



**ОАО "Ливенский завод противопожарного
машиностроения"**

**НАСОС ЦЕНТРОБЕЖНЫЙ
НЦ-60/125АП-01Р.В**

Руководство по эксплуатации НЦП-000-000-000 РЭ
(Паспорт)

ВНИМАНИЮ ПОТРЕБИТЕЛЯ!

Завод оставляет за собой право постоянно совершенствовать конструкцию изделия. Изменения, не влияющие на работоспособность, технические характеристики и надежность, могут быть не отражены в данном эксплуатационном документе.

1. НАЗНАЧЕНИЕ ИЗДЕЛИЯ

1.1. Насос НЦ-60/125АП-01Р.В (далее по тексту насос) горизонтальный, консольный, одноступенчатый с манжетным уплотнением вала насоса, ») предназначен для подачи воды и водных растворов пенообразователей температурой до 303⁰ К (30⁰ С) с водородным показателем РН от 7 до 10,5 плотностью до 1100 кг·м⁻³ с максимальной объемной концентрацией частиц 0,1 %, размером частиц до 0,2 мм. Насос выпускается в климатическом исполнении "У" и "Т" категории размещения 1 по ГОСТ 15150-69 в пределах температур от минус 5°С до плюс 40° С.

Направление вращения рабочего колеса - против часовой стрелки, если смотреть со стороны привода.

Насос НЦ-60/125АП-01Р.В предназначен для комплектации коммунальных поливочных машин.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Основные технические данные насоса НЦ-60 /125АП-01Р.В указаны в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование показателей	Значение
<u>Параметры насоса</u>	
тип	НЦ-60 /125АП -01Б
Подача, м ³ /ч (л/с)	36(10)
Напор, м	50
Номинальная частота вращения, С ⁻¹ (об/мин)	38(2300)
Мощность насоса, кВт, не более	10
Давление на входе в насос, МПа (кгс/см ²), не более	0,035(0,35)
Коэффициент полезного действия, % не менее	60
Допускаемый кавитационный запас, м, не более	3,5
Внешняя утечка, м ³ /ч(л/ч): не более	0,5·10 ⁻³ (0,5)
Установленная безотказная наработка, ч, не менее	750
Средний ресурс до списания, ч, не менее	16000
Установленный ресурс до списания, ч, не менее	12500
<u>Параметры вакуумной системы водозаполнения:</u>	
Максимальное разрежение, создаваемое вакуумным насосом, кгс/см ²	0,8
Наибольшая геометрическая высота всасывания, м	5
Время водозаполнения насоса водой с наибольшей геометрической высоты всасывания, с, не более	60
Средний расход масла за цикл работы, мл, не менее	5
<u>Параметры редуктора</u>	
тип	РЦ1-136-2,3-12-1
Межосевое расстояние, мм	136±0,05
Номинальный крутящий момент на тихоходном валу, Н·м	170
Передаточное отношение	2,3
Уровень шума, дБ, не более	104
Расчетный ресурс, ч	25000
КПД, %	98
Потребный объем смазочного материала, подлежащего введению в редуктор, л	0,7
Допустимый уровень нагрева деталей в области подшипников, °С, не более	80
<u>Параметры насоса НЦ-60 /125АП-01Р.В</u>	
Установленный срок службы, год, не менее	4
Габаритные размеры	680x470x540
Масса, кг, не более	65

- Примечание.**
1. Допустимые отклонения напора от величины, приведенной в таблице 1, не должны превышать +7%, -5%
 2. Допустимое отклонение КПД при испытаниях не более минус 2%.
 3. Критерием установленного ресурса до списания является снижение напора на 15% вследствие износа корпуса насоса и рабочего колеса.
 4. Замена деталей уплотнения насоса не является критерием отказа.

2.2. Насос должен эксплуатироваться в интервале рабочих подач характеристики насоса, приведенной в приложении 1.

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1. Насос НЦ-60/125АП-01Р.В поставляется в сборе с вакуумной системой, редуктором.

3.2. Комплект поставки насоса указан в таблице 2

Таблица 2.

Обозначение	Наименование	Количество, шт.
НЦП-000-000-000	Насос центробежный НЦ-60 /125АП-01Р.В	1
40У-06-00СБ	Запасные части Манжета 1.1-45 x 65-1 или манжета 1.2-45 x 65-1	3
40-05-05СБ	Кольцо	1
40У-05-06	Кольцо упорное	2
ПНВ-40.УВ-00-20-003	Пластина	4
МН1-10-12-003	Кольцо	1
НЦП-000-00-000РЭ	Документация Паспорт	1

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Насос НЦ-60/125АП-01Р.В устанавливается на шасси автомобиля. Насос НЦ-60/125АП-01Р.В (Рис. 1) состоит из насоса центробежного НЦ-60/125АП-01Б 1, редуктора 2, вакуумного насоса 3.

4.2 Редуктор передает крутящий момент с карданного вала раздаточной коробки автомобиля к насосу центробежному.

Редуктор РЦ1-136-2,3-12-1 цилиндрический одноступенчатый с главным параметром – межосевым расстоянием 136 мм, передаточным отношением 2,3, сборкой 12-й категории точности 1.

Насос НЦ-60/125АП-01Б (Рис. 2) горизонтальный, консольный, одноступенчатый, состоит из следующих основных частей:

корпуса насоса 1, рабочего колеса 2, стакана 3, кронштейна 4, вала 5.

Подвод перекачиваемой жидкости к насосу - осевой, отвод тангенциальный.

Корпус насоса литой, консольно крепится шпильками к кронштейну 4.

Рабочее колесо 2 литое, имеет семь лопаток и разгрузочные отверстия.

Крепление насоса к шасси автомобиля боковое. Вал насоса вращается в подшипниковых опорах.

Уплотнение вала насоса-манжетное. Камера между манжетами заполняется смазкой ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-79.

В насосе используются подшипники 180309 ГОСТ8882, не требующие обслуживания в течение всего срока службы. В редукторе используются подшипники 111 и 310 ГОСТ 8338.

4.3 Вакуумнасос устанавливается на кронштейне 4 на оси 5. Включение и выключение насоса осуществляется с помощью механизма включения 6.

Привод вакуумнасоса осуществляется через муфту-фланец 7 и шкив 8 с помощью фрикционной передачи, необходимое усилие зацепления шкивов обеспечивается пружиной 9.

Вакуумнасос (рис. 3) состоит из корпуса 10, с запрессованной в него гильзой 13, крышек передней 7 и задней 8, ротора 11 с пластинами 12, а так же приводного шкива 1.

Ротор вакуумного насоса уплотнён манжетами 3 и расположен эксцентрично внутри гильзы 13. Во время его вращения, пластины 12 под действием центробежной силы прижимаются к внутренней поверхности гильзы, образуя замкнутые полости. Всасывание и нагнетание происходит за счет изменения объёма каждой полости, в процессе её перемещения от всасывающего отверстия к выпускному.

5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. К монтажу и эксплуатации насоса допускаются лица, изучившие его устройство, освоившие все правила, изложенные в настоящем паспорте.

5.2. При подъеме и монтаже насоса запрещается поднимать насос за вал. В конструкции насоса предусмотрены пластины для транспортировки.

5.3. Перед монтажом следует убедиться, что нет касания (заеданий) подвижных и неподвижных деталей насоса. Вал должен проворачиваться от руки.

5.4. Запрещается запуск насоса в сухую, т.е. без предварительного заполнения перекачиваемой жидкостью.

5.5. Во время работы насоса запрещается производить затяжку крепежных болтов и гаек, производить ремонтные работы.

5.6. Пуск насоса после монтажа или ремонта может быть осуществлен после проверки безопасности его эксплуатации комиссией, назначенной администрацией предприятия.

5.7. Средний уровень звука, создаваемый насосом при работе в номинальном режиме должен быть не более 104 дБ. Допускается кратковременное (до 60с.) превышение указанного уровня звука на период работы в максимальном режиме ≈ 4200 об/мин.

5.8. При эксплуатации следует строго соблюдать сроки технического обслуживания насоса.

6. ПОДГОТОВКА НАСОСА К РАБОТЕ

6.1. После доставки насоса на место монтажа, убедитесь в комплектности насоса, отсутствии повреждений, сохранности заглушек на всасывающем и напорном патрубках.

6.2. Расконсервация проточной части насоса не производится, если консервационный состав не оказывает отрицательного воздействия на перекачиваемую жидкость и вал насоса свободно проворачивается. Если вращение вала затруднено, то проточная часть должна быть расконсервирована. Водные растворы ингибиторов смываются водой, а жирная смазка-бензином или уайт-спиритом.

6.3. Место установки насоса должно удовлетворять следующим требованиям:

1) необходимо обеспечить свободный доступ к насосу для его обслуживания во время эксплуатации, а также возможность его разборки и сборки;

2) для обеспечения безкавитационной работы насоса всасывающий патрубок должен быть по возможности коротким и прямым и иметь уклон в сторону сливного отверстия. При установке фильтра на всасывающем трубопроводе живое сечение отверстий (ячеек) должны быть меньше ширины рабочего колеса насоса;

3) на напорном и всасывающем трубопроводах должны быть установлены вентили;

4) на всасывающей и напорной линиях насоса должны быть установлены соответственно мановакуумметр и манометр для измерения давления жидкости.

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

ВНИМАНИЕ!

Во избежание преждевременного износа рабочих органов насоса не допускается его работа в кавитационном режиме. Кавитационные явления могут возникнуть в случае работы с большой геометрической высоты всасывания (более 5 м) при больших подачах (более 10 л/с).

Присоединить к насосу всасывающий рукав с сеткой всасывающей СВ-100, опустить рукав в водоем. Расстояние от поверхности воды до сетки должно быть не менее 300мм. Запрещается устанавливать сетку всасывающую на дно водоёма.

С помощью механизма включения 6 включить вакуум-насос.

После выброса воды из напорного патрубка, закрыть кран 9, через 7-10 сек выключить вакуум-насос ручкой 6 (для смазки внутренней полости вакуумного насоса).

Во время работы насоса необходимо:

-контролировать режим работы по показаниям манометра, мановакуумметра;

-при работе из водоема следить за тем, чтобы сетка всасывающего рукава была погружена в воду не менее чем на 300 мм ниже поверхности воды (в противном случае возможен подсос воздуха в насос и срыв струи);

-следить за величиной утечки из дренажного отверстия, допускается в виде отдельных капель:

-если утечка примет форму струи, необходимо заменить манжеты в уплотнительном стакане.

В случае возникновения вибрации насоса следует подтянуть гайки, крепящие его к раме автомобиля и привода насоса.

При работе насоса в зимний период:

-вернуть осторожно вал двигателя заводной рукояткой перед пуском насоса после длительной стоянки (при включенном приводе насоса);

При длительной остановке насоса отрутить сливную пробку 10 и полностью удалить воду из насоса.

Запрещается отогревать насос открытым огнем.

По окончании работы насоса необходимо:

-отрутить сливную пробку, полностью слить воду, после чего закрутить пробку;

-устранить дефекты, замеченные во время работы;

-проверить уровень масла в бачке 11.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. Техническое обслуживание насоса производить с целью обеспечения его постоянной технической готовности.

Для этого предусматриваются следующие виды технического обслуживания:

- ежедневное техническое обслуживание (ЕТО);
- техническое обслуживание ТО-1;
- техническое обслуживание ТО-2;

8.2. Перечень работ для указанных видов технического обслуживания приведён в таблице 3.

Таблица 3

Перечень работ	Технические требования (методика проведения)
1. Ежедневное техническое обслуживание. 1.1. Проверка работоспособности вентилей, кранов, работы фрикционной пары (муфта-фланец насоса и шкив вакуумного насоса).	Открыть полностью и закрыть все вентили и краны. Вращение маховиков и рукояток должно быть плавным, без заеданий и проскальзываний. Для обеспечения надежного сцепления шкива вакуумного насоса и муфты фланца насоса необходимо протереть их ветошью.
1.2. Проверка целостности коммуникаций насоса и уровня масла насоса и маслобачка.	Осмотреть наружные поверхности насоса и коммуникаций. Не должно быть трещин, пробоин, утечек масла. Проверить уровень масла. Уровень масла должен быть между рисками на бачке. При необходимости долить масло.
1.3. Проверка герметичности насоса при создании разрежения.	Проверку на сухой вакуум производить в следующем порядке: закрыть все задвижки, краны и закрутить сливную пробку насоса; закрыть всасывающий патрубок; включить насос вакуумнасос, открыть кран 9 (рис. 1) создать разрежение до 0,75—0,85 кгс/см ² по вакуумметру, закрыть кран 9 (рис. 1), после чего отключить вакуумнасос и насос. При нормальной герметичности насоса и его коммуникаций вакуум должен падать не более чем на 0,2 кгс/см ² за 180 сек. Обнаружить места неплотностей можно путем опрессовки насоса водой под напором 12—13 кгс/см ² или воздухом при давлении 2—3 кгс/см ² . Во время опрессовки воздухом насос и коммуникации нужно покрыть мыльной пеной. Обнаруженные неплотности необходимо устранить.
1.4. Чистка насоса.	Очистить наружные поверхности насоса от пыли, грязи, подтеков пенообразователя и масла.
2. Техническое обслуживание ТО-1 2.1. Выполнить работы по ЕТО.	См. пп.1.1-1.4.
2.2. Проверка крепления насоса к раме и его сборочных единиц и деталей.	Проверить затяжку крепления насоса и его элементов.
3. Техническое обслуживание ТО-2 3.1. Выполнить работы, предусмотренные техническим обслуживанием ТО-1.	См. пп.1.1-1.4.
3.2. Проверить состояние лопаток, фрикционного колеса, подшипников, манжет вакуум-насоса.	При необходимости заменить.
3.3. Проверить состояние рабочего колеса центробежного насоса, манжет, подшипников.	При необходимости заменить.
3.4. Проверить состояние измерительных приборов.	При необходимости заменить.
3.5 Проверить уровень масла в редукторе	При необходимости долить

Примечание. Все работы периодического обслуживания производить при отключенном двигателе.

8.3.1. Разборка насоса должна производиться не на месте эксплуатации, а на специальном участке исключая повреждение и загрязнение деталей насоса. Разборку и сборку насоса произведите только стандартным инструментом. Перед разборкой слить из насоса воду и очистить его от пыли и грязи.

8.3.2. Для ревизии проточной части и при текущем ремонте производится частичная разборка насоса.

8.3.3. Порядок разборки насоса следующий.

- 1) отключить двигатель;
- 2) отсоединить от насоса карданный вал;
- 3) отвернуть пробку и слить воду из насоса;
- 4) отвернуть болты крепления корпуса к лонжерону шасси;
- 5) отвернуть болты и гайки крепления кронштейна вакуумного насоса к кронштейну насоса;
- 6) отвернуть гайки крепления кронштейна 4 к корпусу насоса 1 (рис. 2);
- 7) дальнейшую разборку насоса рекомендуется производить на специализированном участке, отсоединить редуктор (вариант с редуктором);
- 8) отогнуть шайбу 10, отвернуть гайку 9, снять рабочее колесо 2;
- 9) снять шпонку с вала 5;
- 10) снять стакан 3 с кронштейна 4;

8.3.4. Порядок полной разборки насоса следующий:

- 1) выполнить разборку насоса по п.8.3.3.1) - 8.3.3.6);
- 2) снять шплинт 21, отвернуть гайку 23, снять шайбу 13;
- 3) снять с вала полумуфту насоса 6;
- 4) отвернуть болты и снять крышку подшипника 7;
- 5) снять прокладку 11;
- 6) вынуть вал 5 с подшипниками из кронштейна 4;
- 7) снять подшипники с вала.

8.4. Сборка насоса производится в порядке обратном разборке.

Перед сборкой насоса все детали должны быть подготовлены к сборке, т.е. очищены от грязи, ржавчины, заусенцев. Острые углы у всех деталей должны быть притуплены. При сборке насоса в камеру манжет должна быть заложена консистентная смазка 1-13 ОСТ 38.01.145-80 или смазка ЦИАТИМ-201 ГОСТ 6267-79. Установка и демонтаж манжет производится в соответствии с ГОСТ 8752-79.

При сборке насоса необходимо соблюдать чистоту. Все детали перед сборкой необходимо протереть чистой, сухой ветошью.

Все резьбовые соединения при сборке смазать графитной смазкой ГОСТ 3333-80. Все гайки в собранном насосе должны быть затянуты равномерно.

Затяжка гаек не должна вызывать перекоса, соединяемых деталей. Концы шпилек должны выступать из гаек на одинаковую высоту (1...4 нитки резьбы) в одном соединении.

9. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Наименование неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1. Насос не забирает воду.	Откручена сливная пробка. Проверить состояние фрикционной пары, пластин (лопаток), подшипников, манжет вакуумнасоса.	Закрутить сливную пробку. Вторично произвести всасывание воды включением вакуумнасоса. Промыть вакуумнасос. Заменить при необходимости лопатки вакуумного насоса, манжеты новыми.
2. Насос при пуске не создаёт напора, стрелки приборов сильно колеблются.	а) насос не достаточно залит рабочей жидкостью; б) во всасывающем трубопроводе имеется подсос воздуха; в) увеличилось сопротивление на всасывающей линии в следствии засорения фильтра;	а) полностью залейте насос; б) проверьте герметичность всасывающей линии и произведите подтяжку соединений; в) проверьте фильтр и очистите его;

3. Насос не обеспечивает заданную подачу.	а) большое сопротивление в напорном трубопроводе; б) износились уплотнения рабочего колеса или засорилась проточная часть;	а) увеличьте открытие задвижки и линии нагнетания; б) проверьте зазоры в уплотнении рабочего колеса, очистите проточную часть насоса;
4. Насос не обеспечивает требуемый напор, при номинальной подаче.	а) насос работает в предкавитационном режиме; б) износ уплотнительных колец рабочего колеса; в) снижение частоты вращения; г) засорение каналов проточной части; д) подача больше допустимой;	а) приоткройте задвижку на нагнетании или увеличьте давление на входе в насос или охладите перекачиваемую жидкость; б) разберите насос проверьте зазоры; обеспечьте величину зазора до первоначальных размеров; в) проверьте все параметры двигателя; г) очистите проточную часть насоса; д) уменьшите открытие задвижки на линии нагнетания;
5. Повышенный шум и вибрация.	а) насос работает в предкавитационном режиме; б) недостаточная жесткость крепления насоса с редуктором; в) механические повреждения в насосе: задевание подвижных деталей о неподвижные; г) износ подшипников насоса и редуктора;	а) проверьте насос по п.4 в настоящей таблице; б) обеспечить жёсткость крепления насоса; в) устраните механические повреждения; г) замените подшипники;
6. Чрезмерная утечка воды через уплотнения	а) износ уплотнения вала; б) давление на входе в насос выше допустимого;	а) проверьте и заменить уплотнения;
7. Повышение температуры подшипников	а) нет масла в редукторе; б) износ подшипников	а) залейте масло в редуктор; б) замените подшипники

10. КОНСЕРВАЦИЯ, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ, ХРАНЕНИЕ

10.1. Насос законсервирован по ГОСТ 9.014, вариант защиты ВЗ-1, ВЗ-2. Срок действия консервации насоса 3 года.

10.2. Транспортирование насосов производится всеми видами транспорта в соответствии с «Правилами перевозки грузов» на данном виде транспорта.

10.3. Насос следует хранить в закрытом помещении. Перед установкой на длительное хранение насос, запасные части необходимо законсервировать.

10.7. Перемещение насоса осуществлять строго за специально установленные места - пластины с отверстиями для захвата поз. 12 рис1. Перемещение насоса другим способом может повлечь за собой механические повреждения, влияющие на работу насоса. В этом случае завод снимает с себя гарантийные обязательства.

11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

11.1. Гарантийный срок эксплуатации 18 месяцев со дня продажи через торговую сеть. Но не более 24 месяцев со дня отгрузки завода изготовителя.

11.2. Средний ресурс до списания 16000 часов.

11.3. Предприятие - изготовитель гарантирует:

- соответствие технических характеристик насоса показателям, указанным в разделе 2;
- надежную и безаварийную работу насоса при условии правильной эксплуатации, а также при соблюдении условий транспортирования и хранения;

— безвозмездное устранение в кратчайший, технически возможный, срок дефектов, а также замену вышедших из строя деталей в течение гарантийного срока по причине поломки или преждевременного старения.

11.4. Замена деталей из комплекта запасных частей не является причиной рекламации.

12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЁМКЕ

Насос центробежный НЦ-60/125АП-01Р.В

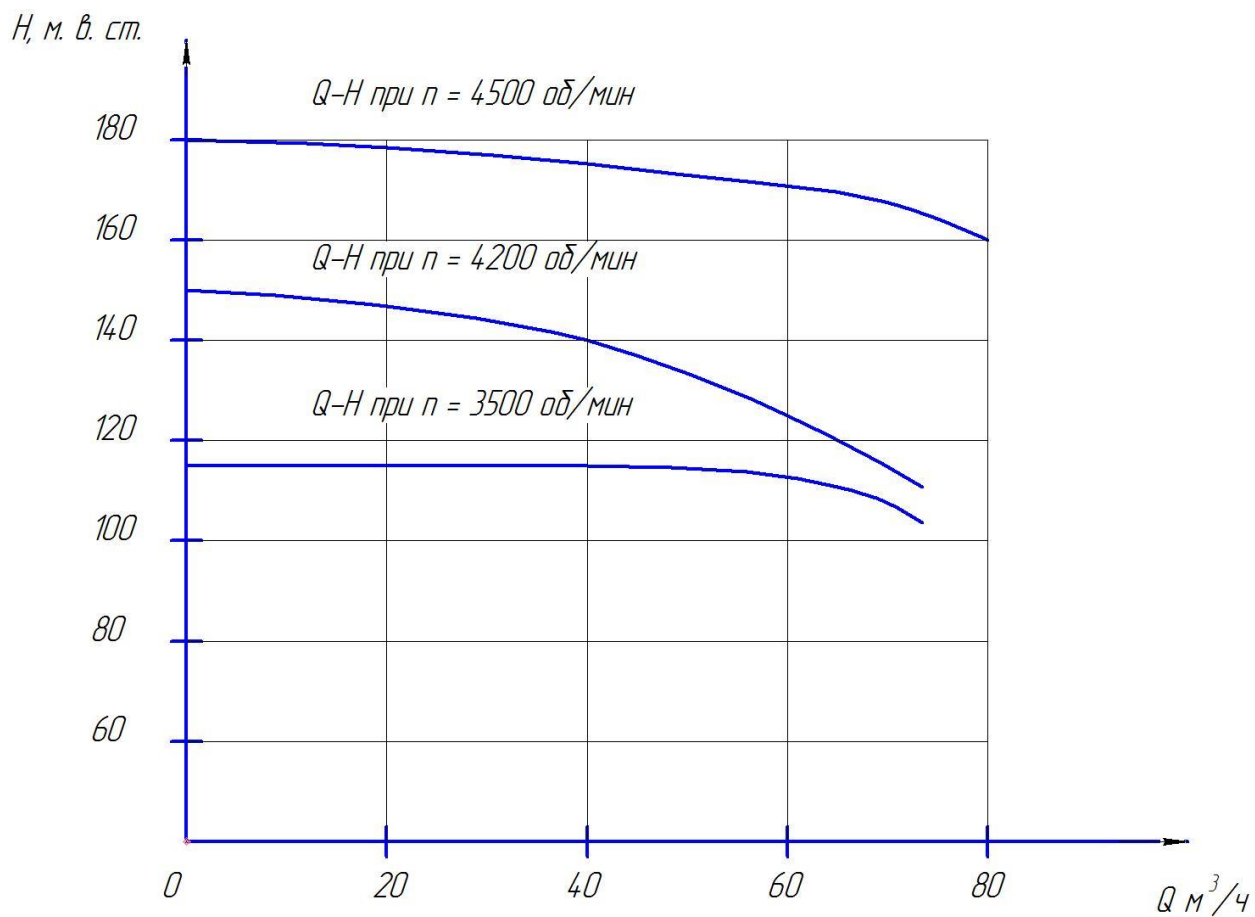
Заводской номер _____

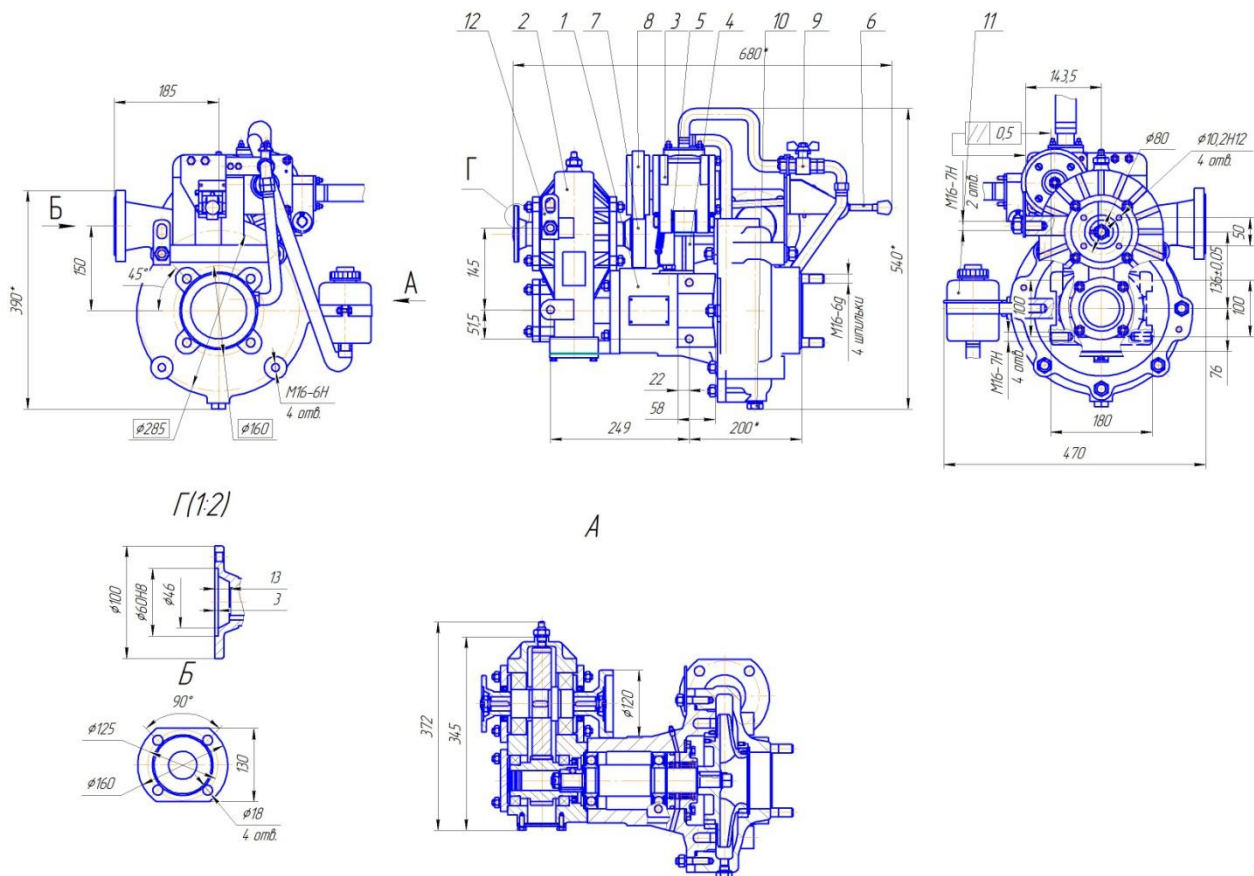
соответствует техническим условиям ТУ 310.144-011-2000 и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска _____

Начальник ОТК _____

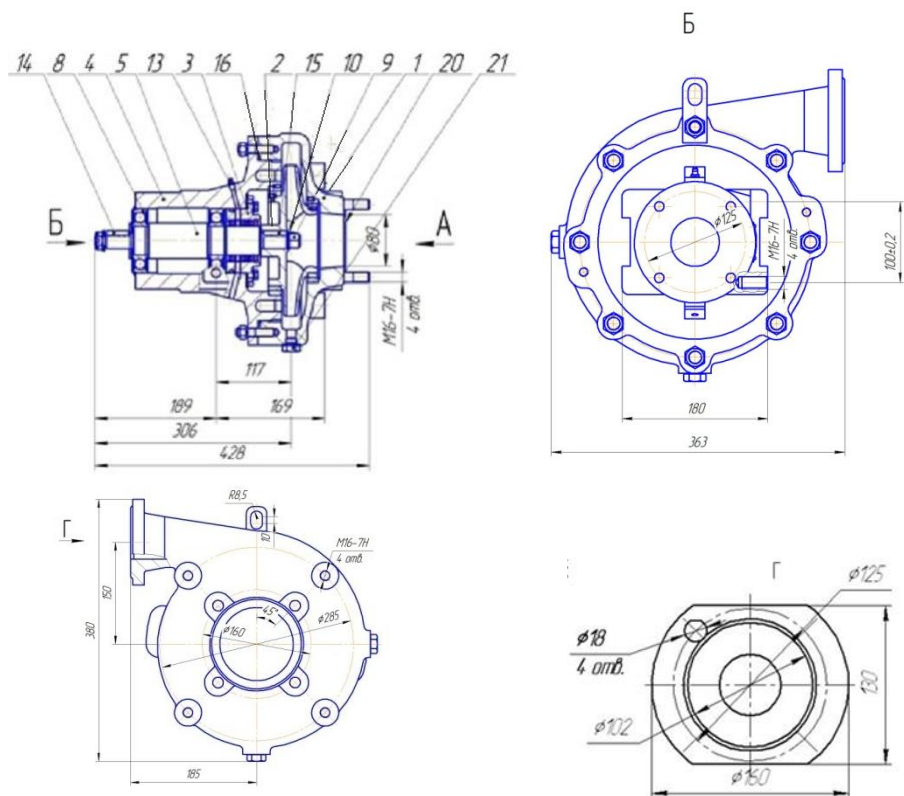
Приложение 1. Напорно-энергетическая характеристика насоса НЦ-60/125АП-0 1Р.В





**Рис. 1 Насос центробежный
НЦ-60/125АП-01Р.В**

1-Насос центробежный НЦ-60/125АП-01Б, 2-редуктор РЦ1-136-2,3-12-1, 3-вакуумный насос, 4-кронштейн, 5-ось, 6-механизм включения вакуумного насоса, 7-муфта фланца, 8-шків, 9-вакуумный край, 10-сливня пробка, 11-масляный бачок, 12-пластины для транспортировки.



**Рис. 2 Насос центробежный
НЦ-60/125АП-016**

1-корпус насоса, 2-колесо рабочее, 3-стакан, 4-кронштейн, 5-вал, 8-подшипник, 9-гайка, 10-шайба, 13-масленка, 14-шпонка, 15-шпонка, 16-кольцо, 20-заглушка, 21-пробка, 22-кронштейн.

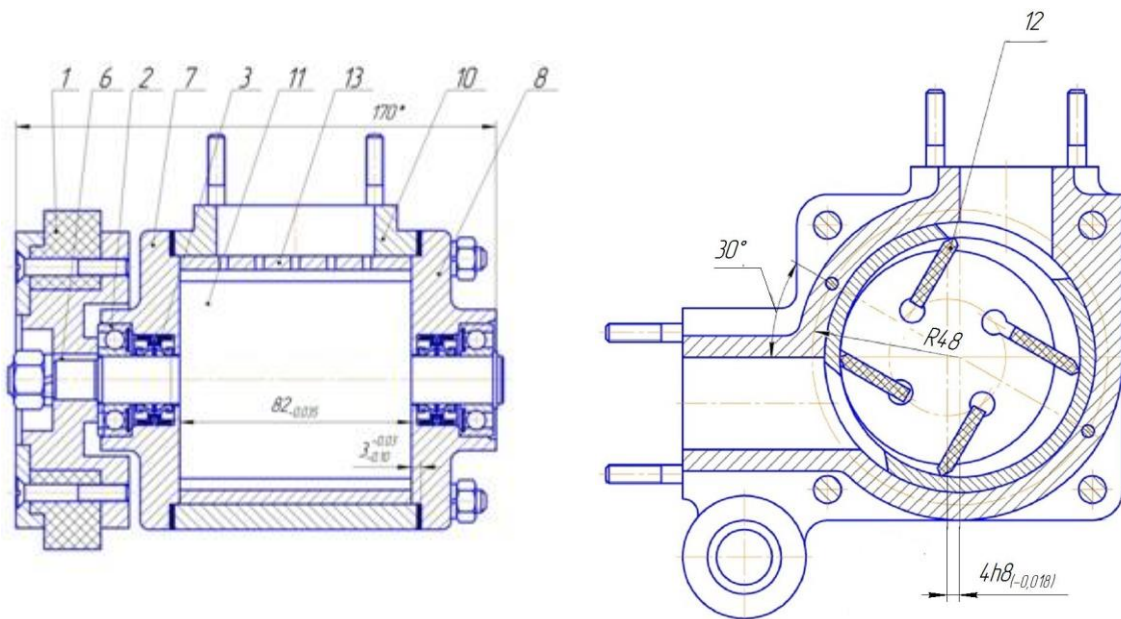


Рис. 3 Вакуумный насос

1-шкив, 2-подшипник, 3-магнета, 6-шпонка, 7-крышка передняя, 8-крышка задняя, 10-корпус, 11-ротор, 12-лопатка, 13-гильза.