блочный агрегат с мощностью мотор - редуктора 15 кВт


**Рис.3.12**

Блочный агрегат с мощностью мотор - редуктора 37 кВт


**Основные характеристики привода серии AP56**

Способы регулирования длины хода плунжера для каждого привода:

- независимое (на ходу или при остановленном агрегате);
- дистанционное, независимое (на ходу или при остановленном агрегате) с помощью дистанционно-управляемого привода;
- число полных ходов ползуна, мин.<sup>-1</sup> .....75 – 130;  
(определяется мотор - редуктором)
- рабочий диапазон регулирования длины хода ползуна, мм .....15 – 60;
- расположение узлов регулирования длины хода плунжера .....  
вертикальное;
- максимальное усилие на ползуне.....4000 кг.

**Таблица 3.1**
**Основной параметрический ряд агрегатов с мощностью привода 15 кВт**

Две дозирочные головки	Предельное давление, кгс/см <sup>2</sup>	Две дозирочные головки	Предельное давление, кгс/см <sup>2</sup>	Две дозирочные головки	Предельное давление, кгс/см <sup>2</sup>
		Номинальная подача, дм <sup>3</sup> /ч		Номинальная подача, дм <sup>3</sup> /ч	
2x200	630	2x1250	100	2x5000	25
2x250	500	2x1600	80		
2x320	400	2x2000	63	2x6400	20
2x400	320	2x2500	50		
2x500	150	2x3200	40	2x7600	16
2x800	160	2x3800	32		
2x1000	120				

Максимальный диапазон регулирования длины хода плунжера от 0 до 100 мм.  
 Параметры указаны при 100 ходах плунжера в минуту.



По требованию Заказчика в приводе допускается устанавливать два гидроцилиндра разных типоразмеров с любым сочетанием номинальных подач.

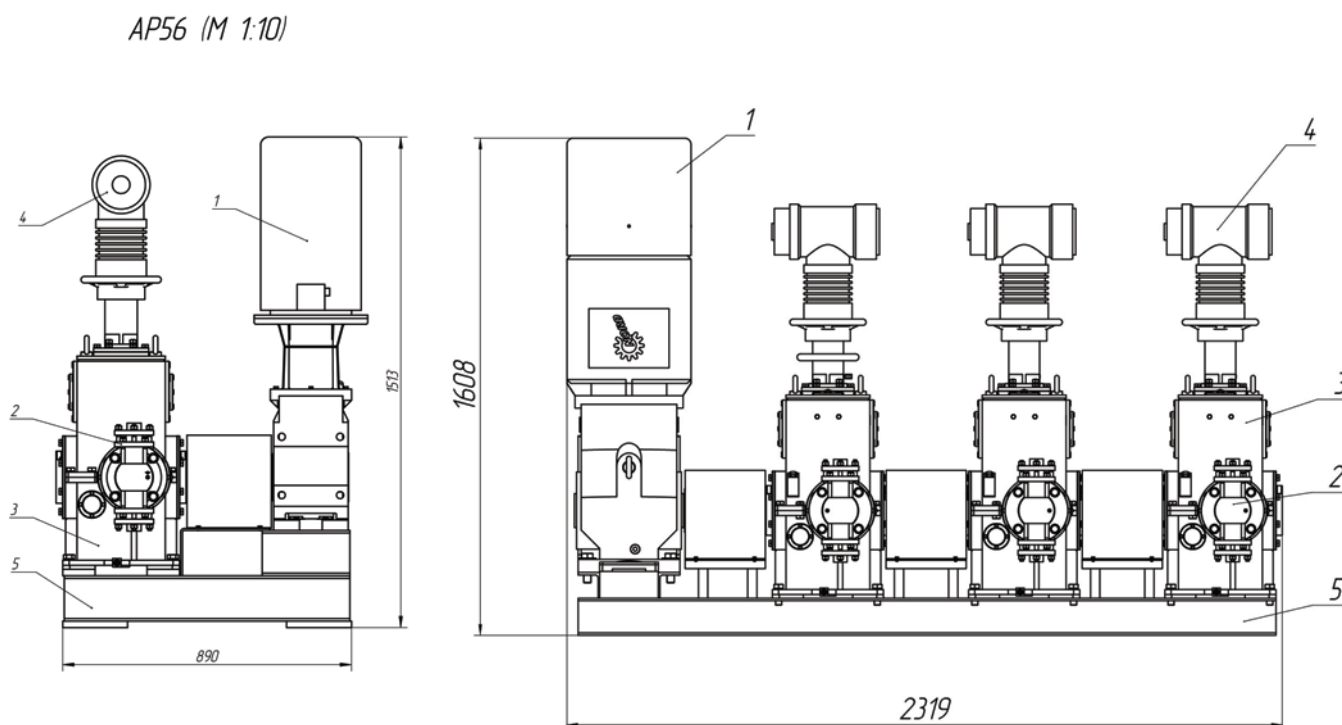
Габаритные размеры агрегатов с электродвигателями мощностью 15 кВт и 37 кВт соответственно приведены на рис.3.13. Регулирование длины хода плунжера дистанционное осуществляется электроприводом типа «Гусар» М.В. (поз.4). «Гусар» М.В. – взрывозащищённый электропривод с электромеханическим управлением в составе с механическим модулем.

Допускается использование иных электроприводов.

Габаритные размеры могут изменяться в зависимости от типоразмеров применяемых гидроцилиндров.

Рис.3.13

Габаритные размеры агрегатов серии AP56



- 1 – электродвигатель,
- 2 – гидроцилиндр,
- 3 – приводной механизм,
- 4 – электропривод «Гусар» М. В.,
- 5 – рама

## 4 НАСОС ДОЗИРОВОЧНЫЙ С ПРИВОДОМ ОТ СТАНКА - КАЧАЛКИ

### Технические характеристики насоса

Диаметр плунжера, мм.....	20
Предельное давление нагнетания, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ).....	6,3 (63)
Идеальная подача за 1 полный двойной ход, см <sup>3</sup> .....	5,02
Диапазон регулирования длины хода плунжера, мм.....	4 – 16

Значение подачи при коэффициенте подачи  $\eta = 0,9$  в зависимости от угла поворота рычага привода и частоты ходов может быть определено по таблице

**Таблица 4.1**

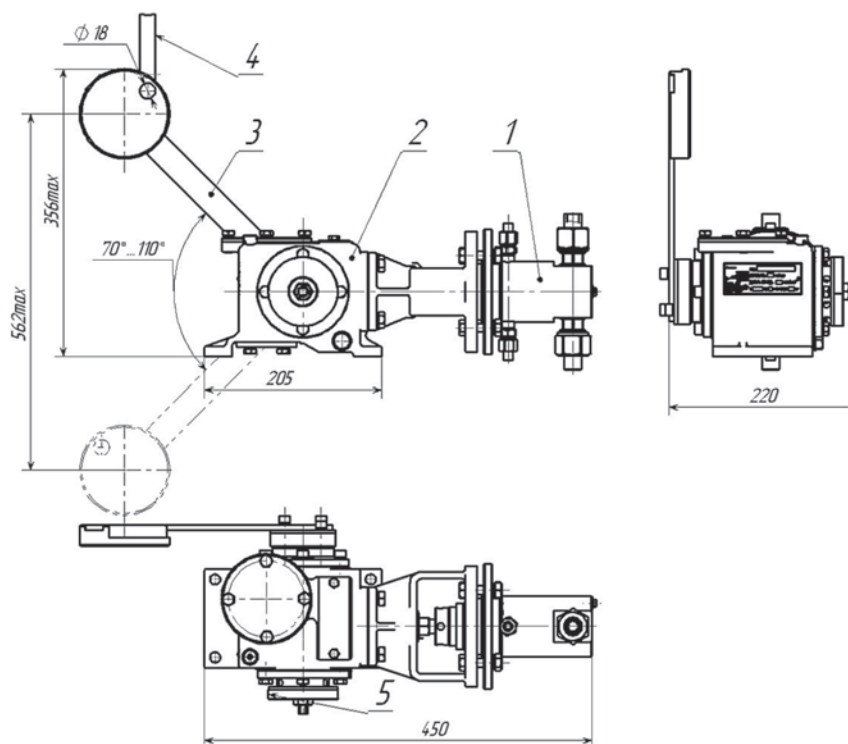
Определение подачи при коэффициенте подачи 0,9

Количество качений		Угол поворота рычага (град)			Подача, л/час при максимальной длине хода плунжера (16мм)		
		70	90	110	При угле поворота рычага (град)		
В минуту	В час	Число двойных ходов плунжера в час			70	90	110
7	420	82	105	128	0,37	0,48	0,58
10	600	117	150	183	0,53	0,66	0,83
13	780	152	195	238	0,68	0,88	1,08
15	900	175	225	275	0,79	1,02	1,24

Отличительная особенность конструкции: замена храпового механизма редуктора на обгонную муфту, что повышает надежность насоса.

**Рис 4.1**

Насос дозирочный плунжерный типа НД с приводом от станка-качалки



1 – гидроцилиндр; 2 – редуктор; 3 – рычаг; 4 – тяга (в комплект поставки не входит); 5 – лимб регулировки длины хода плунжера при останове.

Возможно использование в насосе различных типов дозирочных головок (плунжерных, герметичных плунжерных, мембранных) с заданными параметрами.

Может быть применен привод с регулированием подачи изменением длины хода плунжера вручную или дистанционно на ходу, или при остановке.

## 5 АГРЕГАТЫ ДОЗИРОВОЧНЫЕ С МАЛОЙ ВЕЛИЧИНОЙ ПОДАЧИ И БОЛЬШИМ ДИАПАЗОНОМ РЕГУЛИРОВАНИЯ

Агрегаты электронасосные дозирочные плунжерные предназначены для микродозирования и обеспечения оптимальной концентрации реагента в рабочей среде для эффективной защиты оборудования. Номинальная подача до 2,5 л/час, предельное давление до 250 кгс/см<sup>2</sup>, проточная часть из стали 12Х18Н9Т, в общепромышленном или во взрывозащищенном исполнении.

Управление насосом микродозирования выполняется устройством управления или программируемым логическим контроллером, обеспечивающими периодическое кратковременное включение в работу электродвигателя агрегата, в течение которого производится подача дозы с паузой через заданные промежутки времени между включениями. Изменением паузы между включениями электродвигателя производится настройка объема подачи насоса.

Время работы электродвигателя должно обеспечивать полный двойной ход плунжера насоса. Первоначальные данные по времени работы устанавливаются заводом-изготовителем агрегата и составляют, как правило, около 1 секунды. При вводе в эксплуатацию насоса возможна корректировка данного времени.

Максимальное количество включений не должно превышать указанное заводом-изготовителем агрегата, как правило, не более 1500 включений в час. Минимальное количество включений не ограничено и определяется технологией производства, где будет установлен насос и/или характеристиками дозируемой жидкости.

Разработаны две модификации агрегатов дозирочных с малой величиной подачи:

- плунжерные;
- плунжерные герметичные.

Плунжерные герметичные агрегаты отличаются от плунжерных наличием сильфонных головок см. раздел 2.4. «Агрегаты электронасосные дозирочные плунжерные герметичные».

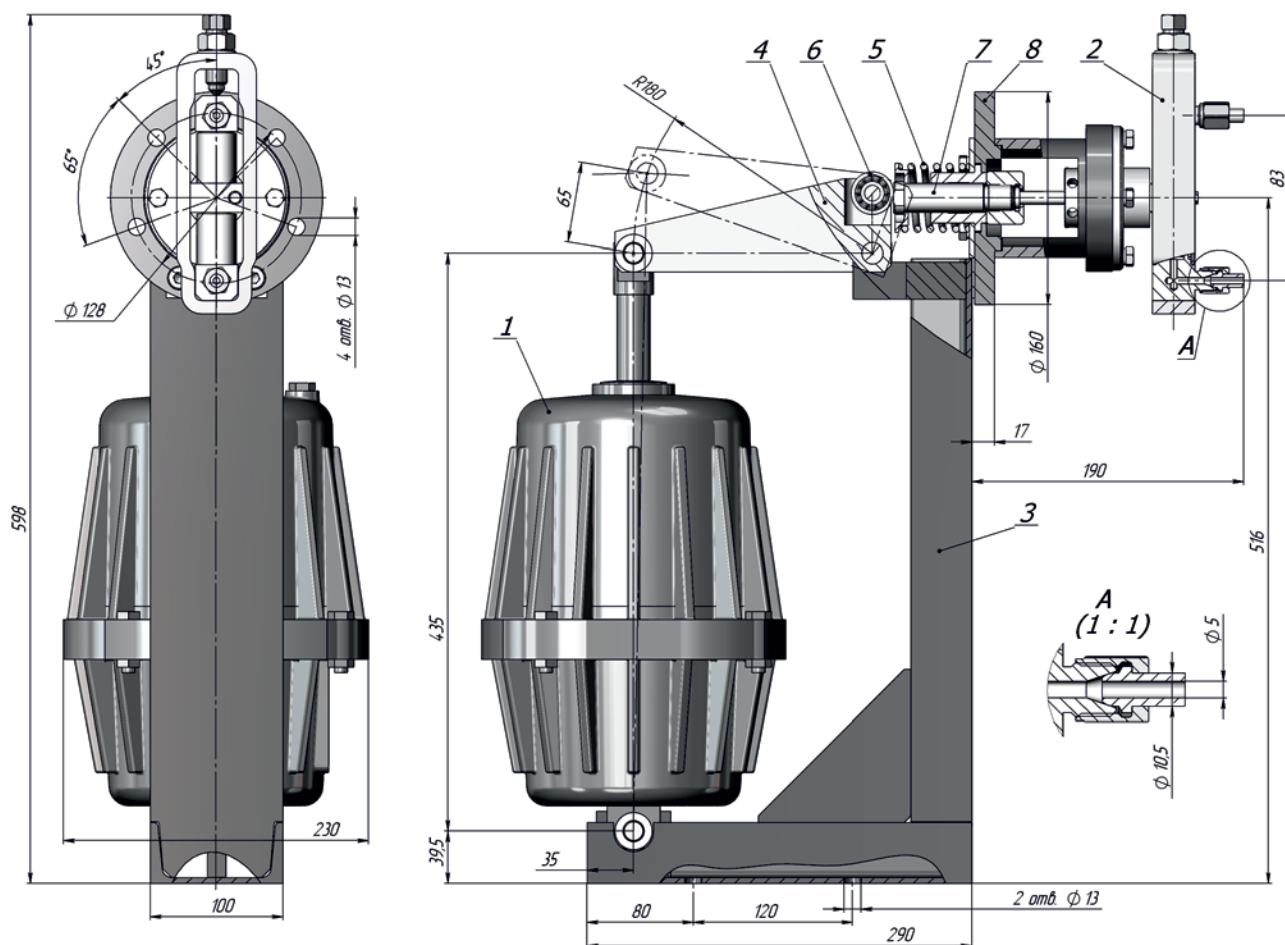
Возможно построение агрегатов с другими параметрами, но производство объемного расхода (л/час) на предельное давление (кгс/см<sup>2</sup>) должно быть меньше либо равно 400 (ограничено усилием привода агрегата).

### 5.1 АГРЕГАТЫ НД2.5/160 К13А и НД 1.6/250 К13А (М7) С ПРИВОДОМ ОТ ТОЛКАТЕЛЯ ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКОГО ТИПА ТЭ-80МВ

Технические характеристики агрегатов		
Номинальная подача, л/ч (при числе включений 1440 в час (24 в мин) и коэффициенте подачи 0.9)	1,6	2,5
Минимальная подача, л/час (при числе включений 9 в час)	0,01	0,02
Предельное давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> )	25(250)	16(160)
Диаметр плунжера, мм	10	13
Длина хода плунжера, мм	16	
Идеальная подача за один максимальный ход плунжера, см <sup>3</sup> /ход	1,25	2,12
Условный проход присоединяемых патрубков, мм	5,0	
Тип толкателя электрогидравлического	ТЭ-80МВ	
Максимальное число включений в час(в мин)	1500 (25)	
Минимальное количество включений в час (в мин)	не ограничено	
Потребляемая мощность, кВт, не более	0,24	

Рис 5.1

Агрегат дозирочный плунжерный с приводом от толкателя электрогидравлического



1 – толкатель электрогидравлический; 2 – гидроцилиндр; 3 – рама; 4 - рычаг; 5 – пружина;  
6 – подшипник; 7 – толкатель; 8 – стакан.

## 5.2 АГРЕГАТ МИКРОДОЗИРОВАНИЯ НД 1.6/250 К13В М9 С ЭЛЕКТРОГИДРАВЛИЧЕСКИМ ПРИВОДОМ НА БАЗЕ ЦЕНТРОБЕЖНОГО НАСОСА (конструкция защищена Патентом на полезную модель № 126754)

Основные преимущества агрегата:

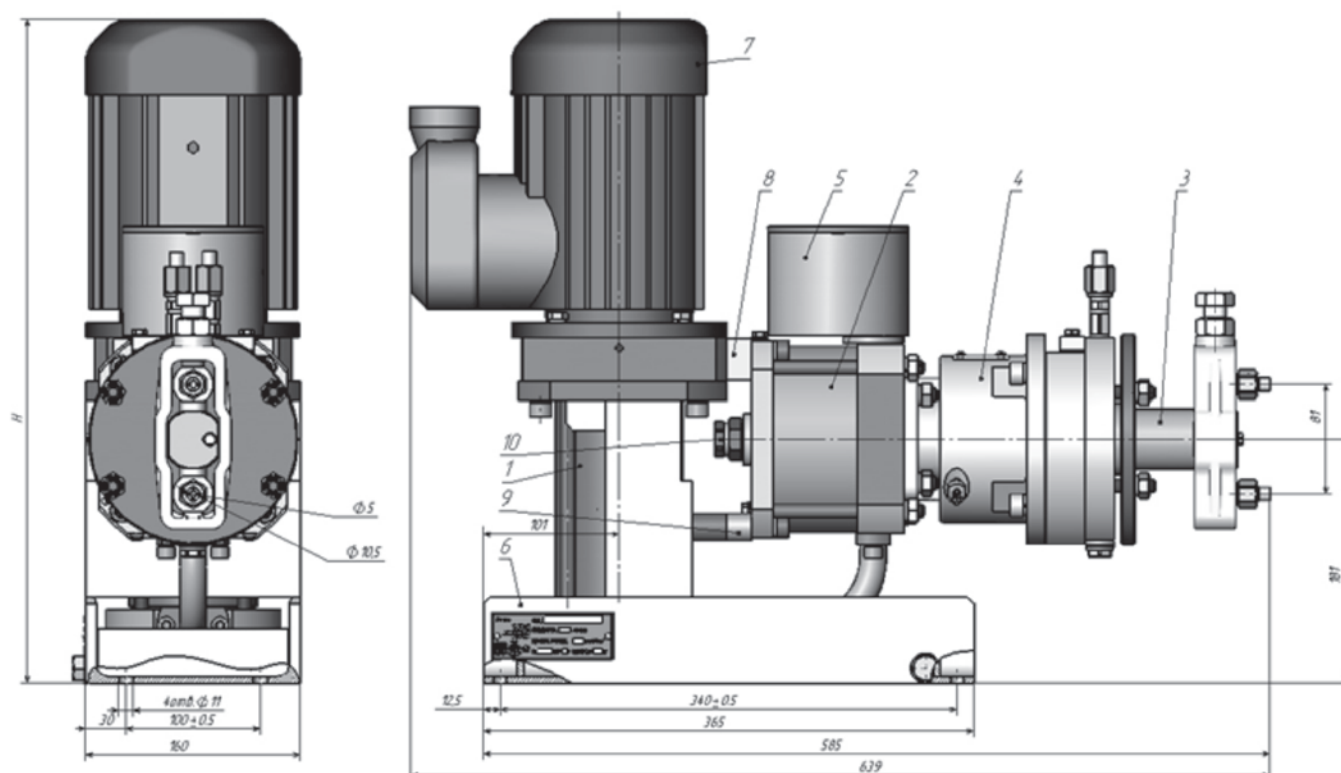
- агрегат располагается на уровне пола, что значительно улучшает условия работы насоса;
- возможность регулирования длины хода плунжера позволяет в необходимых случаях увеличить число ходов плунжера при сохранении подачи;
- ремонтпригодность.

### Технические характеристики агрегата

Номинальная подача, л/ч	
(при числе ходов 1200 в час (20 в мин) и коэффициенте подачи 0.9).....	1,6
Минимальная подача, л/час (при числе включений 7 в час) .....	0,01
Предельное давление, МПа (кгс/см <sup>2</sup> ).....	25 (250)
Диаметр плунжера, мм .....	10
Длина хода плунжера, мм.....	22
Идеальная подача за один максимальный ход плунжера, см <sup>3</sup> /ход.....	1,727
Условный проход присоединяемых патрубков, мм .....	5,0
Максимальное число включений в час(в мин) .....	1200 (20)
Минимальное количество включений в час(в мин) .....	не ограничено
Потребляемая мощность, кВт, не более .....	0,37

Агрегат электронасосный плунжерный герметичный для микродозирования (блок управления условно не показан)

Рис.5.2



1 – насос центробежный; 2 – толкатель; 3 - гидроцилиндр; 4 – головка сильфонная; 5 – бачок расширительный; 6 – рама с поддоном; 7 – электродвигатель; 8, 9 – проставка; 10 – механизм регулирования длины хода плунжера.

На рисунке указаны внутренний и наружный диаметры патрубка ниппеля.

Высота агрегата в зависимости от варианта исполнения и предельного давления (параметр Н)

Таблица 5.1

Предельное давление PN, кгс/см <sup>2</sup>	Взрывозащищенное исполнение	Общепромышленное исполнение
	Н, мм	Н, мм
160	493	460
250	543	510

## 6 АГРЕГАТЫ С РЕГУЛИРОВАНИЕМ ПОДАЧИ ИЗМЕНЕНИЕМ ЧИСЛА ХОДОВ ПЛУНЖЕРА. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Среди известных методов регулирования величины подачи электронасосных дозировочных агрегатов на ходу без остановки двигателя, наряду с методом регулирования длиной хода плунжера, все большее применение находит метод регулирования изменением числа ходов плунжера насоса.

Этот метод легко реализуется применением частотно-регулируемого асинхронного электропривода, обеспечивающего регулирование числа оборотов электродвигателя агрегата.

Частотно-регулируемые приводы выпускаются ведущими фирмами мира, специализирующимися на промышленной электронике. Цена привода определяется мощностью электродвигателя, характеристиками его контроллера и именем фирмы производителя.

К безусловным достоинствам метода относится возможность достаточно просто встраивать простые дозировочные агрегаты типа НД, не имеющие регулирования без остановки двигателя (в том числе и имеющиеся у потребителя), в общую систему автоматического управления технологическим процессом.

К недостаткам метода относится значительное увеличение времени такта подачи, возрастающей с уменьшением подачи от номинального значения, что для некоторых применений может являться недопустимым.

Современные приводы могут обеспечивать два способа управления асинхронным двигателем:

– частотный способ: пользователь может сам формировать различные зависимости  $V=f(F)$  для конкретных задач;

– векторное управление: позволяет автоматически получить оптимальную выходную характеристику.

Проведённые стендовые испытания показали для случая работы насоса с постоянным давлением на выходе, что при управлении по вольт-частотной характеристике обеспечивается надёжная работа в диапазоне 40% – 120% от значения номинальной подачи (частота питания двигателя 20 – 60 Гц).

Векторное управление обеспечивает работоспособность двигателя агрегата в диапазоне 0,5 – 50 Гц, что соответствует диапазону регулирования 1 – 100% значения номинальной подачи. Фактический нижний диапазон регулирования подачи определяется условием работы насоса.

На низких значениях частоты питания электродвигателя его встроенный вентилятор не обеспечивает охлаждение электродвигателя, и необходимо применение модернизированного двигателя с дополнительным вентилятором

Комплектация электроприводом может быть выполнена нашим предприятием или самостоятельно покупателем.

Базовыми рядами для изготовления агрегатов типа НД...Р...Ч и НД...Э...Ч являются базовые ряды агрегатов типа НД.

### Блоки управления:

ООО «Завод дозировочной техники «Ареопэг» осуществляет производство, поставку и внедрение средств автоматики управления насосами любой сложности. Это и простейшие блоки управления насосами НД, и комплексные системы автоматизации насосного оборудования для станций и блоков дозирования, или с внедрением в существующий комплекс теплоэлектростанций, химических и пищевых производств, с применением эффективных алгоритмов управления.

При решении нестандартных задач мы осуществляем:

- предварительную проработку по внедрению средств автоматики;
- разработку технического задания, согласование ТЗ с заказчиком;
- проектирование и производство оборудования соответствующего ТЗ;
- монтаж и пуско-наладку оборудования на объекте, обучение персонала.

Основные отличия блоков управления:

- по исполнению: под различные климатические условия, пылевлагозащищённость (IP), взрывозащита (Ex);
- по проработке - под конкретные условия заказчика или по типовым схемам;
- по сложности – от релейной - схемы на основе контактора, схемы на основе частотника, и до ПЛК;
- по способу управления – местный и/или удалённый, дискретный и/или цифровой;
- в основе решения блоков управления: Пуск/Останов насоса, защита насоса по Min/Max давлению.

Имеется возможность комплектации насосов НД специальными блоками управления Гидроматик.

## 7 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ АГРЕГАТА С УСТРОЙСТВОМ ФОНАРЯ

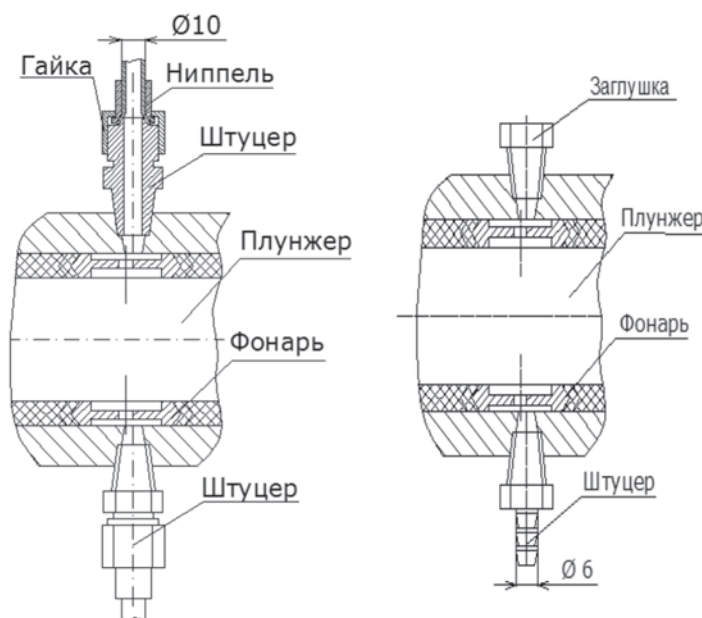
Гидроцилиндр агрегата с устройством фонаря (условное обозначение агрегата содержит индекс «4») имеет фонарь, нижний и верхний штуцеры (см. рис.7.1). Такая конструкция даёт возможность, в случае необходимости, обеспечивать подвод промывочной жидкости, производить смазку плунжера или его частичное охлаждение, осуществлять отвод протечек или обеспечивать гидравлический затвор.

Штуцеры имеют разъём для соединения по наружному конусу развальцованных концов труб. Крепление трубы  $\varnothing 10 \times 1$  мм к штуцеру осуществляется надетыми на трубу до развальцовки ниппелем и накидной гайкой.

Подвод промывочной жидкости предупреждает преждевременный износ плунжера и уплотнений при использовании агрегата для дозирования эмульсий, суспензий и растворов, склонных к выделению солей, кристаллизации, полимеризации. Жидкость подводится через штуцер и фонарь непосредственно к плунжеру.

Рис.7.1, 7.2

Гидроцилиндр агрегата с устройством фонаря



Гидравлический затвор предотвращает просачивание паров дозируемой жидкости в рабочее помещение. Давление жидкости в гидрозатворе должно на 0,1 – 0,2 МПа (1 – 2 кгс/см<sup>2</sup>) превышать давление на выходе из насоса.

Для промывки и для гидравлического затвора, в большинстве случаев, применяется вода, однако, выбор и способ подвода промывочной и затворной жидкости определяется видом дозируемой жидкости.

Возможно использование фонаря в качестве смазочного устройства. В этом случае на верхнем штуцере может устанавливаться маслёнка, а нижний штуцер заглушаться.

При дозировании горячих жидкостей можно использовать штуцеры фонаря для подвода охлаждающей жидкости, что приводит к некоторому снижению температуры плунжера в зоне уплотнения.

В тех случаях, когда можно допустить некоторые протечки через уплотнения для увеличения их долговечности, можно использовать нижний штуцер для дренажа протечек. Для этого разработано исполнение гидроцилиндра с устройством фонаря, верхней заглушкой и нижним штуцером, к которому может присоединяться трубка с внутренним диаметром 6 мм из синтетических материалов см. рис. 7.2 (условное обозначение агрегата содержит индекс «5»).

## 8 РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПРИМЕНЕНИЮ АГРЕГАТА С РУБАШКОЙ ОБОГРЕВА ИЛИ ОХЛАЖДЕНИЯ

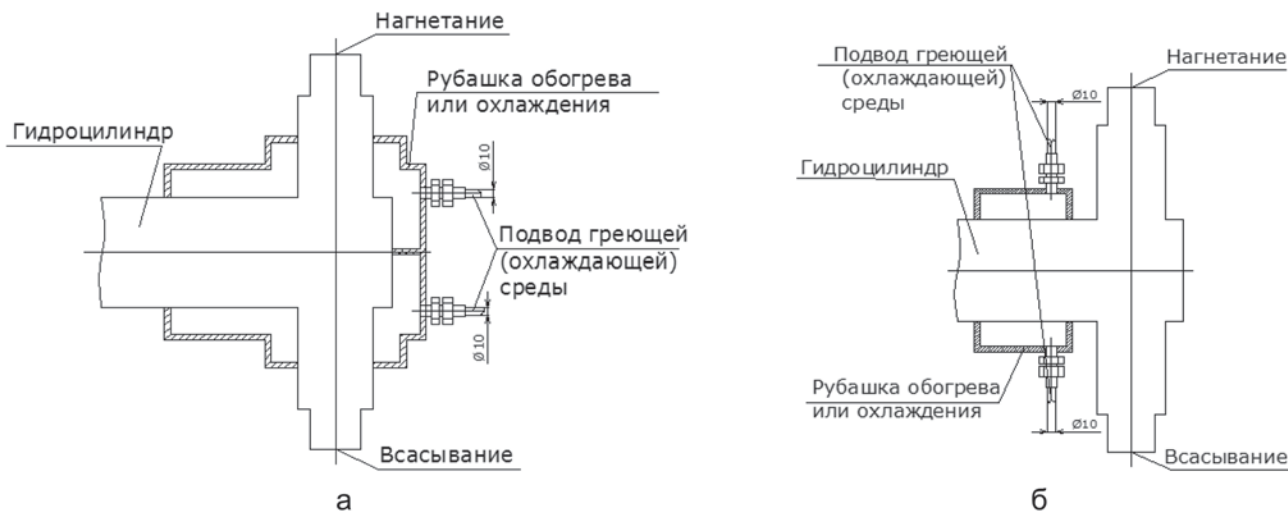
При необходимости гидроцилиндр агрегата может быть выполнен с рубашкой обогрева или охлаждения. Насос с рубашкой обогрева или охлаждения не может использоваться как теплообменный аппарат для дозируемой жидкости.

Рубашка состоит из кожуха, приваренного к наружной поверхности гильзы в области всасывающего и нагнетательного клапанов. Подвод охлаждающей или обогревающей жидкости осуществляется через вваренные в кожух штуцеры. Крепление труб  $\varnothing 10 \times 1$  мм к штуцерам аналогично креплению см. на рис.7.1.

Обогрев гидроцилиндра может понадобиться, например, для подготовки проточной части насоса к требуемому тепловому режиму технологического процесса, если дозируемая жидкость склонна к кристаллизации или застыванию при обычных температурах, и в работе насоса имеются значительные перерывы.

В таком случае перед пуском насоса возникает необходимость прогреть гидроцилиндр и перевести в жидкое состояние находящуюся в гидроцилиндре массу. Отдельно необходимо прогреть и трубопроводы, идущие к насосу. Температура греющей среды не должна превышать максимальной температуры, допустимой для материала уплотнений гидроцилиндра (для фторопласта и его композитов + 200°C). При необходимости насос должен иметь специальное ограждение, исключающее возможность прикосновения обслуживающего персонала к горячим частям гидроцилиндра.

**Рис.8.1** Варианты исполнения рубашки обогрева или охлаждения гидроцилиндра



На рис.8.1 приведено два варианта исполнения рубашки обогрева или охлаждения гидроцилиндра.

По Вашему запросу можем направить габаритные чертежи имеющегося у нас базового исполнения и разработать рубашку обогрева или охлаждения с учётом Ваших требований.

## 9 ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ К АГРЕГАТАМ

Для использования и текущего ремонта любого изделия в течение срока эксплуатации предусмотрен комплект ЗИП, включающий запасные части и инструменты.

Кроме деталей, входящих в комплект, предприятие выпускает весь набор запасных частей, необходимых для текущего, среднего и капитального ремонтов. К ним относятся: плунжеры, корпуса клапанов, колеса червячные, червяки, эксцентрики, валы эксцентриков, шатуны, втулки шатунов, ползуны, пальцы ползунов и другие изделия. Также в номенклатуру запасных частей входят редукторы и гидроцилиндры.

Для каждого агрегата в его паспорте приведен перечень запасных частей с заводскими номерами деталей. Зная данный номер, можно с легкостью подобрать необходимую запасную часть

**Рис.9.1** Запасные части к дозирочным агрегатам производства ООО «ЗДТ «Ареопаг»



для конкретного насоса. Наличие конструкторских документов позволяет заказчику системно подходить к поиску и устранению неисправностей, а также сокращать время простоя оборудования. Согласно нормативным документам ООО «ЗДТ «Ареопаг», все чертежи выпущенных деталей хранятся бессрочно. Предприятие осуществляет всестороннюю поддержку клиентов во всех регионах страны и за рубежом, поэтому подбор необходимых деталей и комплектующих не составляет труда. При ремонте агрегатов, эксплуатируемых на опасных производственных объектах, допускается применение запасных частей, изготовленных только ООО «ЗДТ «Ареопаг».





000 «Завод дозирочной техники «Ареопэг»  
197374, г. Санкт-Петербург, ул. Оптиков,  
д. 4, к. 3, лит. А, БЦ «Лакта-2»  
Тел. +7 (812) 703-11-55, e-mail: info@areopag-spb.ru

**Опросный лист заказа электронасосного дозирочного агрегата типов  
НД, НД...Р, НД...Э и НДМ, НДМ...Р, НДМ...Э**

Сведения о заказчике		
Дата заполнения:		
Организация:		
Контактное лицо:		
Электронная почта:		
Телефон/факс исполнителя (с кодом города):		
Дозируемая жидкость		
1. Наименование:		
2. Химическая формула:		3. Концентрация, %:
4. Температура ( $t_{раб}$ ), °С:	min =	max =
5. Кинематическая вязкость при $t_{раб}$ , Ст(см <sup>2</sup> /с):	min =	max =
6. Плотность при $t_{раб}$ , кг/м <sup>3</sup> :	min =	max =
7. Давление насыщенных паров при $t_{раб}$ , Па:	min =	max =
8. Возможность полимеризации, кристаллизации:	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет	<input type="checkbox"/> да <input type="checkbox"/> нет
9. Содержание твердой неабразивной фазы в дозируемой жидкости, (%):		
10. Размер частиц, мм:		
Основные параметры агрегата		
11. Подача, л/ч:	min =	max =
12. Давление на выходе насоса, избыточное, кгс/см <sup>2</sup> :	min =	max =
13. Давление на всасывании насоса (на уровне всасывающего патрубка), абсолютное, кгс/см <sup>2</sup> :	min =	max =
14. Категория точности дозирования:	<input type="checkbox"/> без категории	<input type="checkbox"/> 0,5* <input type="checkbox"/> 1,0 <input type="checkbox"/> 2,5
15. Вакууметрическая высота всасывания, м:	не менее	
16. Количество насосных головок в агрегате:	<input type="checkbox"/> 1 <input type="checkbox"/> 2 и более (в этом случае параметры 1-15, 19-23, 29 задайте для каждой насосной головки)	
17. Блочное исполнение агрегата:	<input type="checkbox"/> да	
В этом случае указывается количество насосных частей в составе одного блочного агрегата (параметры 1-15, 19-23, 29 задайте для каждой насосной части на отдельных опросных листах):		
18. Вид регулирования подачи изменением длины хода плунжера:	<input type="checkbox"/> вручную при остановленном агрегате НД (НДМ) <input type="checkbox"/> вручную на ходу и при остановленном агрегате НД (НДМ)...Р <input type="checkbox"/> дистанционно на ходу и при остановленном агрегате НД (НДМ)...Э	
19. Комплектация агрегата устройством дистанционного регулирования подачи изменением числа ходов плунжера:	<input type="checkbox"/> не комплектовать <input type="checkbox"/> универсальным преобразователем частоты <input type="checkbox"/> блоком управления по отдельному опросному листу	
* Только для агрегатов плунжерного типа (НД, НД...Р, НД...Э)		
Исполнение гидравлической части		
20. Тип насосной головки:	<input type="checkbox"/> плунжерная <input type="checkbox"/> мембранная	
21. Материал проточной части:	<input type="checkbox"/> Д (20Х13) <input type="checkbox"/> Е (10Х17Н13М2Т) <input type="checkbox"/> Т (ВТ1-0) <input type="checkbox"/> К (12Х18Н9Т) <input type="checkbox"/> Н (Н70МФВ) <input type="checkbox"/> И (06ХН28МДТ) <input type="checkbox"/> предлагаемый заказчиком	



## Представляем Вам эксклюзивное издание!



### «ДОЗИРОВАНИЕ ЖИДКОСТИ ОБЪЕМНЫМИ НАСОСАМИ»

Автор: к.т.н. Бурданов В.Н.,  
генеральный директор  
ООО «ЗДТ «Ареопэг»

**Год издания - 2020;**  
**Обложка - Твёрдый переплёт;**  
**Кол-во страниц - 348.**

Это уникальное справочное пособие будет интересно и полезно проектантам систем дозирования жидкостей, специалистам, обслуживающим системы, а также менеджерам по продажам.

В этой книге вы найдете подробную информацию по следующим вопросам:

- основные сведения о возвратно-поступательных насосах;
- особенности построения и применения насосных головок разных типов;
- особенности построения возвратно-поступательных приводов насосов;
- выбор типа насосной головки и привода для построения дозирочного агрегата;
- построение систем с требуемым значением неравномерности подачи и погрешности;
- основные устройства, применяемые при построении систем дозирования;
- основы построения систем дозирования жидкости на базе дозирочного агрегата с возвратно-поступательным насосом;
- основные сведения о перистальтических насосах, их характеристиках, принципе действия;
- общие сведения о винтовых, шестеренных и аксиально-поршневых насосах;
- основы безопасной эксплуатации.

**Оформить заказ на покупку книги можно  
по электронной почте: [info@areopag-spb.ru](mailto:info@areopag-spb.ru),  
по телефону +7 (812) 703-11-55**

При оформлении заказа на приобретение книги просим сообщить следующую информацию:

- Наименование книги и количество экземпляров;
- Ваш точный адрес;
- Ф.И.О. получателя или контактного лица (обязательно);
- Номер телефона.



**РАРМА**  
г. Москва

№ 000049

# СЕРТИФИКАТ

## CERTIFICATE

**ООО «Завод дозирочной техники «АРЕОПАГ»**  
Proportioning Techniques Factory «AREOPAG» Ltd

has been issued to the present organization is a member of the Russian Pump Manufacturer Association (Российская Ассоциация Производителей Насосов) which as a national association represents the interests of all its members in the European Manufacturer Association (ЕВРОПАМ) in accordance with its articles No/13.414/c of 08.04.95.

Президент РАРМА, член Системы ЕВРОПАМ  
Председатель АРМА, ЕВРОПАМ executive board member  
Исполнительный секретарь  
Executive Secretary

**Игорь Шир**

**ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ**  
**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**  
№ ТС RU C-RU.Г608.В.01162  
Серия RU № 0308410

**ЕАЭС**

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЗАО ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА ТЕХНИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ, БЕЗОПАСНОСТИ И РАЗРАБОТК (ОС ВО ЗАО ТИЦ) № РОСС RU.0001.11Г608, срок действия с 15.06.2011 по 15.06.2016, улица Фридриха Энгельса, д. 1, стр. 2, 4, 210, г. Дзержинск, Тульская область, Россия (юридический адрес); 301760, Тульская область, город Дзержинск, ул. Горьковского проспекта, д. 1, стр. А, Россия (фактический адрес). Телефон/факс: (48746) 5-39-53, адрес электронной почты: [info@tsc.ru](mailto:info@tsc.ru), [cert@tsc.ru](mailto:cert@tsc.ru)

ЗАЯВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «Завод дозирочной техники «Ареопэг», пр. Стачек, д. 47, Санкт-Петербург, Россия (фактический адрес). ИНН 7826018540, ОГРН 1037811051190. Адрес: 198097, город Санкт-Петербург, проспект Стачек, дом 47. Телефон: +78126433501, факс: +78123202512, адрес электронной почты: [areopag-spb@yandex.ru](mailto:areopag-spb@yandex.ru)

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «Завод дозирочной техники «Ареопэг», пр. Стачек, д. 47, Санкт-Петербург, Россия (фактический адрес). ИНН 7826018540, ОГРН 1037811051190. Адрес: 198097, город Санкт-Петербург, проспект Стачек, дом 47. Телефон: +78126433501, факс: +78123202512, адрес электронной почты: [areopag-spb@yandex.ru](mailto:areopag-spb@yandex.ru)

ПРОДУКЦИЯ Блоки непрерывного дозирования реагентов регулируемого типа КО с «Т3...Т6» X.

**Проектировочный Альянс Монолит**

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, осуществляющих подготовку проектной документации и участие в выполнении работ по строительству, реконструкции, капитальному ремонту объектов капитального строительства в государственных, муниципальных и частных организациях.

№ 1109.01-2015-7826018540  
Выдано по заявке саморегулируемой организации «Проектировочный Альянс Монолит» с целью подтверждения соответствия требованиям Технических условий на выполнение работ по проектированию объектов капитального строительства.

И.И. Сидельцев

02.04.2020

**ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ**  
**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**  
№ ТС RU C-RU.AM14.В.06689  
Серия RU № 0178352

**ЕАЭС**

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЗАО ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА ТЕХНИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ, БЕЗОПАСНОСТИ И РАЗРАБОТК (ОС ВО ЗАО ТИЦ) № РОСС RU.0001.11АМ14.В.06689, срок действия с 29.11.2015 года по 29.11.2020 года, улица Фридриха Энгельса, д. 1, стр. 2, 4, 210, г. Дзержинск, Тульская область, Россия (юридический адрес); 301760, Тульская область, город Дзержинск, ул. Горьковского проспекта, д. 1, стр. А, Россия (фактический адрес). Телефон/факс: (48746) 5-39-53, адрес электронной почты: [info@tsc.ru](mailto:info@tsc.ru), [cert@tsc.ru](mailto:cert@tsc.ru)

ЗАЯВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «Завод дозирочной техники «Ареопэг», пр. Стачек, д. 47, Санкт-Петербург, Россия (фактический адрес). ИНН 7826018540, ОГРН 1037811051190. Адрес: 198097, город Санкт-Петербург, проспект Стачек, дом 47. Телефон: +78126433501, факс: +78123202512, адрес электронной почты: [areopag-spb@yandex.ru](mailto:areopag-spb@yandex.ru)

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «Завод дозирочной техники «Ареопэг», пр. Стачек, д. 47, Санкт-Петербург, Россия (фактический адрес). ИНН 7826018540, ОГРН 1037811051190. Адрес: 198097, город Санкт-Петербург, проспект Стачек, дом 47. Телефон: +78126433501, факс: +78123202512, адрес электронной почты: [areopag-spb@yandex.ru](mailto:areopag-spb@yandex.ru)

ПРОДУКЦИЯ Агрегаты насосные для перекачки жидких сред с регулируемым расходом реагента.

**Система добровольной сертификации «Единый Стандарт»**

Землеустроительная и Федеральная агентств по техническому регулированию и метрологии, Регистрационный номер в Едином реестре добровольных систем сертификации № РОСС RU.3609.04ЧЖ00

Общество с ограниченной ответственностью «Система Управления Качеством по Международным Стандартам ISO 9001», г. Москва, ул. Беговая, д. 7/9, тел./факс: (495) 640-11-17

№ РОСС RU.3609.04ЧЖ00 / ЕС.С.О.02.02.000354-15

# СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ

Выпуск 2. СЭМ сертифицирована с мая 2012 г.  
выдан Обществу с ограниченной ответственностью «Завод дозирочной техники «Ареопэг» 198097, Россия, г. Санкт-Петербург, пр. Стачек, д. 47  
ИНН 7826018540

Настоящий Сертификат удостоверяет соответствие продукции требованиям Системы экологического менеджмента применительно к блокам непрерывного дозирования реагентов регулируемого типа КО с «Т3...Т6» X.

Соответствует требованиям ГОСТ Р ИСО 14001-2007 (ISO 14001:2004)

**ТАМОЖЕННЫЙ СОЮЗ**  
**СЕРТИФИКАТ СООТВЕТСТВИЯ**  
№ ТС RU C-RU.AM14.В.06689  
Серия RU № 0178353

**ЕАЭС**

ОРГАН ПО СЕРТИФИКАЦИИ ВЗРЫВОЗАЩИЩЕННОГО ОБОРУДОВАНИЯ ЗАО ИСПЫТАТЕЛЬНОГО ЦЕНТРА ТЕХНИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ, БЕЗОПАСНОСТИ И РАЗРАБОТК (ОС ВО ЗАО ТИЦ) № РОСС RU.0001.11АМ14.В.06689, срок действия с 29.11.2015 года по 29.11.2020 года, улица Фридриха Энгельса, д. 1, стр. 2, 4, 210, г. Дзержинск, Тульская область, Россия (юридический адрес); 301760, Тульская область, город Дзержинск, ул. Горьковского проспекта, д. 1, стр. А, Россия (фактический адрес). Телефон/факс: (48746) 5-39-53, адрес электронной почты: [info@tsc.ru](mailto:info@tsc.ru), [cert@tsc.ru](mailto:cert@tsc.ru)

ЗАЯВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «Завод дозирочной техники «Ареопэг», пр. Стачек, д. 47, Санкт-Петербург, Россия (фактический адрес). ИНН 7826018540, ОГРН 1037811051190. Адрес: 198097, город Санкт-Петербург, проспект Стачек, дом 47. Телефон: +78126433501, факс: +78123202512, адрес электронной почты: [areopag-spb@yandex.ru](mailto:areopag-spb@yandex.ru)

ИЗГОТОВИТЕЛЬ Общество с ограниченной ответственностью «Завод дозирочной техники «Ареопэг», пр. Стачек, д. 47, Санкт-Петербург, Россия (фактический адрес). ИНН 7826018540, ОГРН 1037811051190. Адрес: 198097, город Санкт-Петербург, проспект Стачек, дом 47. Телефон: +78126433501, факс: +78123202512, адрес электронной почты: [areopag-spb@yandex.ru](mailto:areopag-spb@yandex.ru)

ПРОДУКЦИЯ Агрегаты насосные для перекачки жидких сред с регулируемым расходом реагента.

**СВИДЕТЕЛЬСТВО**

выдано на основании протокола испытаний № 15/09 от 26.02.2015 года испытательной лабораторией «ИЛ» (г. Москва, ул. Лосиновская, д. 26, стр. 2, 4, 210, тел./факс: (495) 640-11-17, сайт: [www.dzozan.ru](http://www.dzozan.ru))

агрегатов насосных для перекачки жидких сред с регулируемым расходом реагента.

**Строительный Альянс Монолит**

Саморегулируемая организация, основанная на членстве лиц, осуществляющих строительство объектов капитального строительства в государственных, муниципальных и частных организациях.

№ 1109.01-2015-7826018540  
Выдано по заявке саморегулируемой организации «Строительный Альянс Монолит» с целью подтверждения соответствия требованиям Технических условий на выполнение работ по проектированию объектов капитального строительства.

И.И. Сидельцев

06 мая 2015 г.

**СВЭП СНК**  
Система независимого контроля

# СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ АТТЕСТАЦИИ

№ 02А050075

Независимый орган по аттестации лабораторий неразрушающего контроля

Общество с ограниченной ответственностью «СЭТе» (ООО «СЭТе») (свидетельство об аккредитации № 10502 от 08.02.2013 г.)

**УДОСТОВЕРЯЕТ:**

Лаборатория неразрушающего контроля независимое лаборатория

Общество с ограниченной ответственностью «Завод дозирочной техники «Ареопэг» (ООО «ЗТД «Ареопэг»)

наименование организации, в состав которой входит лаборатория

Российская Федерация, 198097, г. Санкт-Петербург, проспект Стачек, дом 47

188230, Ленинградская область, г. Луга, ул. Малая Инженерная, д. 2, корп. 6

фактический адрес лаборатории

**УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬ**

требованиям Системы независимого контроля

Область аттестации и условия действия Свидетельства определены в приложении к настоящему Свидетельству

Дата регистрации 06 мая 2015 г.

Свидетельство действительно до 06 мая 2018 г.



**ООО «ЗДТ «АРЕОПАГ»**  
 Россия, 197374, г. Санкт-Петербург,  
 ул. Оптиков, д.4, к.3, лит. А  
 Тел. +7 (812) 703-11-55  
 e-mail: [info@areopag-spb.ru](mailto:info@areopag-spb.ru)  
[www.areopag-spb.ru](http://www.areopag-spb.ru)