ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
«МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

ОКП363100 **ГруппаГ82**
УДК 621 **Код ОКС 23.100.10**

СОГЛАСОВАНО
ОАО «ГАЗПРОМ»
Первый заместитель
начальника Департамента
«26» февраля 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ:
Генеральный директор
ООО «НПП «МСТ»
Воронецкий А.О.
«__» _____ 2012 г.

НАСОСЫ И НАСОСНЫЕ АГРЕГАТЫ ДИНАМИЧЕСКИЕ ТИПА МСТ-ЦН И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ К НИМ

Технические условия

СОГЛАСОВАНО
ОАО «ГАЗПРОМ»
ДЕПАРТАМЕНТ ПО ДОБЫЧЕ ГАЗА, ГАЗОВОГО КОНДЕНСАТА, НЕФТИ
«20» февраля 2015 г.

ТУ 3631-002-76457067-2012

(Вводятся впервые)

Дата введения: 2012-08-10
Без ограничения срока действия

Начальник проектно-конструкторского отдела
Казарьян С.Г.
«__» _____ 2012 г.

СОГЛАСОВАНО
И.О. Заместителя Генерального
Директора
ООО «Газпром ВНИИГАЗ»
по науке, канд. физ.-мат. наук
М.А. Петровский
_____ 20__ г.

Москва, 2012

Собственность ООО «НПП «МСТ»
не копировать и не передавать организациям и частным лицам

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. № | Инв. № дубл. | Подп. и дата

gost.e-ecolog.ru

СОДЕРЖАНИЕ

Вводная часть.....3

1 Технические требования.....3

2 Требования безопасности.....8

3 Правила приемки.....9

4 Методы контроля.....11

5 Транспортирование и хранение.....11

6 Указания по эксплуатации.....12

7 Гарантии изготовителя.....12

Приложение А Перечень нормативных документов.....13

Приложение Б Структурная схема обозначения насосных агрегатов типа МСТ-ЦН.....17

Приложение В Основные технические параметры насосных агрегатов.....19

Приложение Г Габаритные, установочные и присоединительные размеры насосных агрегатов.....27

Приложение Д Рабочие характеристики Q – H.....94

Приложение Е Комплектность.....119

Приложение Ж Электрогидравлическая схема обвязки агрегатов.....121

Приложение И Параметры взрывонепроницаемости соединений.....124

Перв. примен.

Справ. №

Подп. и дата

Инв.№ дубл.

Взам. инв.№

Подп. и дата

Инв.№ 00003

2	Зам.	МСТ 21.06			ТУ 3631-002-76457067-2012			
Изм.	Лист	№докум.	Подп.	Дата				
Разраб.		Харламова			НАСОСЫ И НАСОСНЫЕ АГРЕГАТЫ ДИНАМИЧЕСКИЕ ТИПА МСТ-ЦН И ЗАПАСНЫЕ ЧАСТИ К НИМ Технические условия	Лит.	Лист	Листов
Пров.		Казарьян				А	2	123
Н.контр.						ООО «НПП «МСТ»		
Утв.		Воронецкий						

Вводная часть.

Настоящие технические условия распространяются на насосы динамические и агрегаты насосные на их базе (далее «насосы» или «насосные агрегаты»), предназначенные для перекачивания в стационарных условиях нейтральных, агрессивных, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей.

Насосы и агрегаты представляют собой оборудование заводской готовности.

Климатическое исполнение УХЛ 1 по ГОСТ 15150.

Пример условного обозначения

Насосный агрегат с герметичным динамическим горизонтальным насосом производительностью 100 м3/ч, напором 100 м, коррозионностойкой стали, магнитной муфтой, климатическое исполнение У2, мощностью 75 кВт:

МСТ-ЦН-Г-14/Е-МХ-А-100/100-Е-75-У2 ТУ 3631-002-76457067-2012

Структурная схема обозначения насосных агрегатов типа МСТ-ЦН приведена в Приложении Б.

1 Технические требования

Насосы и насосные агрегаты должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и комплекту конструкторской документации.

1.1 Общие требования

1.1.1 Основные параметры и характеристики насосов и насосных агрегатов представлены в таблицах 1, 2, 3 в приложении В.

1.1.2 Допускаемый кавитационный запас $h_{доп}$ должен быть для работы насосного агрегата на чистой холодной воде по ГОСТ 6134, при барометрическом давлении 0,1 МПа.

1.1.3 Габаритные, установочные и присоединительные размеры насосных агрегатов должны соответствовать данным, указанным в приложении Г.

1.1.4 Рабочие части характеристик насосов Q-H должны соответствовать данным, указанным в приложении Д.

1.1.5 Получение расчетных характеристик работы каждого насоса производить при помощи автоматизированного программного комплекса состоящего из программ:
- проектирование устройств уравновешивания осевых сил в центробежных насосах одноступенчатых насосов с лопаточным и спиральным отводами;
- проектирование одноступенчатых насосов с лопаточным и спиральным отводами,
- проектирование многоступенчатых насосов,
- расчет и проектирование шнекоцентробежных насосов,
- с обязательной проверкой в программном комплексе по типу ANSYS с построителем геометрии, генераторами сеток, программами вычислительной динамики жидкости и газа (по типу Computation Fluid Dynamics) -препроцессором, решателем и постпроцессором.

1.1.6 Для получения пространственной геометрии рабочих колес и направляющих аппаратов изготавливать их на пятикоординатных обрабатывающих центрах по типу DMG с достижением параметров точности размеров по 7-8* квалитету, параметров шероховатости до Ra 1,6.

1.1.7 Надежность насосных агрегатов должна определяться в соответствии с ГОСТ 27.003 и ГОСТ 27.301 и иметь следующие значения, таблица 1.

Текущим ремонтом не являются работы согласно регламенту технического обслуживания установки.

Таблица 1

Технический осмотр	не менее 8000 ч
Критерий отказа	появление внешних утечек перекачиваемой жидкости
Установленный ресурс до капитального ремонта	не менее 20000 ч
Критерий предельного состояния	увеличение шума и вибрации насоса и насосного агрегата выше допустимых значений (износ подшипников, дисбаланс, вызванный повреждением вращающихся деталей и т.д.)
Назначенный срок службы до списания	не менее 40 лет
Примечание: параметры насосов и насосных агрегатов могут быть скорректированы в соответствии с техническими требованиями Заказчика.	

1.2 Требования к конструкции насосного агрегата

1.2.1 На раме насосного агрегата должны быть установлены: насос, электродвигатель, трубная обвязка – система сдув-слив, запорная арматура.

1.2.2 Конструктивное исполнение насосных агрегатов должно быть:

- Горизонтальное, МСТ-ЦН-Г и МСТ-ЦН-ГД;
- Вертикальное, МСТ-ЦН-В
- Полупогружное, МСТ-ЦН-ВП

1.3 Требования к конструкции насоса

1.3.1 Насос должен состоять из:

- корпуса насоса,
- ротора насоса,
- фильтров,
- уплотнения,
- опорной плиты (только для полупогружных насосов).

1.3.1 Корпус насоса должен быть изготовлен в соответствии с требованиями конструкторской документации.

1.3.2 Конструкция корпуса должна быть прочной, герметичной и обеспечивать возможность проведения гидростатических испытаний по ГОСТ 25136.

1.3.3 В конструкции корпусов должны быть установлены уплотнительные втулки с хорошей эрозионной, коррозионной стойкостью, стойкостью против образования задиров и искрообразования при работе в паре с материалом рабочего колеса. Разность твердостей сопрягаемых деталей должна быть не менее 50 НВ.

1.3.4 В конструкции корпусов должны быть резьбовые отверстия или штуцера для обеспечения сдува воздуха при заполнении насоса перекачиваемой жидкостью,

для слива жидкости, продува паром или нейтральным по отношению к перекачиваемой жидкости газом.

1.3.5 Герметичность вала насосного агрегата должна быть обеспечена: торцевым, двойным торцевым, сальниковым, двойным сальниковым уплотнениями. При использовании магнитной муфты внутренняя полость насоса герметизируется экраном.

1.3.6 Сварка корпусов насосов и трубной обвязки должна быть выполнена в соответствии с требованиями ГОСТ 2601, ГОСТ 19521, ГОСТ 5264, ГОСТ 14771, ГОСТ 8713, ГОСТ 15164, ГОСТ 15878, ГОСТ 11534, ГОСТ 23518, ГОСТ 11533.

1.3.7 В конструкции корпусов должно быть место для заземляющего устройства.

1.3.8 Фланцы для насосов, работающие под давлением от 0,1 до 2,5 МПа должны соответствовать ГОСТ 12820, от 0,1 до 20,0 МПа – ГОСТ 12815 и ГОСТ 12821, от 0,1 до 200 МПа – ГОСТ 12816. Применение других конструкций фланцев должны быть подтверждены их расчетом прочности.

1.3.9 Приемные и нагнетательные патрубки системы сдува и слива должны иметь фланцевое соединение и быть рассчитаны на то же давление и температуру что и корпус насоса.

1.3.10 Трубопроводы системы сдува и слива должны соответствовать требованиям ГОСТ 17380 и ГОСТ 22790.

1.4 Требования к электродвигателю

1.4.1 Выбор электродвигателя осуществляется по каталогам отечественных и зарубежных производителей в соответствии с ГОСТ 51689 (для электродвигателей общепромышленного исполнения) и ГОСТ Р 54466 (для взрывозащищенного исполнения).

1.4.2 Электродвигатели должны иметь Сертификат или Декларацию соответствия.

1.5 Требования к конструкции рамы

1.5.1 Основание насосного агрегата должна быть выполнено в виде рамы из прокатного профиля (швеллера) с поперечными связями. Материалы, применяемые для изготовления металлоконструкции должны соответствовать требованиям ОСТ 26.260.758.

1.5.2 Подготовка поверхностей металлоконструкции рамы под окраску должны быть выполнена в соответствии с ГОСТ 9.402 и покрываться грунтовкой ЭП 0259 ТУ2312-174-00209711-2005 и эмалью ЭП 2587 ТУ 2312-006-07529945-99.

1.5.3 Лакокрасочные покрытия должны быть выполнены в соответствии с требованиями ГОСТ 9.032. Класс покрытия VI. Цвет покрытия устанавливается в конструкторской документации. Группа условий эксплуатации лакокрасочного покрытия УХЛ1 по ГОСТ 9.104.

1.5.4 Несущие конструкции насоса, насосного агрегата, рамы должны быть оборудованы устройствами строповки для погрузочно-разгрузочных и монтажных работ, согласно ГОСТ 13716.

1.6 Требования к конструкции ротора насоса

1.6.1 Динамическая и статическая балансировка ротора насоса должна быть проведена в соответствии ГОСТ ИСО 1940-1.

1.6.2 Балансировка деталей и ротора в сборе должна быть по классу точности

G6,3 по ГОСТ ИСО 1940-1.

1.7 Требования к материалам

1.7.1 Покупные изделия и материалы должны иметь все необходимые сопровождающие документы поставки, паспорта и сертификаты качества производителей. При отсутствии сертификатов подтверждение характеристик должно быть на основании результатов испытаний аккредитованной лабораторией в установленном объеме.

1.7.2 Коррозионная стойкость материалов для проточной части насосов должна быть выбрана в зависимости от свойств перекачиваемой среды.

1.7.3 Для изготовления подшипников скольжения используется - материал карбид кремния (SiSiC) , разгрузочное устройство, также выполняется из карбида кремния, позволяющий значительно повысить эксплуатационные качества из-за их высокой твердости. Рабочие колеса, направляющий аппарат, корпус, входные и выходные элементы подвергаются химико-термической обработке (борированию), что также позволяет повысить их твердость, тем самым повышается их стойкость к кавитационному разрушению и повышает их срок службы. Для изготовления экрана используется – титановый сплав ВТ-6.

1.7.4 Для изготовления деталей насосов применять следующие марки конструкционных материалов:

№	Наименование материала	Обозначение материала	Вид поставки
1	Коррозионностойкая сталь ГОСТ 9941	AISI 321	**
2	Сталь конструкционная углеродистая ГОСТ 380	Ст3сп	**
3	Сталь конструкционная углеродистая качественная ГОСТ 1050	35	**
4	Сталь конструкционная низколегированная ГОСТ 1133	09Г2С	**
5	Коррозионностойкая сталь ГОСТ 9941	12Х18Н10Т	**
6	Коррозионностойкая сталь ГОСТ 25054	10Х17Н13М2Т	**
7	Сталь конструкционная углеродистая качественная повышенной категории прочности ГОСТ 8479	Ст45	**
8	Сталь коррозионностойкая жаропрочная ГОСТ 5949	20Х13	**
9	Сталь коррозионностойкая жаропрочная ГОСТ 5949	30Х13	**

10	Сталь коррозионностойкая жаропрочная ГОСТ 5949	14Х17Н2	**
11	Сталь конструкционная углеродистая качественная ГОСТ 8479	20	**
12	Бронза литейная ГОСТ 613	БрО10Ф1	**
13	Титановый сплав	ВТ-6	**
14	Сталь	06ХН28МДТ	**
15	Сталь	10Х17Н13М2Т	**
16	Сталь	15Х18Н12С4ТЮ	**

** определяется Конструкторской документацией.

1.8 Комплектность

1.8.1 В комплект насоса и насосного агрегата должны входить:

- насос и насосный агрегат в собранном виде или отдельно транспортируемые части с ответными фланцами, рабочими прокладками и крепежными деталями, не требующими замены при монтаже;
- спец. инструмент (Приложение Е)
- запасные части (Приложение Е);
- фундаментные болты для крепления насосного агрегата к фундаменту (по указанию в техническом проекте);
- комплект эксплуатационной документации (руководство по эксплуатации и паспорт) (Приложение Е).

Примечание - Допускается детали и сборочные единицы, которые при отправке в сборе с насосом и насосным агрегатом могут быть повреждены, снимать и отправлять в отдельной упаковке.

1.8.2 Насос и насосный агрегат разрешается доукомплектовывать деталями, запасными частями, сборочными единицами, элементами автоматики, ЗРА, КИП, и прочими комплектующими по требованию Заказчика.

1.9 Маркировка

1.9.1 Насос и насосный агрегат должен иметь прикрепленную на видном месте табличку по ГОСТ 12971, на которой методом гравирования или ударным способом наносятся следующие данные:

- наименование изготовителя;
- условное обозначение насосного агрегата;
- обозначение технических условий;
- значение номинальной подачи;
- значение напора при номинальной подаче;
- значение допускаемого кавитационного запаса;
- синхронная частота вращения;
- мощность электродвигателя;
- заводской номер;

- масса насосного агрегата;
- дата изготовления;
- клеймо ОТК;
- надпись «Сделано в России».

Для насосных агрегатов типа МСТ-ЦН-ВП дополнительно должно быть замаркировано значение глубины погружения.

На насосе должен быть закреплен знак (стрелка), указывающий направление вращения ротора насоса.

1.9.2 Электродвигатель должен иметь маркировку взрывозащиты по ГОСТ 12.2.020 и знаки заземления по ГОСТ 21130.

1.9.3 Маркировка транспортной тары - по ГОСТ 14192 и должна содержать:

- манипуляционные знаки (место строповки);
- основные, дополнительные и информационные надписи.

1.9.4 Транспортная маркировка наносится на ящик; в случае безтарной упаковки маркировка должна быть нанесена на фанерные или металлические ярлыки. Маркировка наносится несмываемой краской по трафарету. Нанесение маркировки на ярлыках допускается от руки.

1.9.5 Размеры маркировочных ярлыков, манипуляционных знаков и надписей по ГОСТ 14192.

1.9.6 Запасные части и части насоса и насосного агрегата, транспортируемые отдельно, должны иметь клейма или бирки с указанием их обозначения.

1.9.7 При транспортировании насоса и насосного агрегата частями, они должны иметь монтажные метки.

1.10 Упаковка и консервация

1.10.1 Упаковка насосов и насосных агрегатов должна производиться в соответствии с требованиями ГОСТ 9.014 и ГОСТ 23170.

Категория упаковки КУ-0.

Вариант временной противокоррозионной защиты - ВЗ-1 (консервационное масло по ГОСТ 10877-76) или - ВЗ-8 (защита смываемыми ингибированными покрытиями). Вариант внутренней упаковки - ВУ-9 (защита внутренних объемов осушенным воздухом с последующей их герметизацией технологическими заглушками).

Срок защиты без переконсервации - один год.

1.10.2 Категория упаковки запасных частей - КУ-2, вариант внутренней упаковки ВУ-4.

1.10.3 Документация, прилагаемая к насосу и насосному агрегату, должна быть герметично упакована в пакет из полиэтиленовой пленки по ГОСТ 10354 или пленки поливинилхлоридной пластифицированной технической по ГОСТ 16272 толщиной 0,1…0,3 мм или другого водонепроницаемого материала и надёжно укреплена в ящике или на изделии. Тип пакета, прочность и герметичность сварных швов - по ГОСТ 12302.

2. Требования безопасности

2.1 Конструкция насосных агрегатов должна обеспечивать безопасную работу и безопасность её обслуживания в соответствии с ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.0.

2.2 Электробезопасность должна обеспечиваться выполнением требований ГОСТ 12.3.019.

2.3 Электрооборудование должно быть подключено к наружному контуру заземления. Сопротивление между зажимом заземления и любой точкой незащищенной металлической частью насосов не должно превышать 0,1 Ом.

2.4 Над заземляющими элементами должны быть помещены графические символы «Заземление» по ГОСТ 21130.

2.5 Установки должны соответствовать требованиям по защите от накопления статического электричества по ГОСТ 12.4.124 и ГОСТ 12.1.018.

2.6 На элементах, содержащих электрооборудование, должны быть помещены знаки электрического напряжения по ГОСТ Р 12.4.026.

2.7 Шумовые характеристики установки должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.1.003.

2.8 Вибрации на рабочем месте оператора должны соответствовать нормам ГОСТ 12.1.012.

2.9 Корпуса и трубная обвязка должна быть испытана гидростатическим методом в соответствии с ГОСТ 6134.

2.10 Насосные агрегаты должны соответствовать требованиям защиты от накопления статического электричества по ГОСТ 12.4.124 и ГОСТ 12.1.018.

2.11 Сигнальные цвета, знаки безопасности и сигнальные разметки должны быть выполнены в соответствии с ГОСТ Р 12.4.026.

3. Правила приемки

3.1 Для проверки соответствия насосных агрегатов требованиям технических условий устанавливаются следующие виды контрольных испытаний:

- приемо-сдаточные;
- периодические;
- типовые;

3.2 Приемо-сдаточные испытания

3.2.1 Приемо-сдаточным испытаниям подвергаются все серийно выпускаемые насосы и насосные агрегаты в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2

Виды испытания/контроля	Номера пунктов		Приемо-сдаточные испытания		Периодические испытания
	ТУ	Метод контроля	Заводские	На месте установки оборудования	
Внешний вид, комплектность, соответствие конструкторских и технологических требований.	1.1.3, 1.2.1, 1.2.2, 1.3.8, 1.3.9, 1.4.1, 1.4.2, 1.5.3, 1.5.4, 1.7.1, 1.7.2	4.1	+	+	+
Контроль габаритных и присоединительных размеров	1.1.3	4.1	+	+	+

Контроль массы	1.1.1	4.10	+	–	+
Проверка применяемых материалов и комплектующих изделий	1.4.1, 1.7.1, 1.8.1	4.1	+	–	+
Контроль качества сварных соединений	1.3.7	4.4, 4.5	+	+	+
Прочность и герметичность	1.3.3, 2.9	4.3	+	+	+
Контроль маркировки	1.9	4.1	+	+	+
Электрическая безопасность	2.2, 2.3, 2.5, 2.10	4.1	+	+	+
Проверка сопротивления заземление-корпус	2.3	4.2			
Проверка качества лакокрасочных покрытий	1.5.3	4.8	+	–	+
Контроль уровня шума	2.7	4.9	-	+	+
Контроль уровня вибрации	2.8	4.9	-	+	+
Проверка комплектности поставки	1.8.1	4.1	+	+	+
Проверка правильности нанесения знаков безопасности	2.4, 2.6, 2.11	4.7	+	+	+

3.2.2 В случае получения отрицательных результатов при приемо-сдаточных испытаниях изделие возвращают для устранения дефектов.

3.2.3 П овторные приемо-сдаточные испытания проводят по тем показателям, по которым выявлено несоответствие.

3.2.4 На насос, прошедший приемо-сдаточные испытания оформляется акт приемки изделия, паспорт с отметкой службы технического контроля.

3.3 Периодические испытания

3.3.1 Насосы прошедшие приемо-сдаточные испытания, подвергаются периодическим испытаниям с периодичностью согласно таблицы 3.

Таблица 3

Годовой выпуск насосов, шт.	Количество испытываемых насосов, шт., не менее
1-15 16-50 Св.50	Один насос в 2 года Один насос в год Два насоса в год

3.3.2 Результаты периодических испытаний следует считать положительными, если представленный на испытание насос удовлетворяет требованиям настоящих технических условий.

3.4 Типовые испытания

3.4.1 Типовые испытания насосов проводятся по изменениям конструкторской документации, оказывающим влияние на характеристики изделия.

3.5 Показатели надежности определяют расчетным путем один раз в три года и подтверждают информацией об отказах с мест эксплуатации и ремонтных мастерских.

4. Методы контроля

4.1 Визуальный и измерительный контроль должен быть в соответствии с требованиями РД 03-606-03.

4.2 Методы испытаний параметров насосов и насосных агрегатов в соответствии с требованиями ГОСТ 6134.

4.3 Оценка прочности и герметичности соединений проводится гидростатическим методом по ГОСТ 25136 и методике изготовителя. Величина испытательного давления должна быть установлена в соответствии с ГОСТ 356.

4.4 Все сварные швы подлежат сплошному внешнему осмотру и измерениям по всей их длине, независимо от способа сварки. Сварные швы должны удовлетворять требованиям ГОСТ 16037.

4.5 Контроль качества сварных соединений должен быть: капиллярный по ГОСТ 18442; ультразвуковой по ГОСТ 14782; радиографический по ГОСТ 7512.

4.6 Качество лакокрасочного покрытия должно быть проконтролировано согласно ГОСТ 9.032.

4.7 Знаки безопасности и опознавательные цвета проверяют визуально на соответствие ГОСТ 14202, ГОСТ Р 12.4.026.

4.8 Качество лакокрасочных покрытий оценивается визуальным осмотром по ГОСТ 9.032 (сравнение с эталоном). Толщина и адгезия покрытия измеряется по ГОСТ 9.105 и ГОСТ 15140.

4.9 Определение параметров шума и вибрации должно быть выполнено в соответствии с ГОСТ Р 51402 и ГОСТ Р МЭК 60034-14.

4.10 Контроль массы осуществляется на весах для статического взвешивания по ГОСТ Р 53228.

4.11 Контрольно-измерительные приборы, необходимые для проведения испытаний, представлены в приложении А.

5 Транспортирование и хранение

5.1 Условия транспортирования и хранения насосов, насосных агрегатов и запасных частей и допустимые сроки сохранности в упаковке и консервации изготовителя должны соответствовать данным указанным в таблице 4.

Таблица 4

Объект	Условия транспортирования в части воздействий		Условия хранения по ГОСТ 15150	Допустимые сроки сохраняемости в упаковке и консервации поставщика, год
	механических факторов по ГОСТ 23170	климатических факторов, как и для условий хранения по ГОСТ 15150		

Насос (насосный агрегат)	С	8 (ОЖ3)	2 (С)	1
Запасные части	Ж	8 (ОЖ3)	2 (С)	3

6. Требования по эксплуатации

6.1 Эксплуатация агрегатов насосных должна проводиться в соответствии с правилами, изложенными в Руководстве по эксплуатации, а также документацией на комплектующее оборудование.

6.2 К эксплуатации допускаются лица, изучившие Руководство по эксплуатации, устройство насосного агрегата и правила работы с ним, и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

7. Гарантии изготовителя

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие насосов требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, монтажа и эксплуатации, установленных настоящими техническими требованиями и эксплуатационной документацией.

7.2 Срок гарантии 36 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 42 месяцев со дня отгрузки изготовителя.

7.3 В течение гарантийного срока изготовитель обязан безвозмездно ремонтировать или заменять насосы в случае выхода их из строя при условии соблюдения потребителем требований настоящих технических условий и эксплуатационной документации.

7.4 При нарушении эксплуатационных требований изготовитель гарантийной ответственности не несет.

Приложение А
(обязательное)

Перечень нормативных документов

Таблица 1

Обозначение ТНПА, на который дана ссылка	Наименование ТНПА
1	2
ГОСТ 356-80	Арматура и детали трубопроводов. Давления номинальные, пробные и рабочие. Ряды
ГОСТ 2601-84	Сварка металлов. Термины и определения основных понятий
ГОСТ 19521-74	Сварка металлов. Классификация
ГОСТ 5264-80	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
ГОСТ 14771-76	Дуговая сварка в защитном газе. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
ГОСТ 8713-79	Сварка под флюсом. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
ГОСТ 8732-78	Трубы стальные бесшовные горячедеформированные. Сортамент
ГОСТ 9940-81	Трубы бесшовные горячедеформированные из коррозионностойкой стали. Технические условия
ГОСТ 15164-78	Электрошлаковая сварка. Соединения сварные. Основные типы, конструктивные элементы и размеры.
ГОСТ 15878-79	Контактная сварка. Соединения сварные. Конструктивные элементы и размеры
ГОСТ 11534-75	Ручная дуговая сварка. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
ГОСТ 23518-79	Дуговая сварка в защитных газах. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
ГОСТ 11533-75	Автоматическая и полуавтоматическая дуговая сварка под флюсом. Соединения сварные под острыми и тупыми углами. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
ГОСТ 19903-74	Прокат листовой горячекатаный. Сортамент
ГОСТ 9.014-78	Единая система защиты от коррозии и старения. Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования.
ГОСТ 9.032-74	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения.
ГОСТ 9.104-79	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Группы условий эксплуатации.

ГОСТ 9.105-80	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Классификация и основные параметры методов окрашивания
ГОСТ 9.402-2004	Единая система защиты от коррозии и старения. Покрытия лакокрасочные. Подготовка металлических поверхностей перед окрашиванием
ГОСТ 12.1.003-83	Система стандартов безопасности труда. Шум. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.1.012-2004	Система стандартов безопасности труда. Вибрационная безопасность. Общие требования.
ГОСТ 12.1.018-93	Система стандартов безопасности труда. Пожаровзрывобезопасность статического электричества. Общие требования
ГОСТ 12.1.030-81	Система стандартов безопасности труда. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление
ГОСТ 12.2.003-91	Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.2.007.0-75	Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.
ГОСТ 12.2.020-76	Система стандартов безопасности труда. Электрооборудование взрывозащищенное. Термины и определения. Классификация. Маркировка.
ГОСТ 12.3.019-80	Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности
ГОСТ 12.4.124-83	Система стандартов безопасности труда. Средства защиты от статического электричества. Общие технические требования
ГОСТ 27.301-95	Надежность в технике. Расчет надежности. Основные положения
ГОСТ Р 12.4.026-2001	Система стандартов безопасности труда. Цвета сигнальные, знаки безопасности и разметка сигнальная. Назначение и правила применения. Общие технические требования и характеристики. Методы испытаний
ГОСТ Р 51402-99	Шум машин. Определение уровней звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Ориентировочный метод с использованием измерительной поверхности над звукоотражающей плоскостью
ГОСТ Р 53228-2008	Весы неавтоматического действия. Часть 1. Метрологические и технические требования. Испытания
ГОСТ Р 54466-2011	Машины электрические вращающиеся. Двигатели асинхронные взрывозащищенные мощностью от 0,25 до 400 кВт включительно. Общие технические требования и методы испытаний
Р МЭК 60034-14-2008	Машины электрические вращающиеся. Часть 14. Механическая вибрация некоторых видов машин с высотой оси вращения 56 мм и более. Измерения, оценка и пределы вибрации
ГОСТ 380-2005	Сталь углеродистая обыкновенного качества. Марки.
ГОСТ ИСО 1940-1-2007	Вибрация. Требования к качеству балансировки жестких роторов. Часть 1. Определение допустимого дисбаланса.
ГОСТ 21130-75	Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры
ГОСТ 5632-72	Стали высоколегированные и сплавы коррозионностойкие, жаростойкие и жаропрочные. Марки.
ГОСТ 6134-2007	Насосы динамические. Методы испытаний

Перв. примен. | Справ. № | Подп. и дата | Взам. инв.№ №00003 | Подп. и дата | Инв.№ подл. №00003

ГОСТ 6996-66	Сварные соединения. Методы определения механических свойств.
ГОСТ 7512-82	Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Радиографический метод
ГОСТ 10354-82	Пленка полиэтиленовая. Технические условия.
ГОСТ 12302-2013	Пакеты из полимерных и комбинированных материалов. Общие технические условия.
ГОСТ 12815-80	Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на P_y от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см^2). Типы. Присоединительные размеры и размеры уплотнительных поверхностей.
ГОСТ 12816-80	Фланцы арматуры, соединительных частей и трубопроводов на P_y от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см^2). Общие технические требования.
ГОСТ 12820-80	Фланцы стальные плоские приварные на P_y от 0,1 до 2,5 МПа (от 1 до 25 кгс/см^2). Конструкция и размеры.
ГОСТ 12821-80	Фланцы стальные приварные встык на P_y от 0,1 до 20,0 МПа (от 1 до 200 кгс/см^2). Конструкция и размеры.
ГОСТ 12971-67	Таблички прямоугольные для машин и приборов
ГОСТ 13716-73	Устройства строповые для сосудов и аппаратов. Технические условия
ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов.
ГОСТ 14202-69	Трубопроводы промышленных предприятий. Опознавательная окраска, предупреждающие знаки и маркировочные щитки
ГОСТ 14782-86	Контроль неразрушающий. Соединения сварные. Методы ультразвуковые.
ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.
ГОСТ 15140-78	Материалы лакокрасочные. Методы определения адгезии

ГОСТ 16037-80	Соединения сварные стальных трубопроводов. Основные типы, конструктивные элементы и размеры
ГОСТ 16272-79	Пленка поливинилхлоридная пластифицированная техническая. Технические условия.
ГОСТ 17380-2001	Детали трубопроводов бесшовные приварные из углеродистой и низколегированной стали. Общие технические условия
ГОСТ 18442-80	Контроль неразрушающий. Капиллярные методы. Общие требования
ГОСТ 21130-75	Изделия электротехнические. Зажимы заземляющие и знаки заземления. Конструкция и размеры.
ГОСТ 22790-89	Сборочные единицы и детали трубопроводов на Ру св. 10 до 100 МПа (св. 100 до 1000 кгс/см кв.). Общие технические условия
ГОСТ 23170-78	Упаковка для изделий машиностроения. Общие требования.
ГОСТ 25136-82	Соединения трубопроводов. Методы испытаний на герметичность
ГОСТ 51689-2000	Машины электрические вращающиеся. Двигатели асинхронные мощностью от 0,12 до 400 кВт включительно. Общие технические требования
ГОСТ 27.301-95	Надежность в технике. Расчет надежности. Основные положения
ПБ 03-273-99	Правила аттестации сварщиков
МСанПин № 001-96	Санитарные нормы допустимых уровней физических факторов при применении товаров народного потребления в бытовых условиях. Методика измерения шума.
ГОСТ 27.003-90	Надежность в технике. Состав и общие правила задания требований по надежности

Приложение Б
(обязательное)

Структурная схема обозначения насосных агрегатов типа МСТ-ЦН

МСТ-ЦН–XX-XX/XX-XX–XX-XXXX/XXXX-XX-X-XX-XX ТУ 3631-002-76457067-2012

Тип насоса

Обозначение по конструктивному исполнению

Код проекта

Исполнение по типу уплотнения

Исполнение по материалу проточной части

Подача, $м^3/ч$

Напор, м

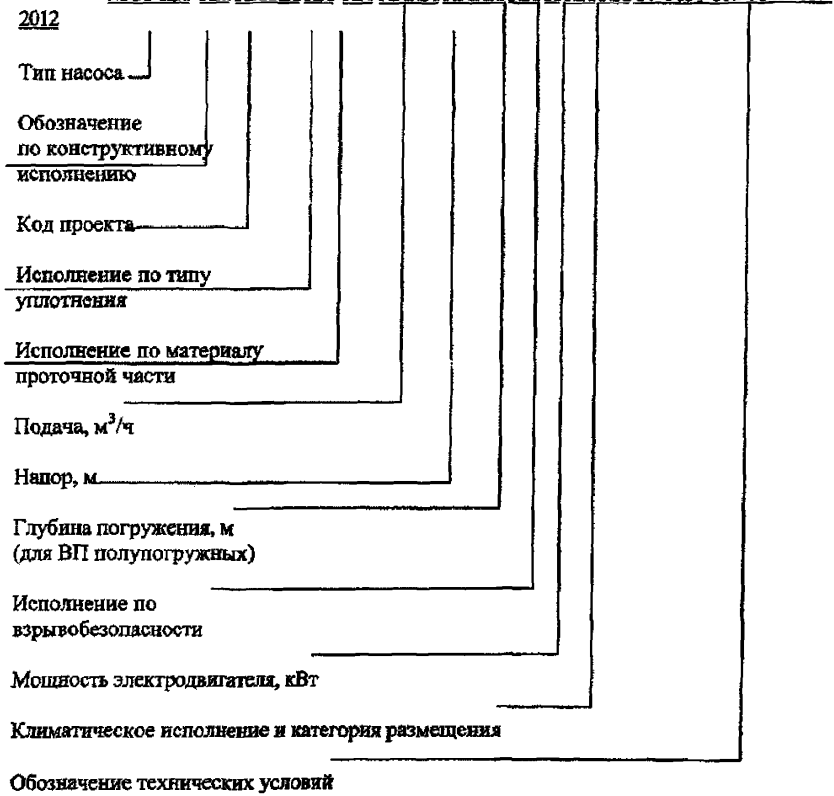
Глубина погружения, м (для ВП полупогружных)

Исполнение по взрывобезопасности

Мощность электродвигателя, кВт

Климатическое исполнение и категория размещения

Обозначение технических условий



Условные обозначения по конструктивному исполнению должны соответствовать:

Г – горизонтальный

ГД – с рабочим колесом двухстороннего входа

В – вертикальный

ВП – полупогружной

Условные обозначения кода проекта присваивается при разработке КД.

Условные обозначения насоса по исполнению уплотнений:

Т – торцевое уплотнение;

ДТ – двойное торцевое уплотнение;

С – сальниковое уплотнение;

ДС – двойное сальниковое уплотнение;

МХ – с магнитной муфтой.

Условные обозначения исполнений насоса по материалу проточной части должны соответствовать:

А – коррозионностойкая сталь ГОСТ 9941;

В – чугун;

М – сталь типа 15Х18Н12С4ТЮ ГОСТ 5632;

Е – сталь типа 10Х17Н13М2Т ГОСТ 5632;

И – сталь типа 06ХН28МДТ ГОСТ 5632;

К – хромоникелевая сталь по ГОСТ 5632;

Т / ТЛ – титан по ОСТ 1.90013;СТУ 2177-90.

Условные обозначения насосов по взрывобезопасности должны соответствовать:

без обозначения – общепромышленного исполнения;

Е – взрывозащищенного исполнения.

Вид климатического исполнения по ГОСТ 15150-69: У2; У2.5; УХЛ2; УХЛ3.1; ХЛ2.

Приложение В
(обязательное)

Основные технические параметры насосных агрегатов

Таблица 1 - Основные технические параметры горизонтальных насосных агрегатов

Наименование	Номинальная подача, Q, $м^3/с$ ($м^3/ч$), $^{+5}_{-5}$%	Напор при номинальной подаче, H, м ±5 %	Синхронная частота вращения ротора, (об/мин) ±5 %	Допустимый кавитационный запас, $h_{доп}$, м	Давление на входе в насос, МПа, не более	Температура перекачиваемой жидкости, К (°С), не более	Плотность жидкости, $кг/м^3$, не более	Мощность электродвигателя, кВт	Коэффициент полезного действия, %, *не менее*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
МСТ-ЦН-Г 7/А	0,0028 (10)	100	50 (3000)	4	0,1	353 (80)	1100	18,5	50
МСТ-ЦН-Г 9/А	0,0167 (60)	160		2,5	0,55	353 (80)	600	37	51
		140			0,2	353 (80)	900	45	51
МСТ-ЦН-Г 12	0,0022 (8)	32		2	0,3	353 (80)	1000	5,5	48
МСТ-ЦН-Г 12/А	0,0042 (15)	40		4,5	1	353 (80)	1200	7,5	47
МСТ-ЦН-Г 14/В	0,0278 (100)	820		2,5	2,5	353 (80)	1100	500	43
МСТ-ЦН-Г 14/В	0,0347 (125)	600					1000	400	47
МСТ-ЦН-Г 14/В	0,0278 (100)	750					780	315	43
МСТ-ЦН-Г 14/В	0,0347 (125)	700					820	400	47
МСТ-ЦН-Г 14/В	0,0347 (125)	750					700	315	47
МСТ-ЦН-Г 14/В	0,033 (120)	500					870	315	46
МСТ-ЦН-Г 14/Г	0,0361 (130)	75		2,5	0,1	353 (80)	820	45	65

МСТ-ЦН-Г 14/ГБ	0,0306 (110)	55		4,5	2,9	433 (160)	680	22	57

Продолжение таблицы 1

МСТ-ЦН-Г 14/Д	0,0278 (100)	100		2,5	1,6	523 (250)	1100	75	57
МСТ-ЦН-Г 16/Г	0,0167 (60)	440	50 (3000)	4	2,5	353 (80)	900	160	48
		480					860	160	48
		440					1100	200	48
		480					1000	200	48
		520					970	200	48
		560					920	200	48
МСТ-ЦН-Г 22/А	0,0167 (60)	50	50 (3000)	3,5	0,2	433 (160)	1200	22	50
				2		353 (80)			50
МСТ-ЦН-Г 24/А	0,0278 (100)	70		4	0,2	353 (80)	1000	37	56
МСТ-ЦН-Г 24/Б	0,0139 (50)	18	25 (1500)	4	0,34	353 (80)	1200	7,5	62
МСТ-ЦН-Г 24/АБ	0,0361 (130)	55	50 (3000)	2	1,5	353 (80)	500	18,5	63
МСТ-ЦН-Г 24Ж	0,0139 (50)	80		4	0,2	353 (80)	1400	37	48
						353 (80)	880	22	48
МСТ-ЦН-Г 26/А	0,0139 (50)	145		4	1	353 (80)	620	30	52
						353 (80)	1100	45	52
МСТ-ЦН-Г 26/Б	0,0083 (30)	250		4	0,1	353 (80)	930	45	54
МСТ-ЦН-Г 28/А	0,0611 (220)	114		2,5	0,55	353 (80)	750	90	60
МСТ-ЦН-Г 28/В	0,0278 (100)	32		4,5	0,1	353 (80)	1000	18,5	57
МСТ-ЦН-Г 28/Е	0,0556 (200)	80		5	0,1	353 (80)	1150	75	60
МСТ-ЦН-Г 28/ИА	0,139 (500)	100		4,5	0,7	353 (80)	830	200	58
МСТ-ЦН-Г 33	0,0083 (30)	70		4,5	0,3	473 (200)	1200	22	55
МСТ-ЦН-Г 33/Б	0,0042 (15)	70		4,5	0,3	353 (80)	1000	11	32

МСТ-ЦН-Г 33/Г	0,0069 (25)	80		4,5	3	353 (80)	780	11	43

Продолжение таблицы 1

МСТ-ЦН-Г 33/Б0	0,0111 (40)	60	50 (3000)	2	1,4	353 (80)	640	11	43
МСТ-ЦН-Г 36	0,0042 (15)	750		4	1	353 (80)	1100	160	38
		600				353 (80)	770	90	38
МСТ-ЦН-Г 36/А	0,0028 (10)	440		4	1	353 (80)	800	45	32
МСТ-ЦН-Г 36/В	0,0056 (20)	200		4	0,4	353 (80)	1000	37	30
	0,0044 (16)					353 (80)	850	30	30
МСТ-ЦН-Г 36/ВА	0,0069 (25)	280		4	0,4	353 (80)	850	45	39
МСТ-ЦН-Г 36/Г	0,0056 (20)	900		4	1,6	353 (80)	570	75	39
		1000					1200	160	39
МСТ-ЦН-Г 36/Е	0,0017 (6)	110		4,5	0,1	353 (80)	1200	11	32
МСТ-ЦН-Г 36/ВЛ	0,0056 (20)	250		2	0,5	353 (80)	660	30	36
МСТ-ЦН-Г 36/ВМ	0,0069 (25)	100		4,5	0,1	353 (80)	1000	22	40
		125			2,5		920	18,5	40
МСТ-ЦН-Г 36/ВБ	0,0167 (60)	320		4,5	1,7	353 (80)	1000	132	40
							680	90	40
МСТ-ЦН-Г 36/ВЕ	0,0111 (40)	180		4	0,41	353 (80)	860	37	51
МСТ-ЦН-ГД 4/А	0,0722 (260)	90		2	1,2	353 (80)	650	75	45
МСТ-ЦН-ГД 4/Б	0,0556 (200)	40		5	5	353 (80)	1400	45	63
МСТ-ЦН-ГД 5	0,1389 (500)	70		4,5	0,3	353 (80)	660	160	66
МСТ-ЦН-ГД 6	0,3472 (1250)	40		4,5	0,3	353 (80)	780	200	65

Примечание – По согласованию с заказчиком в индивидуальном порядке, могут быть изготовлены насосные агрегаты с технические параметрами, отличными от указанных в настоящих технических условиях.

Примечание – Насосы и насосные агрегаты, предназначенные для перекачивания в стационарных условиях нейтральных, агрессивных, легковоспламеняющихся и

горючих жидкостей, пары которых могут образовывать с воздухом. взрывоопасные смеси категорий IIA, IIB групп T1, T2, T3, T4 по ГОСТ 12.1.011-78, с массовой долей твёрдых неметаллических неабразивных включений до 0,05 % и размером частиц не более 0,2 мм, ферромагнитные частицы не допускаются.
Весовые характеристики – определяются конструкторской документацией.

Таблица 2 - Основные технические параметры полупогружных насосных агрегатов

Наименование	Номинальная подача, Q, м³/с, (м³/ч)	Напор при номинальной подаче, H, м, ±5%	Глубина погружения, L, м	Синхронная частота вращения ротора, с⁻¹ (об/мин)	Температура перекачиваемой жидкости, К (°С)	Плотность перекачиваемой жидкости, кг/м³ не более	Мощность электродвигателя, кВт	Коэффициент полезного действия, %, не менее
1	2	3	4	5	6	7	8	9
МСТ-ЦН-ВП 4	0,0139 (50)	50	3,2	50 (3000)	353 (80)	1100	18,5	40
			3,0					
			3,7					
МСТ-ЦН-ВП 6	0,0069 (25)	50	2,7		353 (80)	1000	11	40
МСТ-ЦН-ВП 9	0,0088 (31,5)	63	2,7		353 (80)	1000	15	43
			3,2					
			3,7					
			4,2					
			1,4					
			2,0					
МСТ-ЦН-ВП 12/А	0,0069 (29)	50		2,7	353 (80)	680	7,5	40
						1100	11	
						1680	18,5	
			3,2			680	7,5	
						1000	11	
						1680	18,5	
			3,7			680	7,5	
						1000	11	
						1680	18,5	
			4,2			680	7,5	
						1000	11	
						1680	18,5	
МСТ-ЦН-ВП 14	0,0139 (50)	50	2,7	50 (3000)	353 (80)	900	15	40
						1300	22	
						1800	37	

			3,2			900	15	
						1300	22	
						1800	37	
			3,7			900	15	
						1300	22	
						1800	37	

Продолжение таблицы 2

			4,2			900	15	
						1300	22	
						1800	37	
МСТ-ЦН-ВП 14/А	0,0139 (50)	80	2,7		353 (80)	1150	30	55
			3,0					
			3,2					
			3,7					
			3,8					
			4,2					
			4,7					
			5,2					
			5,7					
МСТ-ЦН-ВП 14/В	0,0139 (50)	130	3,2		353 (80)	900	37	52
			3,7					
МСТ-ЦН-ВП 14/Г	0,0035 (12,5)	32	3,2		353 (80)	1300	5,5	27
МСТ-ЦН-ВП 7-05	0,0069 (25)		3,7		353 (80)	1150	7,5	42
						1700	11	
МСТ-ЦН-ВП 14/Е	0,0139 (50)	90	3,7		353 (80)	1000	30	48
			2,7					
МСТ-ЦН-ВП 16	0,028 (10)	320	2,7		473 (200)	700	30	30
			3,2					
			3,7					
			4,2					
МСТ-ЦН-ВП 16/А	0,0033 (12)	640	3,7		353 (80)	780	55	45
МСТ-ЦН-ВП 19	0,0556 (200)	100	4,2	50 (3000)	353 (80)	750	90	45

МСТ-ЦН-ВП 23	0,0069 (25)	50	2,7		473 (200)	1000	11	40
						1800	18,5	
			3,2			1000	11	
						1800	18,5	
			3,7			1000	11	
						1800	18,5	

Продолжение таблицы 2

			4,2			1000	11	
						1800	18,5	
МСТ-ЦН-ВП 25	0,0088 (31,5)	63	2,7		473 (200)	930	15	43
			3,2					
			3,7					
			4,2					
МСТ-ЦН-ВП 25/А	0,0111	200	2,0		473 (200)	1000	55	45
						1250	75	
МСТ-ЦН-ВП 25/Б	0,0056 (20)	110	3,7		493 (220)	1100	22	30
			2,7					
			3,2					
			4,2					
			2,3					
						920	18,5	
МСТ-ЦН-ВП 25/Г	0,0056 (20)	80	2,7		353 (80)	1200	18,5	34
						1000	15	
			2,3					
						1200	18,5	
			2,5			1000	15	
			4,7			730	11	
МСТ-ЦН-ВП 27	0,0139 (50)	50	2,7	50 (3000)	473 (200)	900	15	40
						1300	22	
						1800	37	
			3,2			900	15	
						1300	22	
						1800	37	
			3,7			700	15	
						1000	22	

						1800	37	
			4,2			700	15	
						1000	22	
						1800	37	
МСТ-ЦН-ВП 21-02	0,0044 (16)	320	2,7		353 (80)	710	30	55

Продолжение таблицы 2

			3,2					
МСТ-ЦН-ВП 34/Б	0,0044 (16)	160	3,2		353 (80)	870	18,5	34
			2,7					
			3,7					
			4,2					
			4,7					
МСТ-ЦН-ВП 34/БВ	0,0069 (25)	140	3,2		353 (80)	1000	22	33
МСТ-ЦН-ВП 21-06	0,0017 (6)	100	2,3;3,0 ;2,7		353 (80)	1000	7,5	24

Примечание – По согласованию с заказчиком в индивидуальном порядке, могут быть изготовлены насосные агрегаты с технические параметрами, отличными от указанных в настоящих технических условиях

Примечание – Насосы и насосные агрегаты, предназначенные для перекачивания в стационарных условиях нейтральных, агрессивных, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, пары которых могут образовывать с воздухом. взрывоопасные смеси категорий ПА, ПВ групп Т1, Т2, Т3, Т4 по ГОСТ 12.1.011-89, с массовой долей твёрдых неметаллических неабразивных включений до 0,05 % и размером частиц не более 0,2 мм, ферромагнитные частицы не допускаются.

Весовые характеристики – определяются конструкторской документацией.

Таблица 3 - Основные технические параметры вертикальных насосных агрегатов

Наименование	Номинальная подача, Q, м³/ч	Напор при номинальной подаче, H, м, ±5%	Синхронная частота вращения ротора, с⁻¹ (об/мин)	Давление на входе в насос, МПа	Мощность электродвигателя, кВт	Допускаемый кавитационный запас, м, не более	Утечка через сальниковое уплотнение, м³/час	КПД, % *не менее*
1	2	3	5	6	7	8	9	10
МСТ-ЦН-В 1	12,5	40	50 (3000)	0,4	3,8	3,5	$(0,3...2,5)10^{-3}$	55
МСТ-ЦН-В 1/А		60			5,2			
МСТ-ЦН-В 1/Б		80			7,6			
МСТ-ЦН-В 1/В		100			9,5			
МСТ-ЦН-В 2	20	45			4,2			60
МСТ-ЦН-В 2/А		70			7,2			
МСТ-ЦН-В 2/Б		95			10,2			
МСТ-ЦН-В 2/В		120			13,2			
Примечание - параметры насосов и насосных агрегатов могут быть скорректированы в соответствии с техническими требованиями Заказчика.								

Примечание: Насосы и насосные агрегаты, предназначенные для перекачивания в стационарных условиях нейтральных, агрессивных, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей, пары которых могут образовывать с воздухом. взрывоопасные смеси категорий IIA, IIB групп T1, T2, T3, T4 по ГОСТ 12.1.011-89, с массовой долей твёрдых неметаллических неабразивных включений до 0,05 % и размером частиц не более 0,2 мм, ферромагнитные частицы не допускаются.
Весовые характеристики – определяются конструкторской документацией.

Приложение Г
(обязательное)
Габаритные, установочные и присоединительные размеры насосных агрегатов

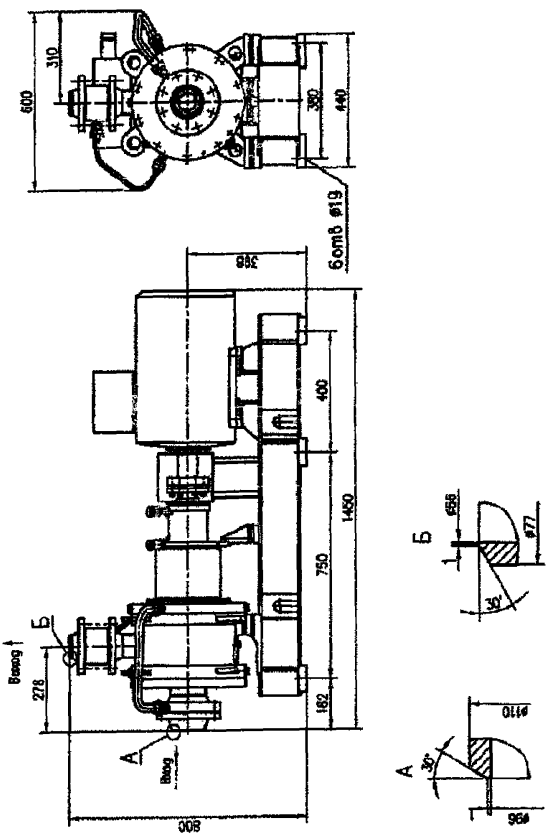


Рисунок Г.1 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 7/А

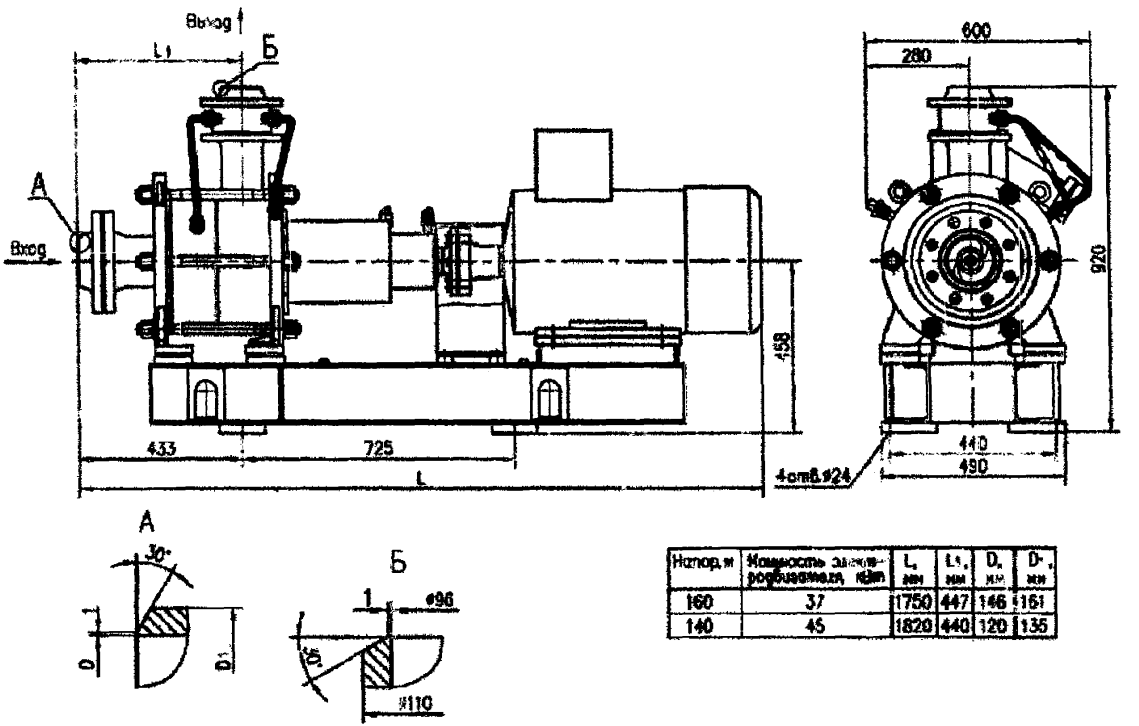


Рисунок Г.2 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 9/А

Напор, м	Мощность электродвигателя, кВт	L, мм	L1, мм	D, мм	D1, мм
160	37	1750	447	146	161
140	45	1820	440	120	135

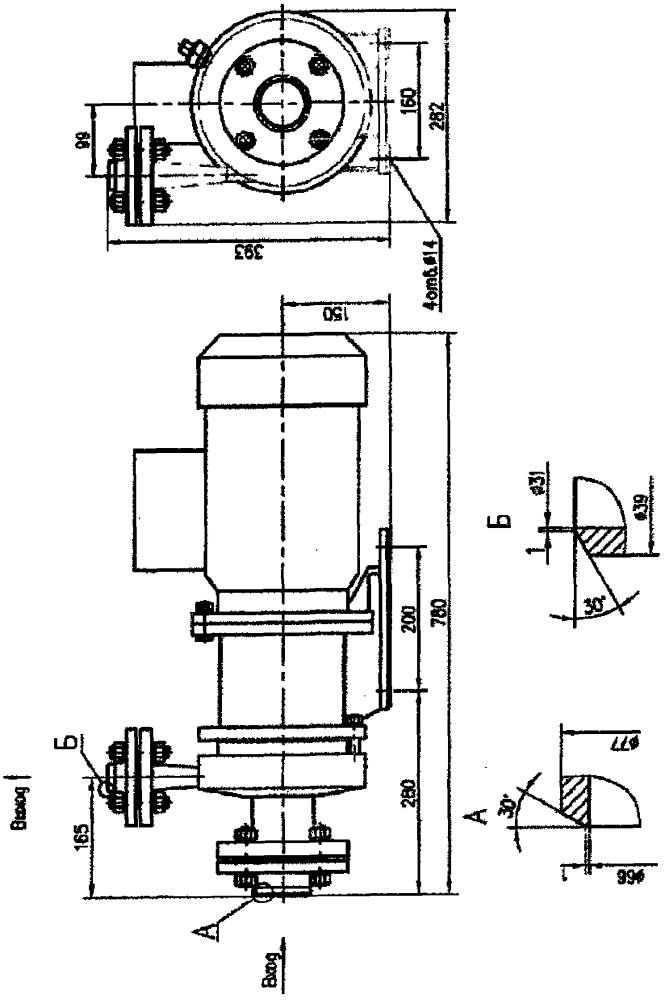


Рисунок Г.3 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 12

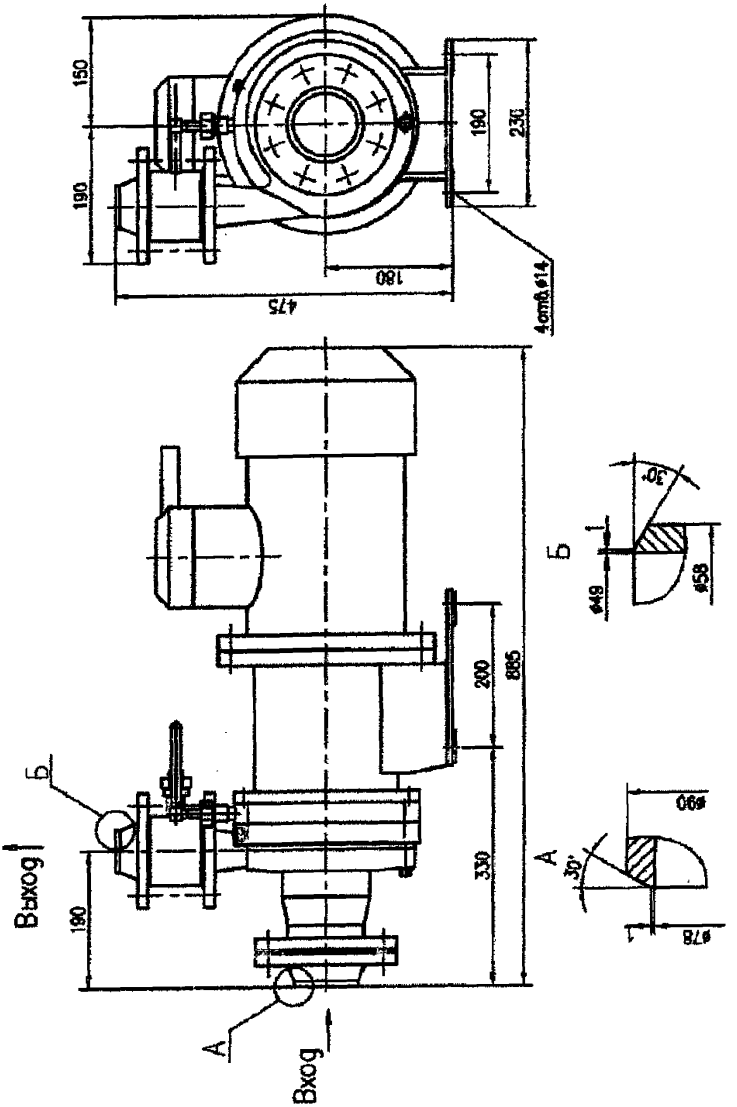
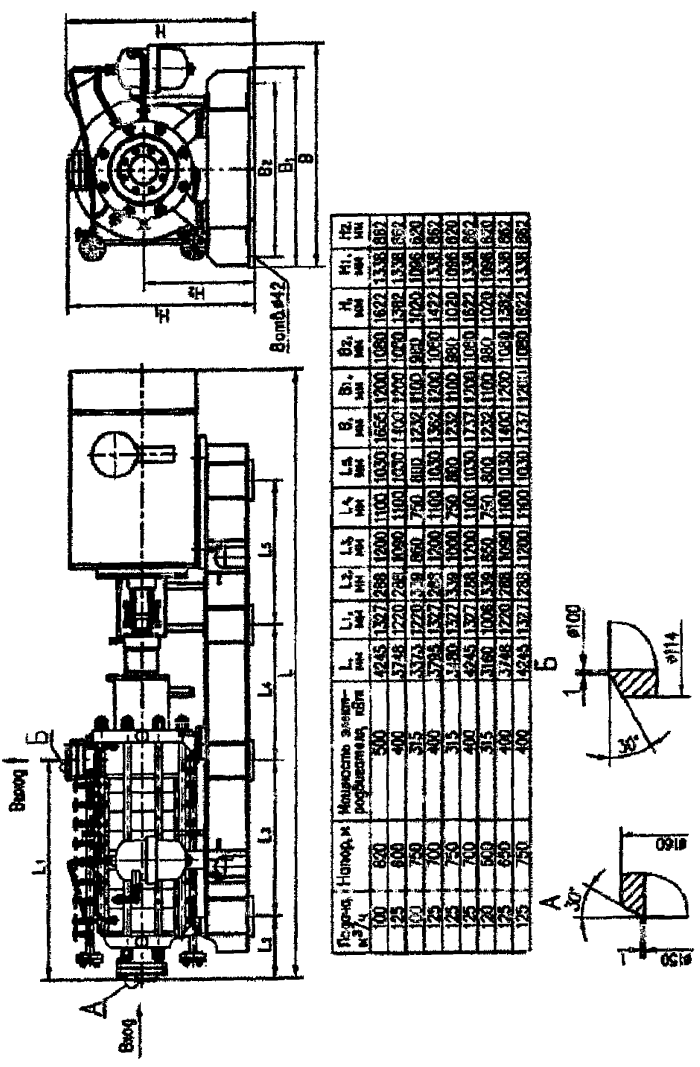


Рисунок Г.4 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 12/А



Подача, м³/ч	Напор, м	Мощность электродвигателя, кВт	L_1, мм	L_1', мм	L_2, мм	L_3, мм	L_4, мм	L_5, мм	B_1, мм	B_2, мм	B_3, мм	H_1, мм	H_2, мм
100	650	500	4245	1327	288	1200	1100	1030	1650	1200	1060	1338	862
125	600	400	4245	1327	288	1200	1100	1030	1650	1200	1060	1338	862
150	750	315	3748	1220	288	1090	1100	1030	1500	1200	1060	1338	862
125	700	400	3748	1220	288	1090	1100	1030	1500	1200	1060	1338	862
125	750	400	3748	1327	288	1200	1100	1030	1650	1200	1060	1338	862
150	750	315	3748	1327	288	1200	1100	1030	1650	1200	1060	1338	862
150	700	400	4245	1327	288	1200	1100	1030	1737	1200	1060	1338	862
150	800	315	3748	1220	288	1090	1100	1030	1737	1200	1060	1338	862
150	800	400	4245	1327	288	1200	1100	1030	1737	1200	1060	1338	862
150	850	400	4245	1327	288	1200	1100	1030	1737	1200	1060	1338	862
150	900	400	4245	1327	288	1200	1100	1030	1737	1200	1060	1338	862
150	950	400	4245	1327	288	1200	1100	1030	1737	1200	1060	1338	862
150	1000	400	4245	1327	288	1200	1100	1030	1737	1200	1060	1338	862
150	1050	400	4245	1327	288	1200	1100	1030	1737	1200	1060	1338	862
150	1100	400	4245	1327	288	1200	1100	1030	1737	1200	1060	1338	862
150	1150	400	4245	1327	288	1200	1100	1030	1737	1200	1060	1338	862
150	1200	400	4245	1327	288	1200	1100	1030	1737	1200	1060	1338	862

Рисунок Г.5 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 14/В

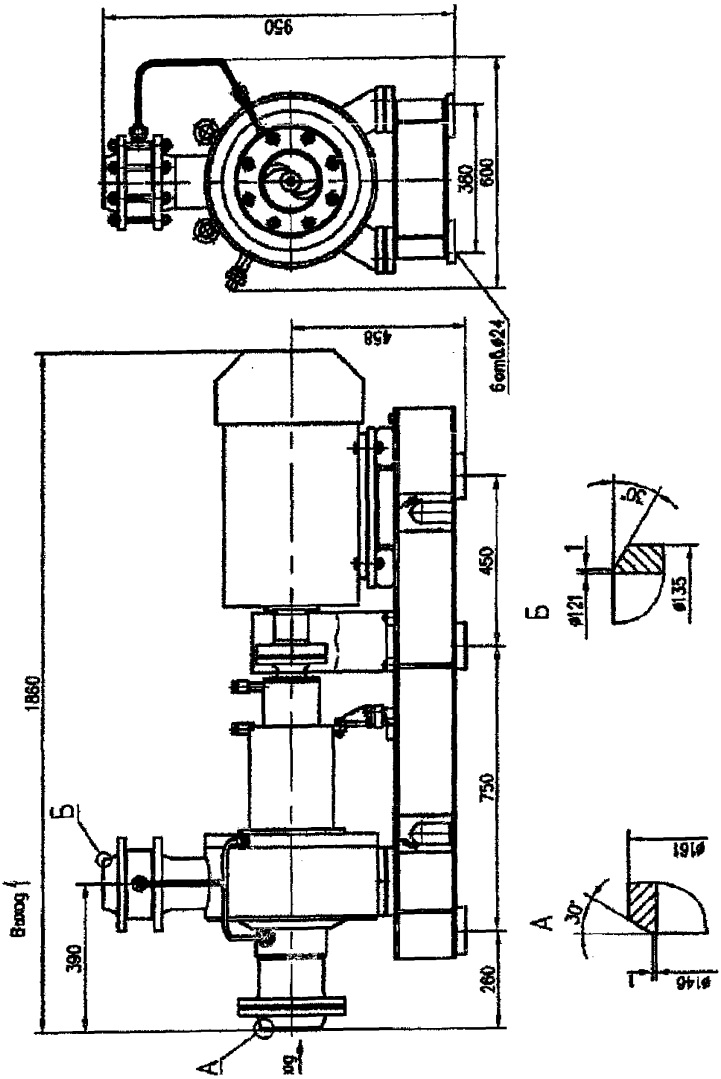


Рисунок Г.6 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 14/Г

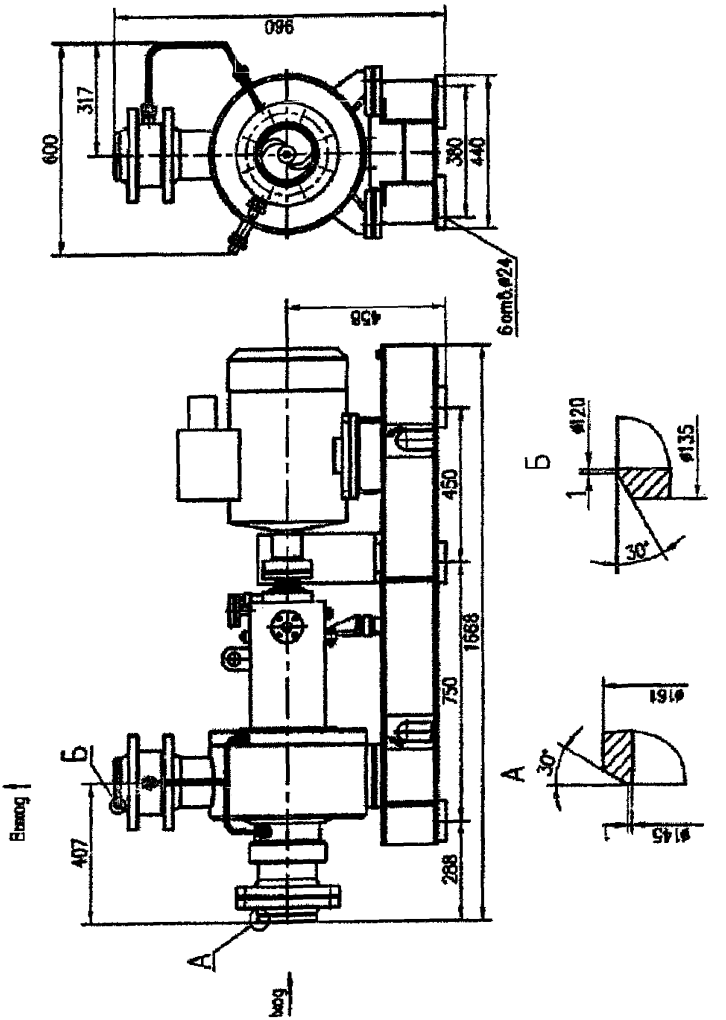


Рисунок Г.7 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 14/ГЕ

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.
№00003		№00003			

Из	Лис	№доким.	Подп.	Дат		
2	Зам.	МСТ 21.06			ТУ 3631-002-76457067-2012	Лис 33

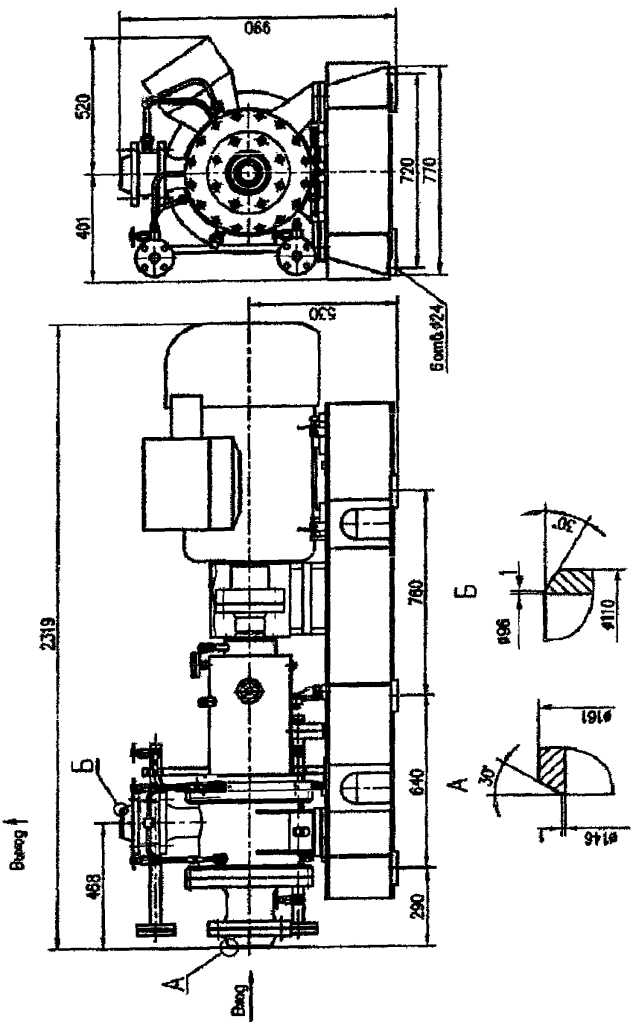
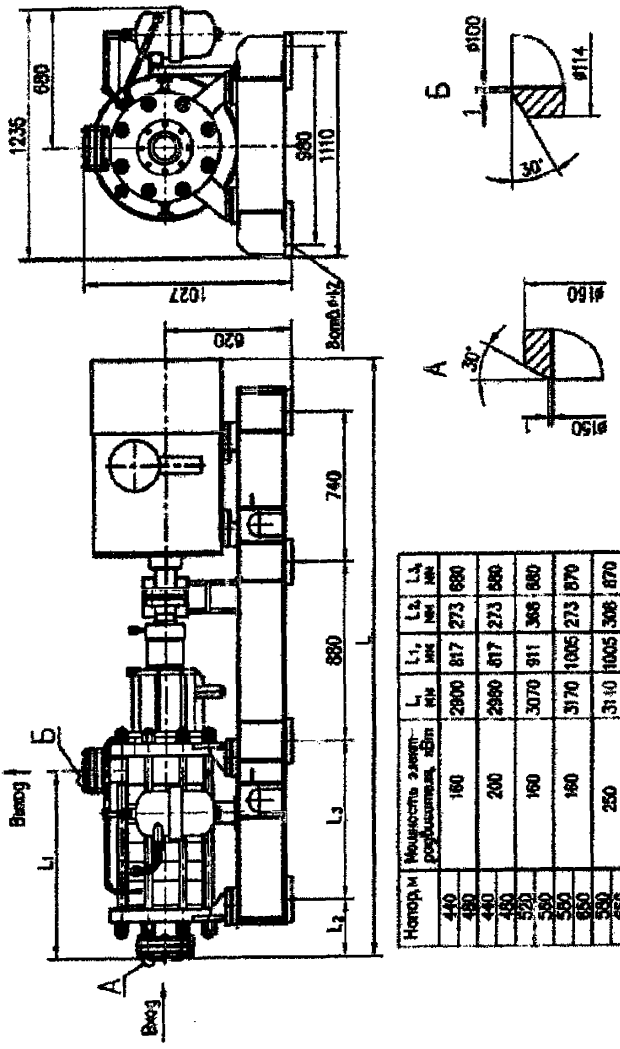


Рисунок Г.8 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 14/Д



Напор, м	Мощность электродвигателя, кВт	L, мм	L1, мм	L2, мм	L3, мм
440	160	2900	817	273	680
480					
440	200	2980	817	273	680
480					
520	160	3070	911	368	880
580					
580	160	3170	1005	273	870
650					
580	250	3140	1005	308	870
650					
680	250	3230	1099	298	970
720					
740	250	3320	1193	393	970
800					

Рисунок Г.9 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 16/Г

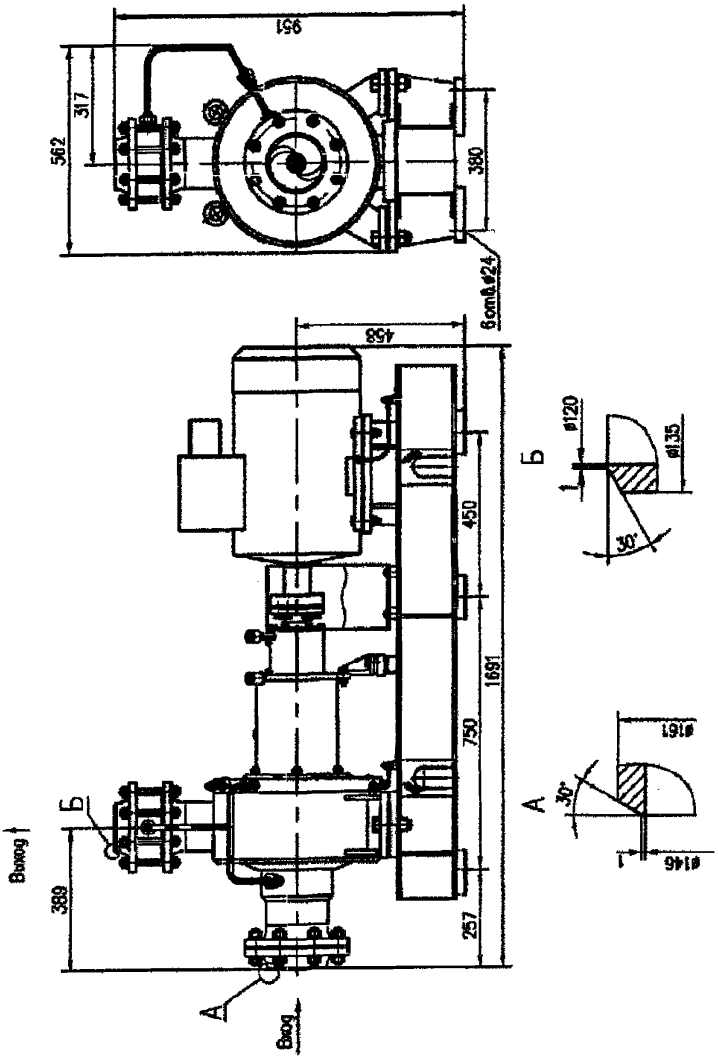


Рисунок Г.10 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 14/К

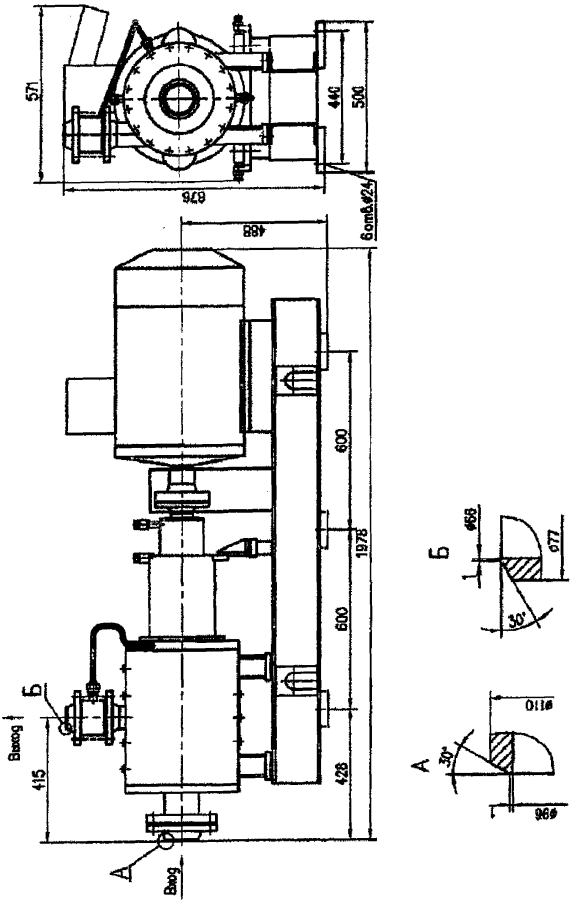


Рисунок Г.11 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 16/Е

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.
№00003		№00003			

Из	Лис	№доким.	Подп.	Дат		
2	Зам.	МСТ 21.06			ТУ 3631-002-76457067-2012	Лис 37

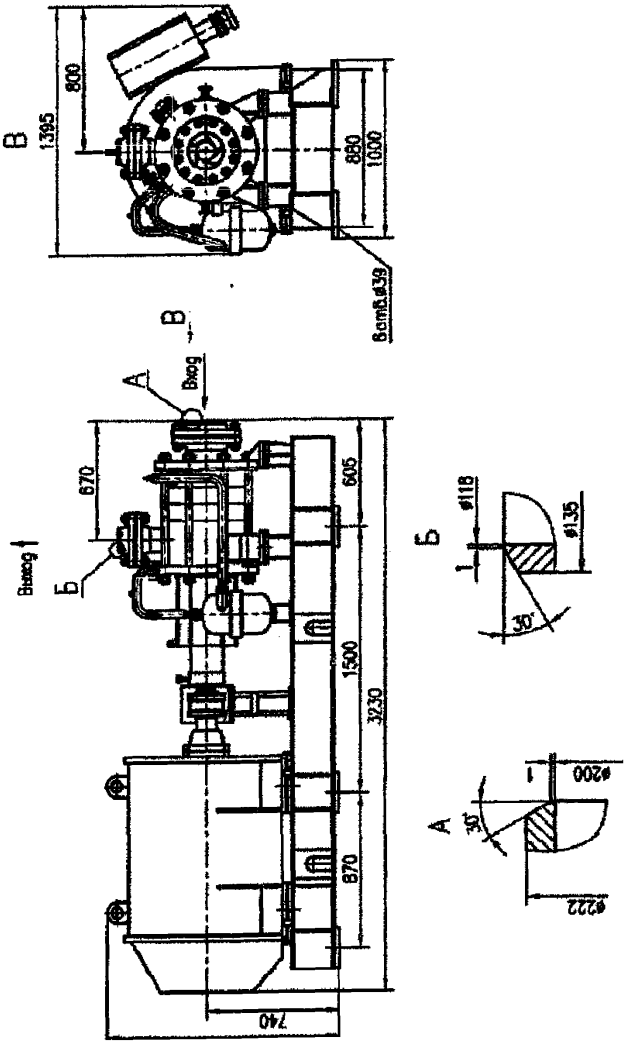
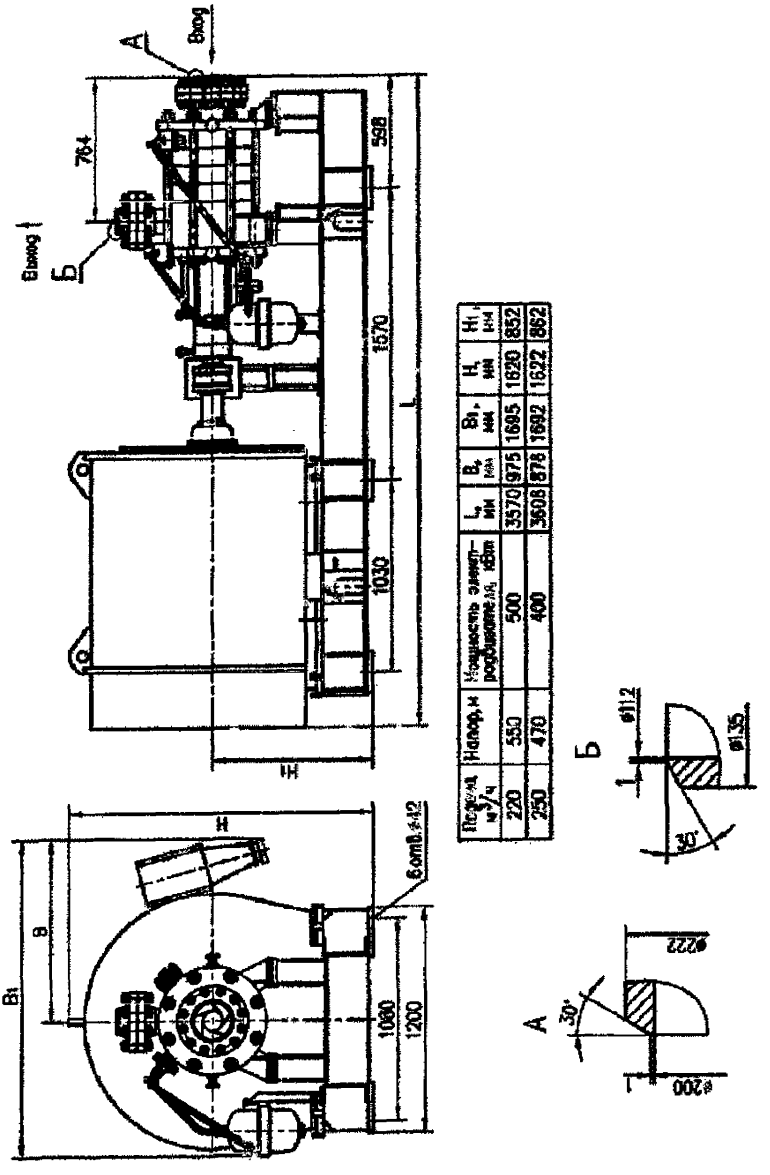


Рисунок Г.12 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 19/Б



Подача, м³/ч	Напор, м	Мощность электродвигателя, кВт	L_1, мм	B_1, мм	B_1, мм	H_1, мм	H_1, мм
220	550	500	3570	975	1695	1620	852
250	470	400	3608	878	1692	1622	862

Рисунок Г.13 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 19/Г

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.
№00003		№00003			

Из	Лис	№докум.	Подп.	Дат		Лис
2	Зам.	МСТ 21.06			ТУ 3631-002-76457067-2012	39

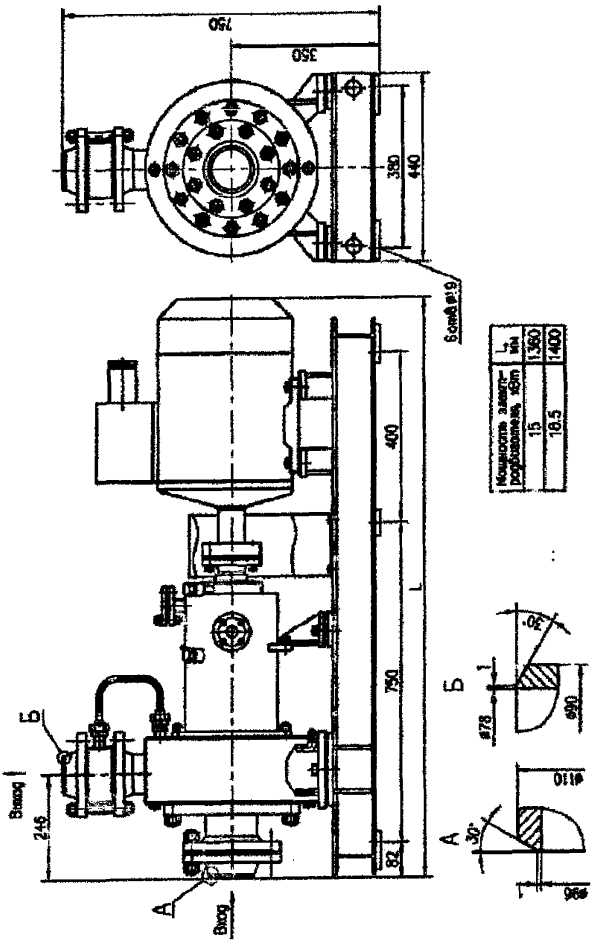


Рисунок Г.14 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 22

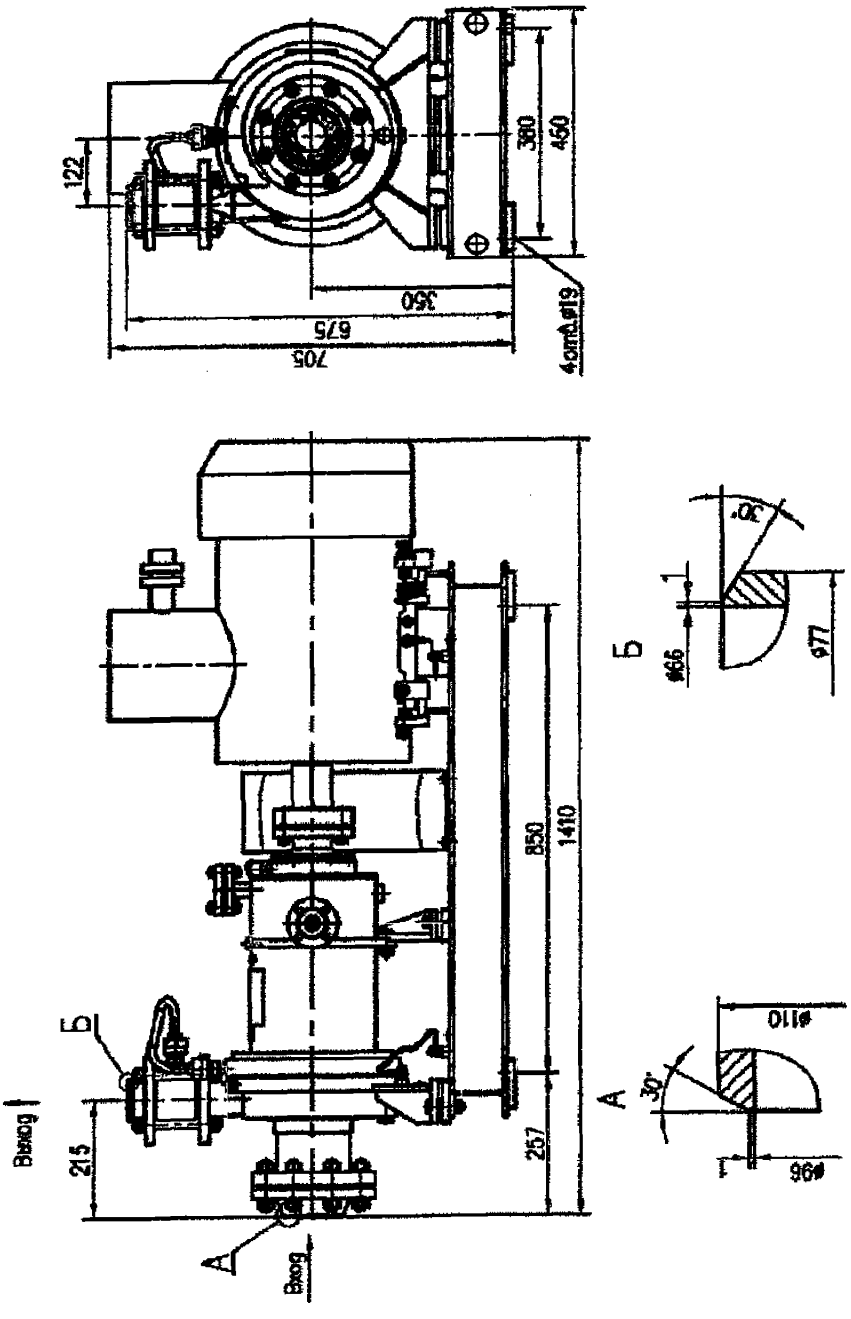


Рисунок Г.15 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 22/А

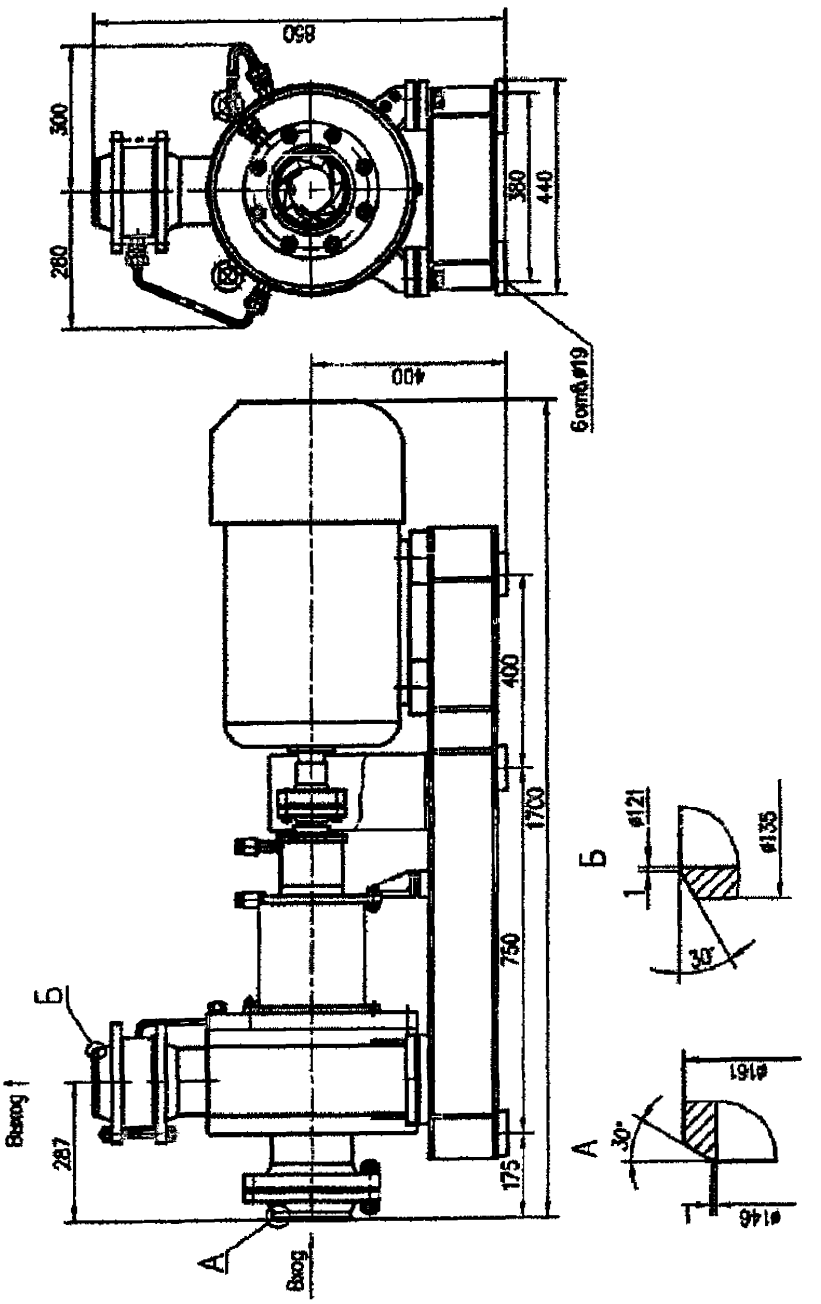


Рисунок Г.16 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 24/А

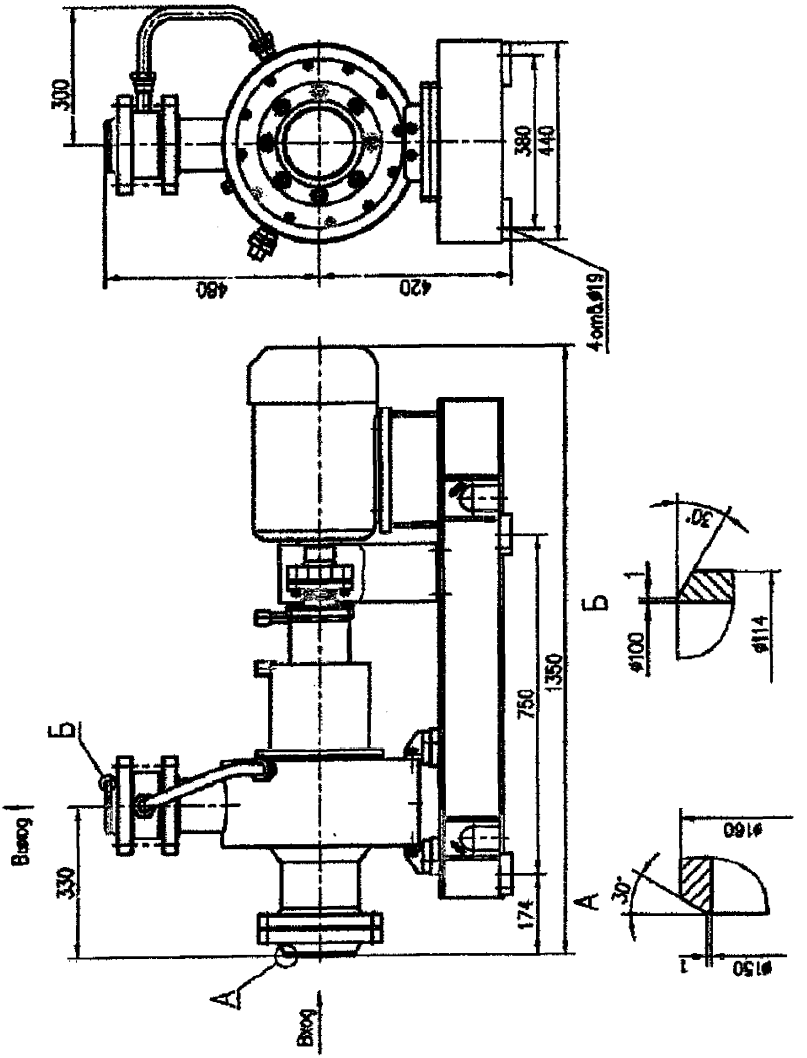


Рисунок Г.17 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 24/Б

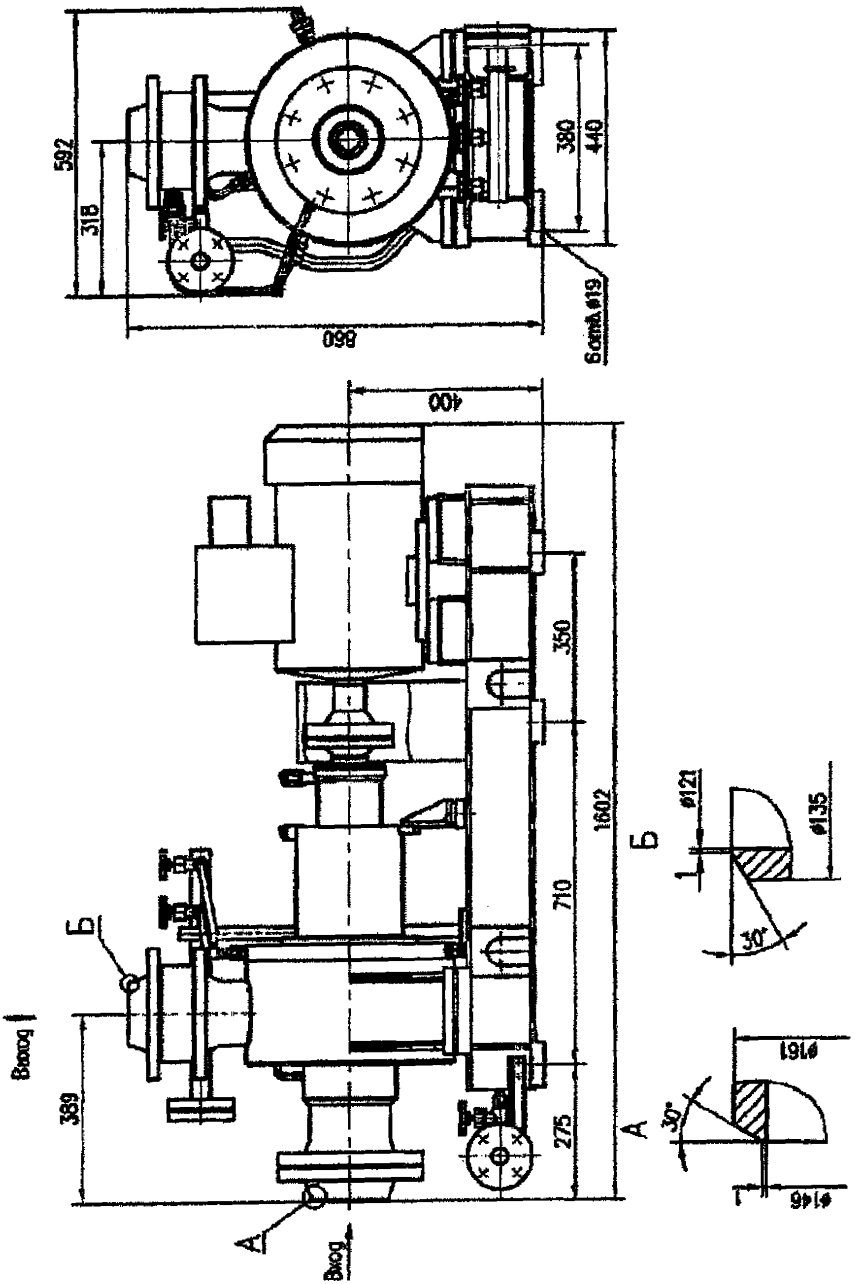


Рисунок Г.18 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 24/АБ

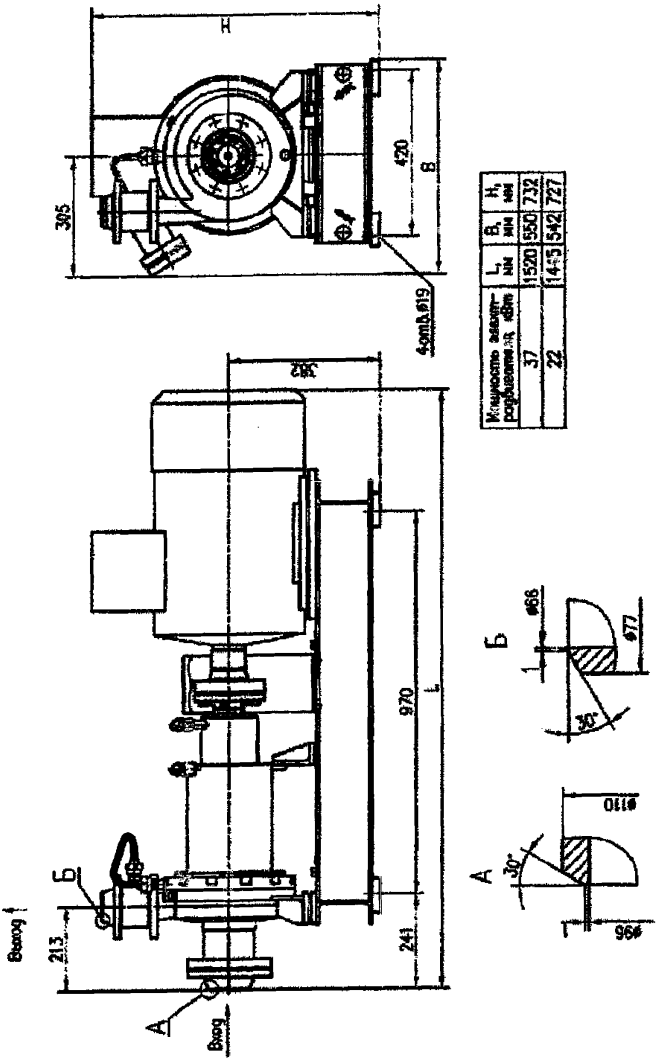
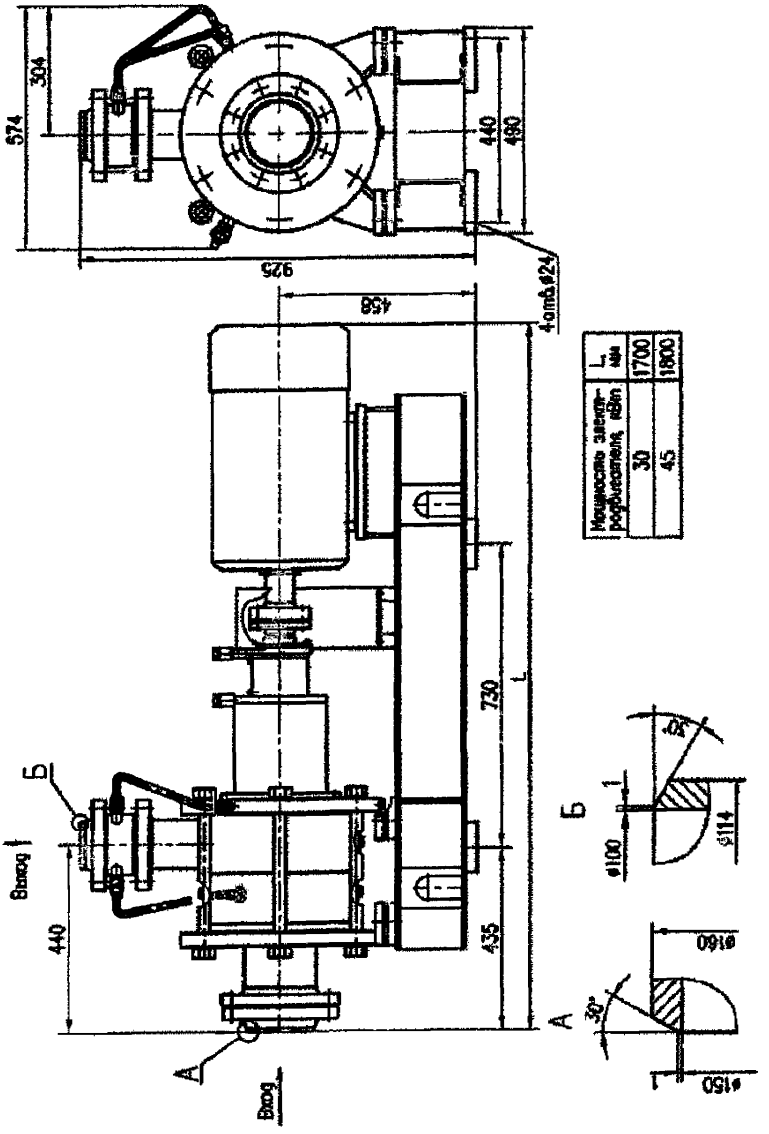


Рисунок Г.19 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 24/Ж



Мощность электродвигателя, кВт	L, мм
30	1700
45	1800

Рисунок Г.20 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 26/А

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.
№00003		№00003			

Из	Лис	№докум.	Подп.	Дат		Лис
2	Зам.	МСТ 21.06			ТУ 3631-002-76457067-2012	46

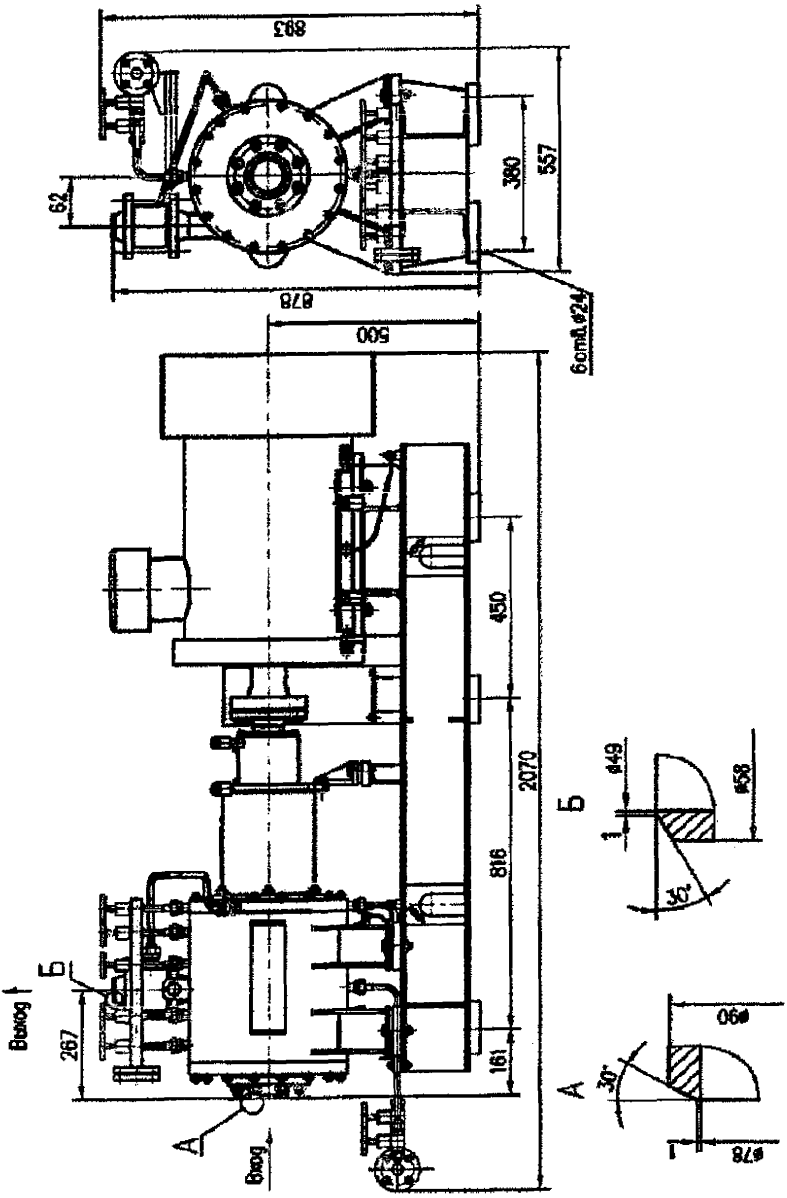


Рисунок Г.21 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 26/Б

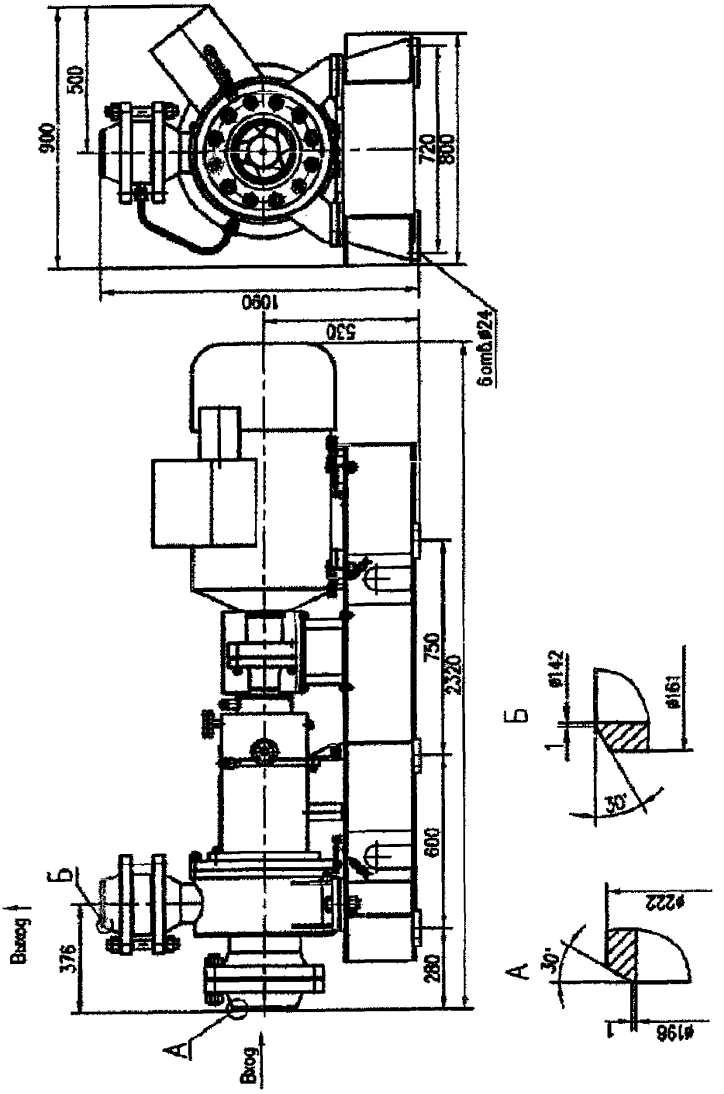


Рисунок Г.22 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 28/А

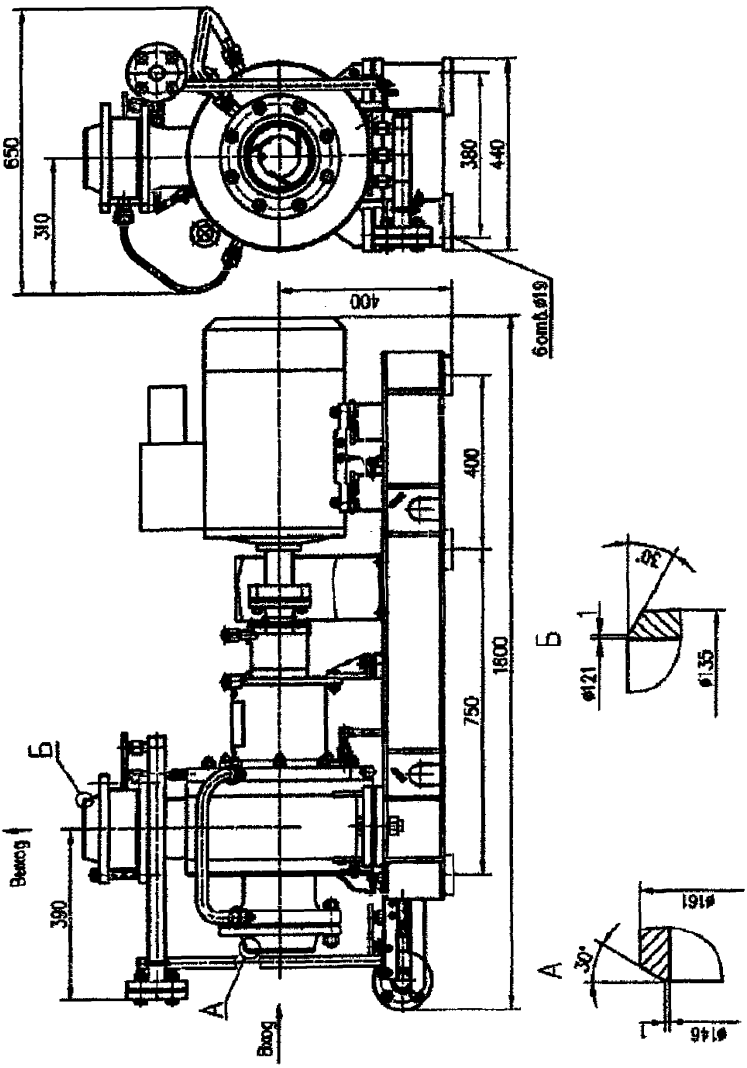


Рисунок Г.23 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 28/В

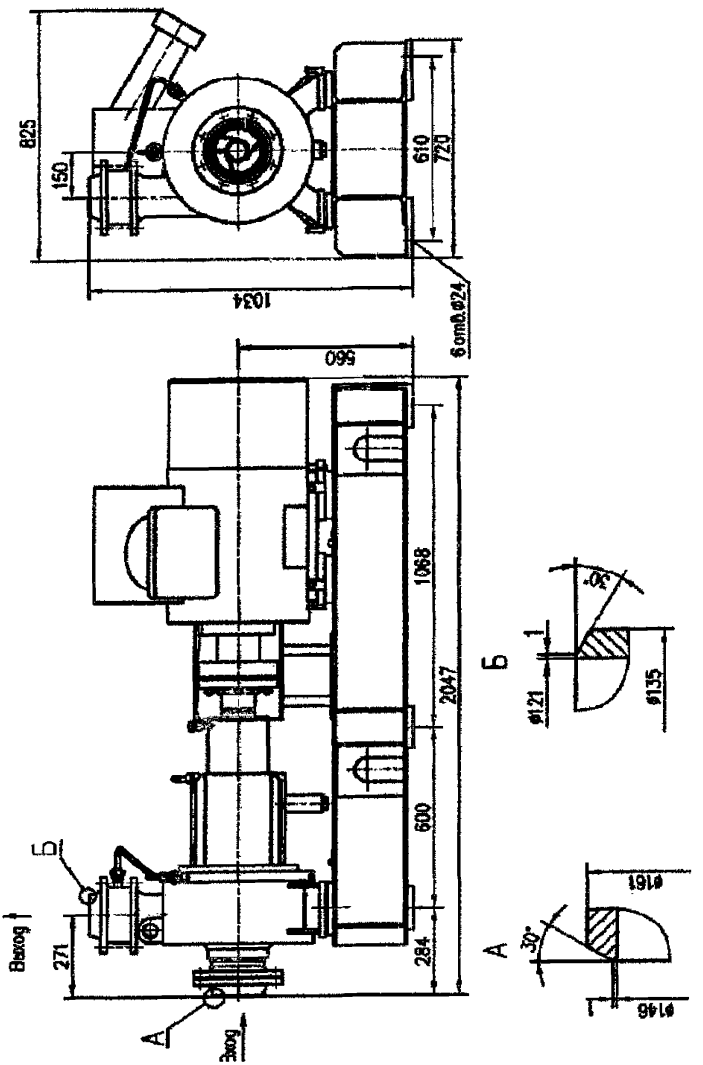


Рисунок Г.24 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 28/Е

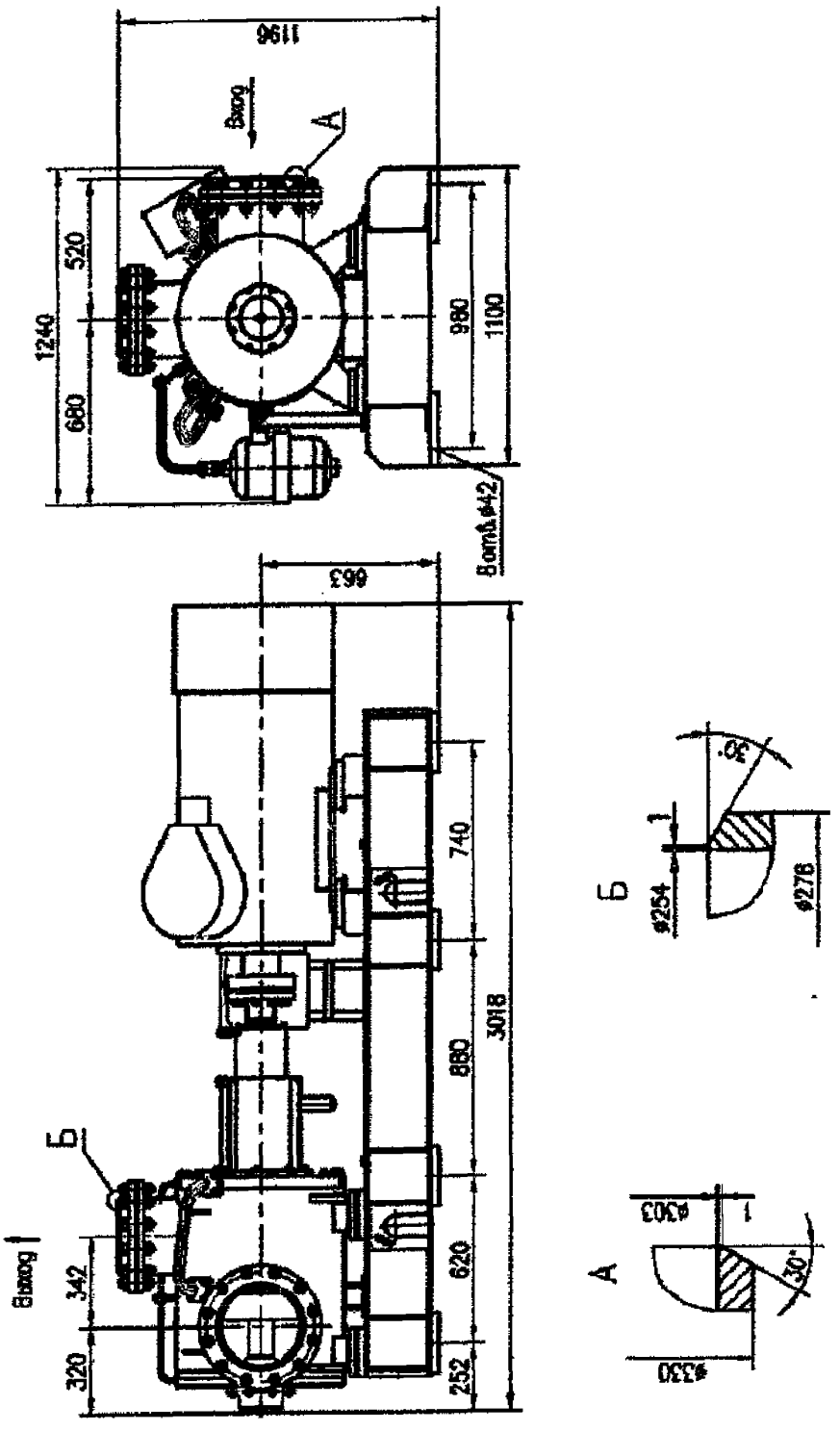


Рисунок Г.25 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 28/ИА

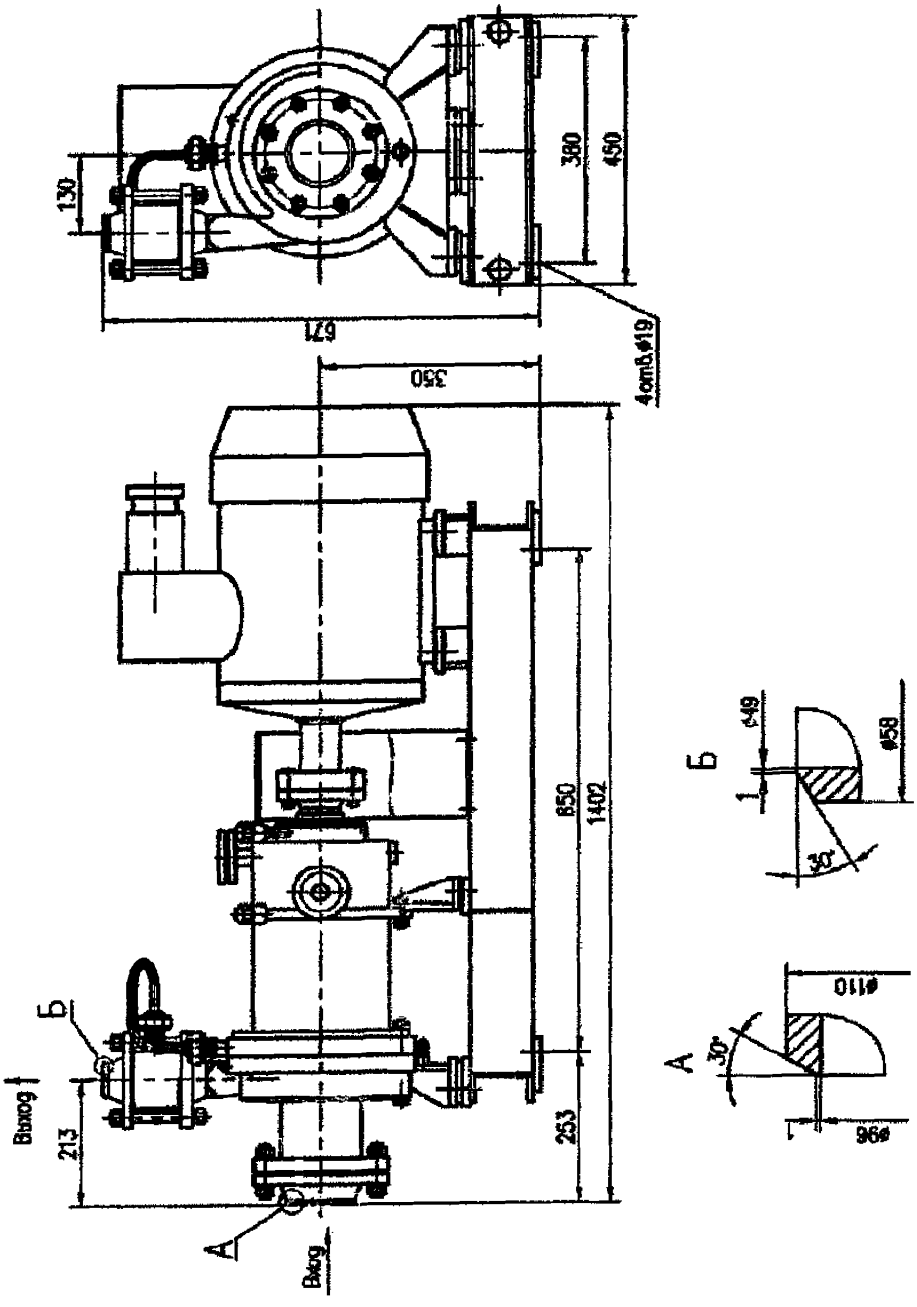


Рисунок Г.26 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 33

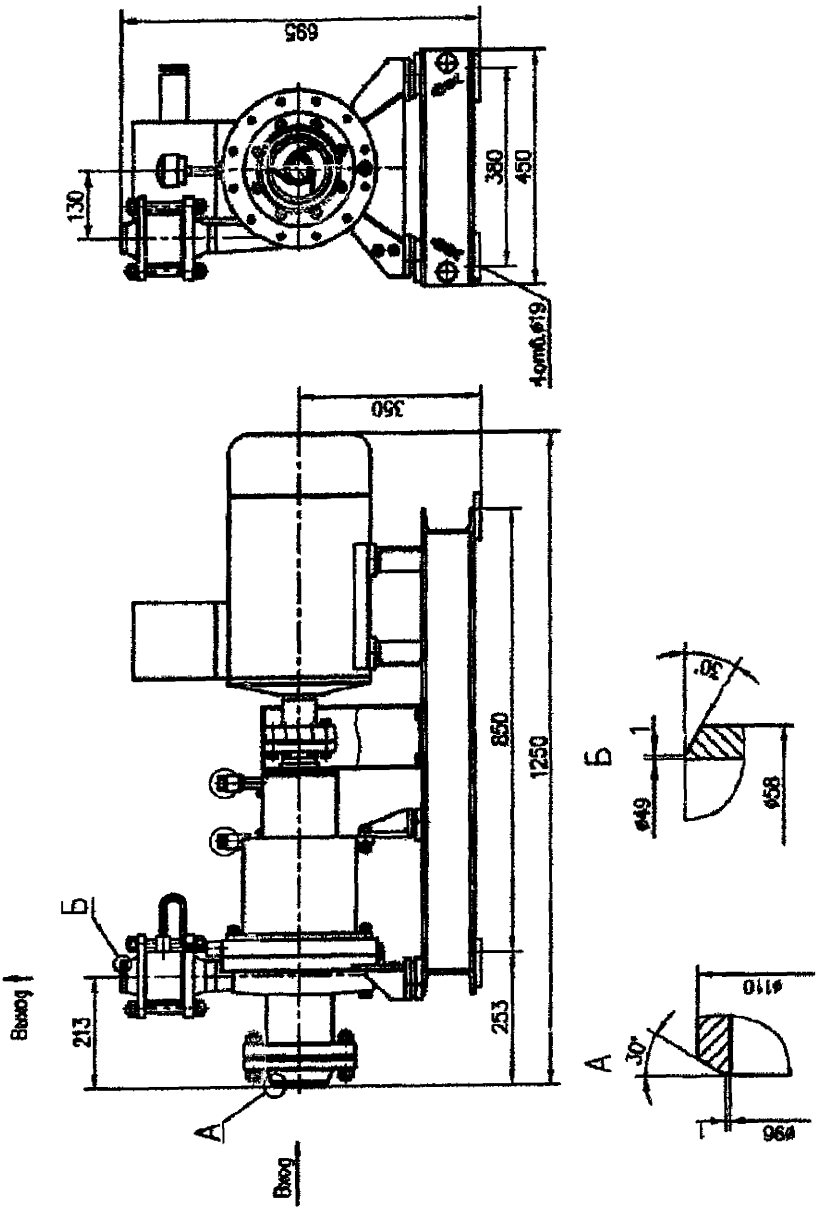


Рисунок Г.27 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 33/Б

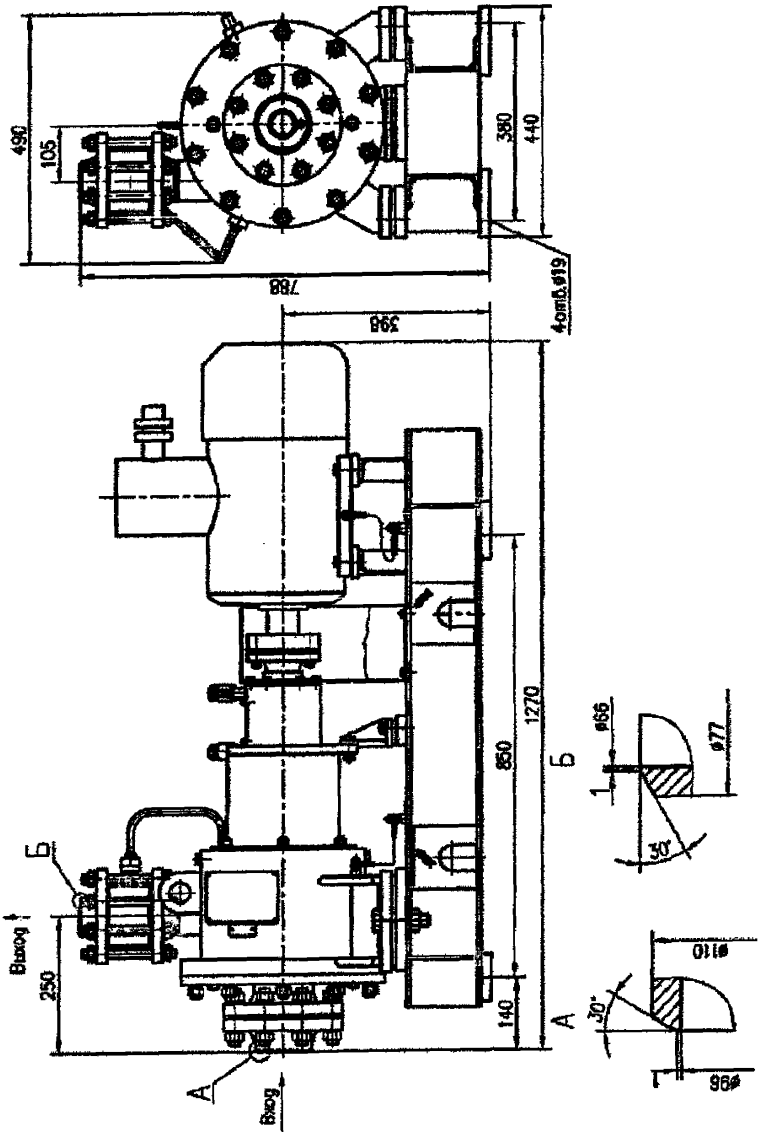


Рисунок Г.28 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 33/Г

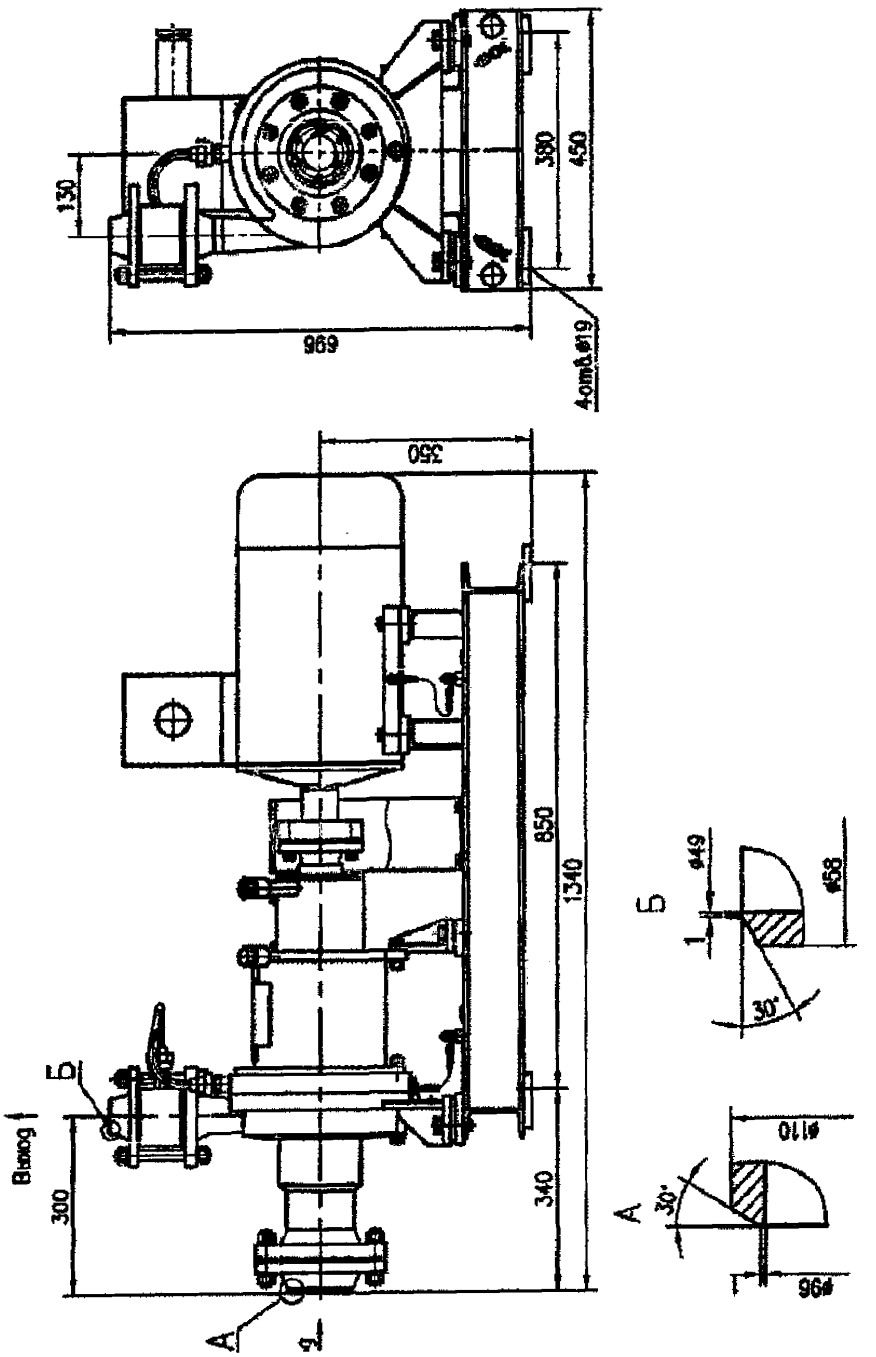
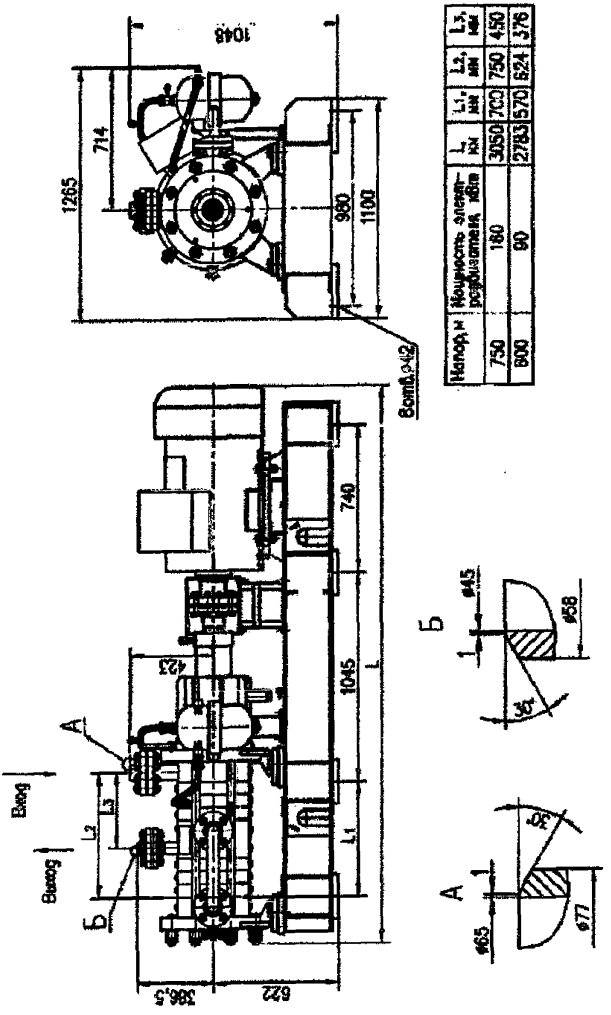


Рисунок Г.29 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 33/60



Напор, м	Мощность электродвигателя, кВт	L, мм	L1, мм	L2, мм	L3, мм
750	160	3050	700	750	450
800	90	2783	570	624	376

Рисунок Г.30 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 36

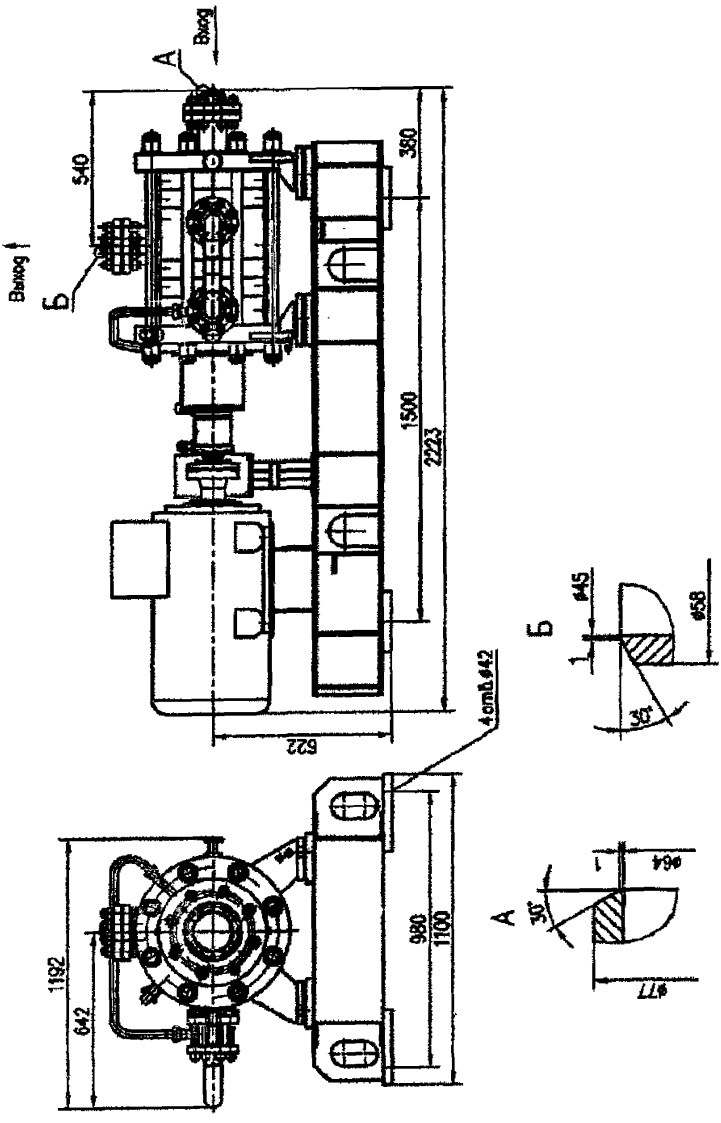
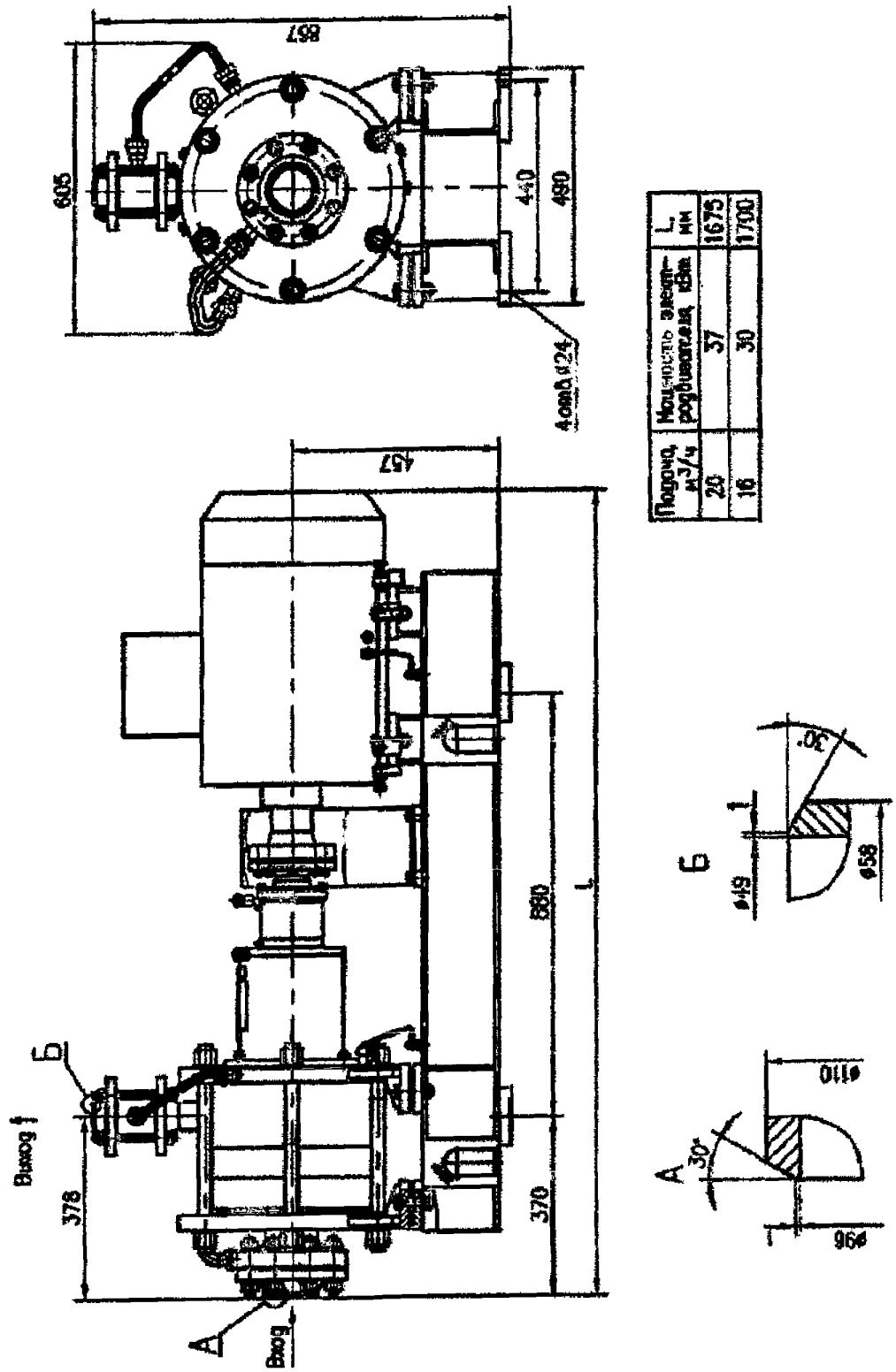


Рисунок Г.31 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 36/А

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам. инв.№	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.
№00003		№00003			

Из	Лис	№докум.	Подп.	Дат			
2	Зам.	МСТ 21.06			ТУ 3631-002-76457067-2012	Лис	57



Подача, м³/ч	Мощность электродвигателя, кВт	L, мм
20	37	1675
16	30	1700

Рисунок Г.32 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 36/В

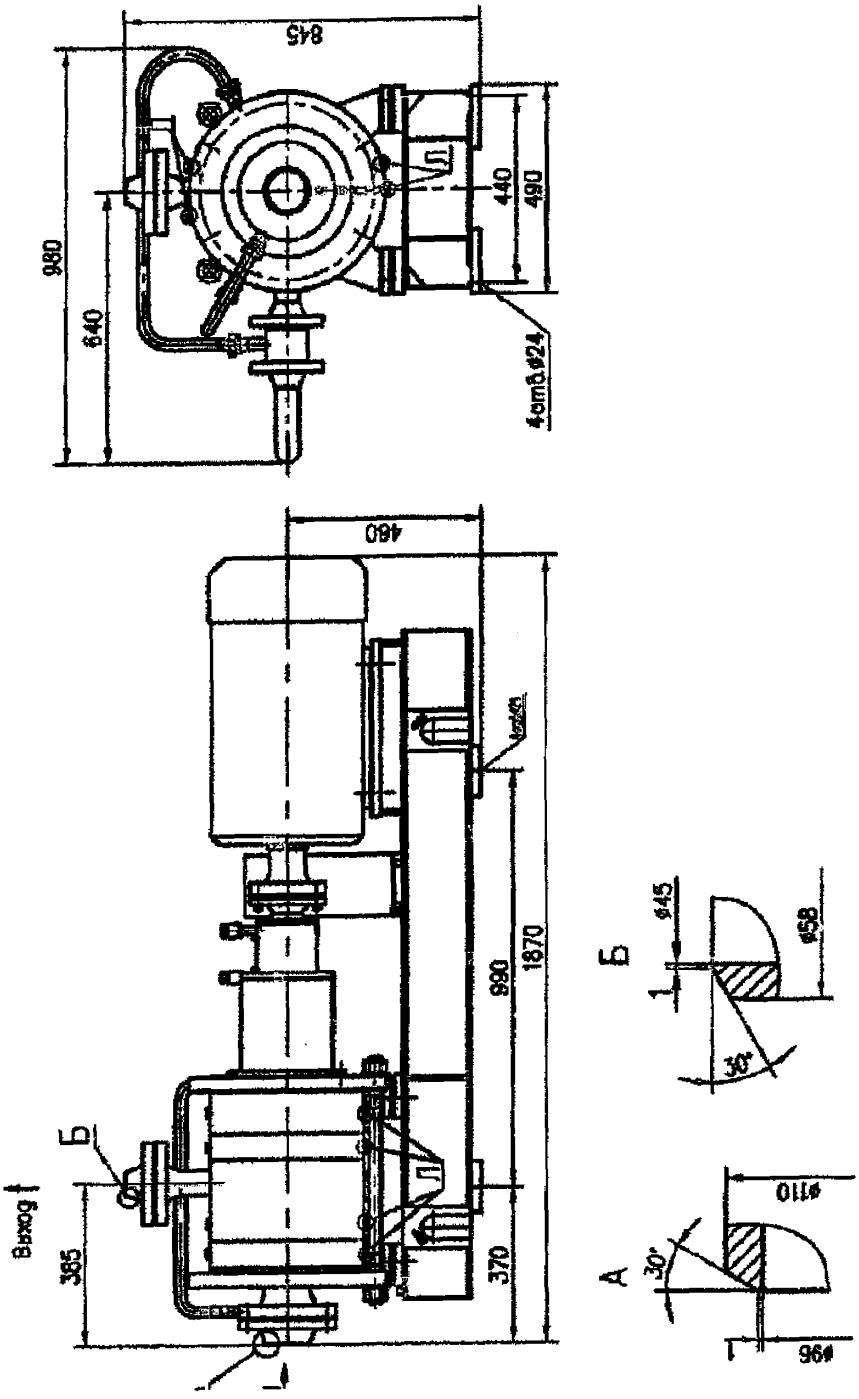
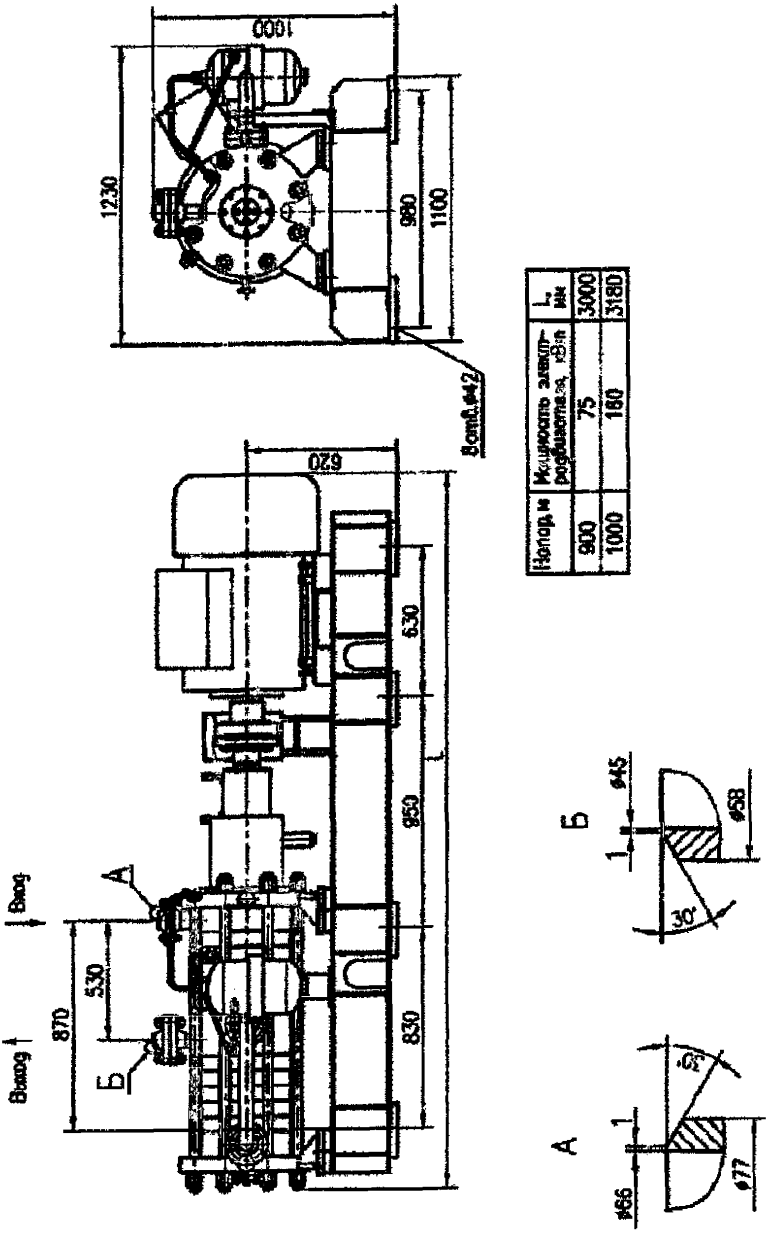


Рисунок Г.33 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 36/ВА



Напор, м	Мощность электродвигателя, кВт	L, мм
900	75	3000
1000	160	3180

Рисунок Г.34 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 36/Г

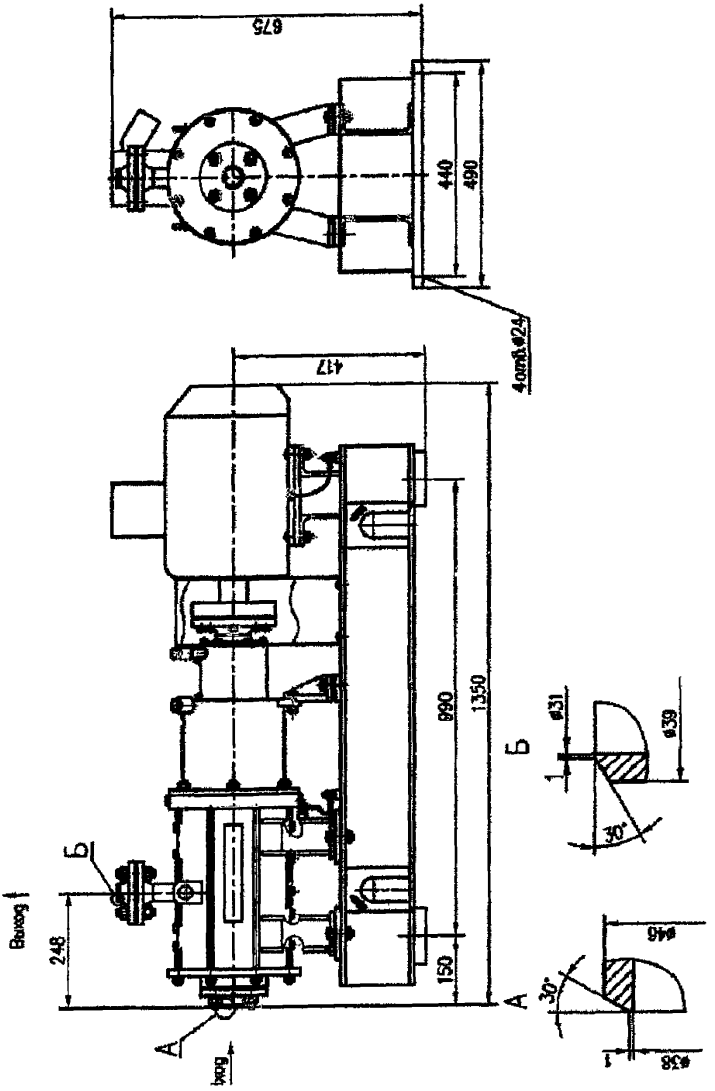


Рисунок Г.35 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 36/Е

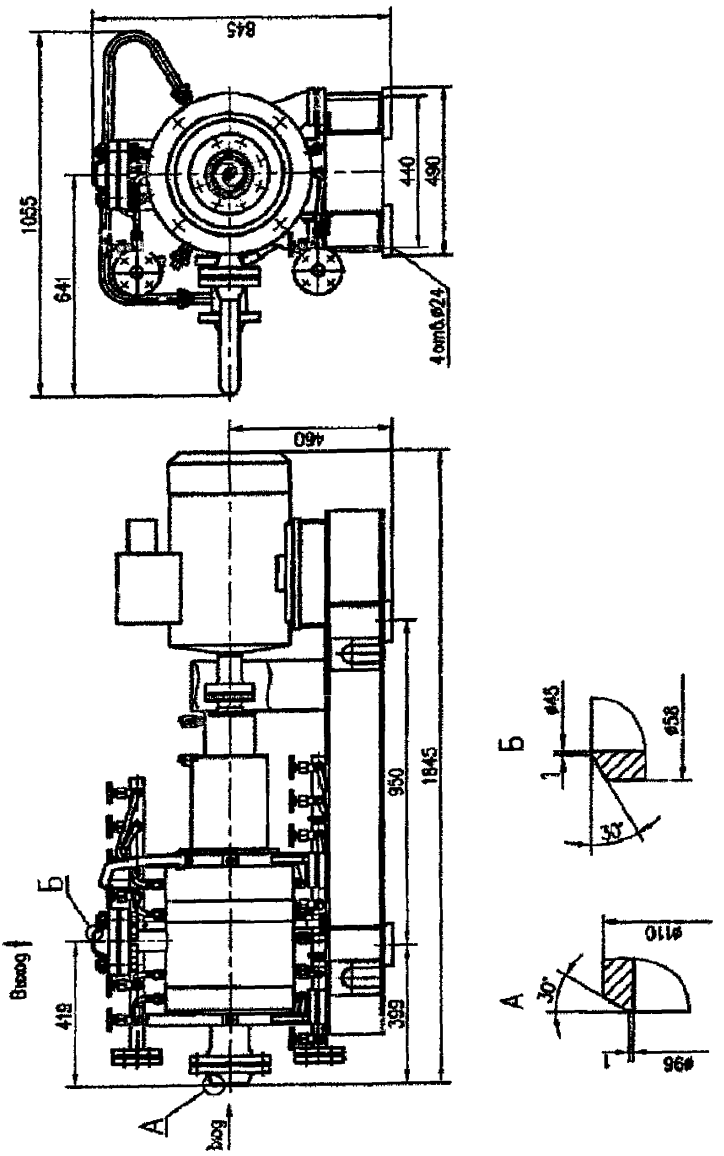
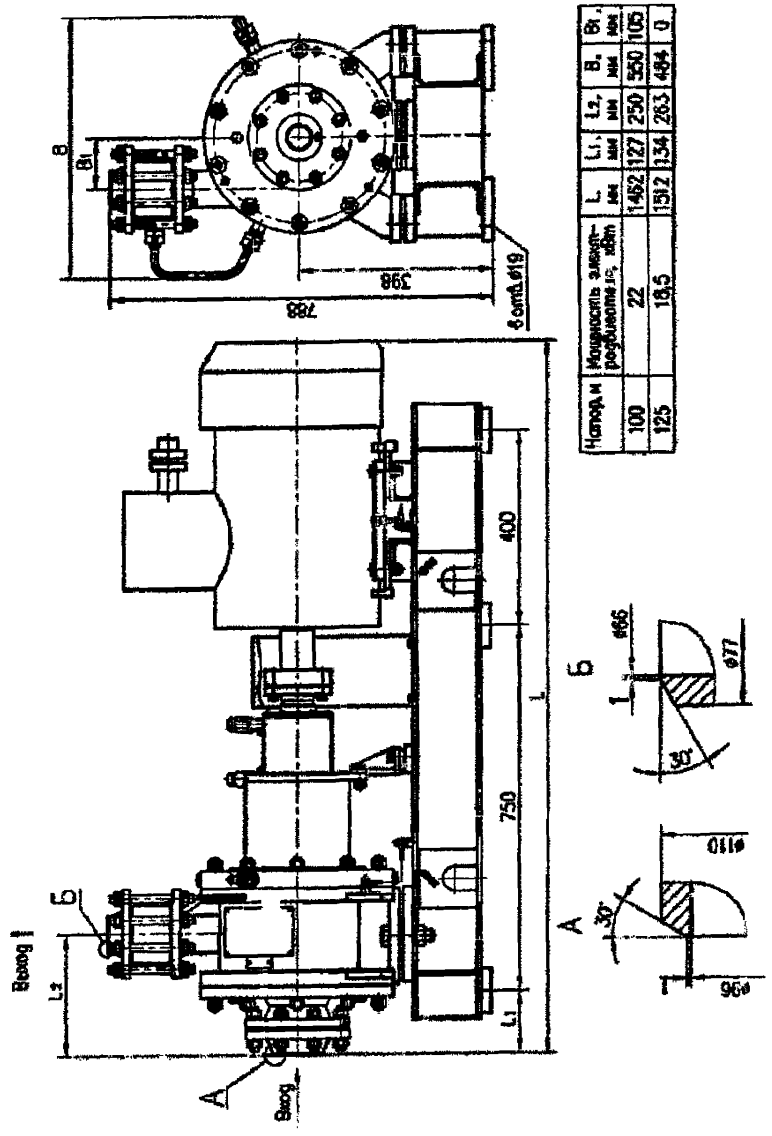
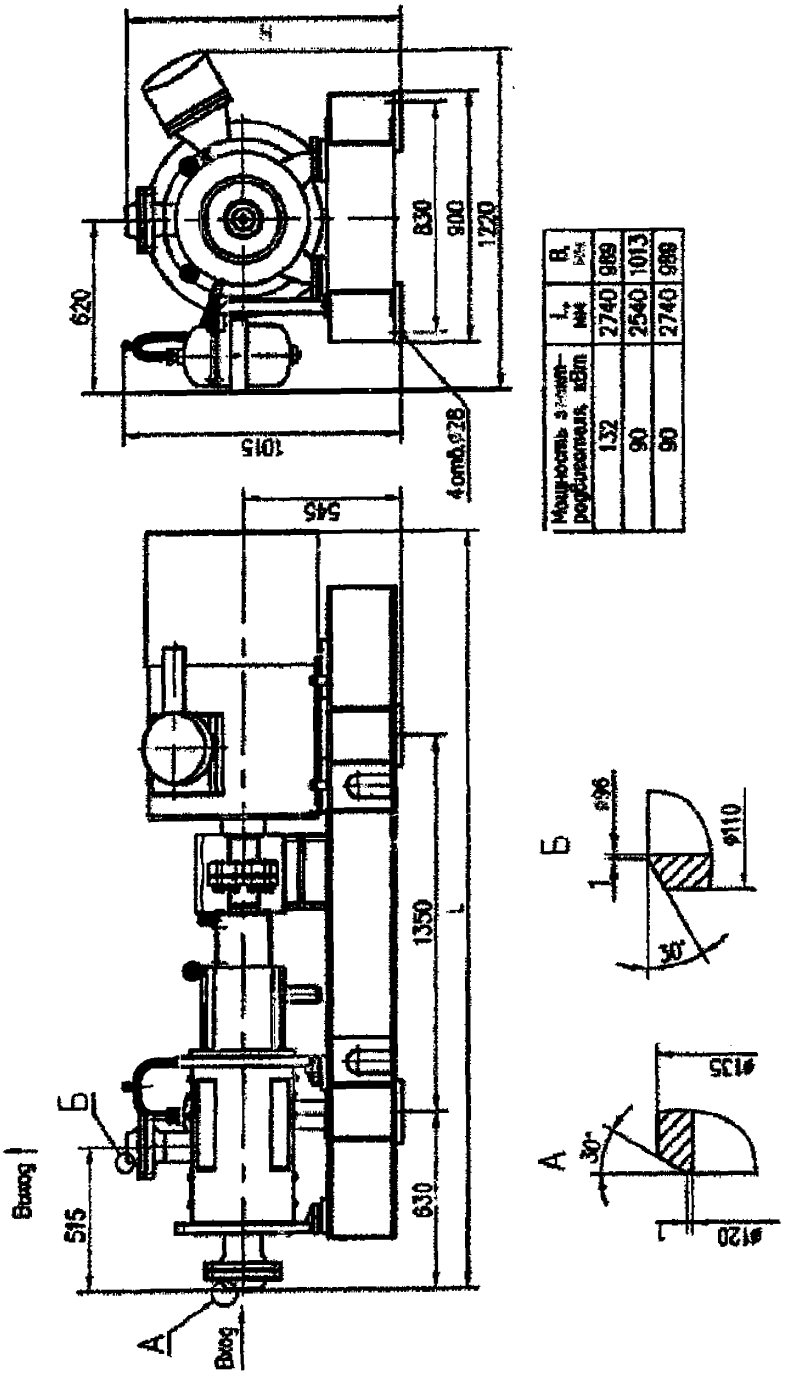


Рисунок Г.36 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 36/ВЛ



Напор, м	Мощность электродвигателя, кВт	L, мм	L1, мм	L2, мм	B, мм	B1, мм
100	22	1462	127	250	350	105
125	18,5	1512	134	263	484	0

Рисунок Г.37 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 36/ВМ



Мощность электродвигателя, кВт	L, мм	B, мм
132	2740	989
90	2540	1013
90	2740	989

Рисунок Г.38 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 36/ВБ

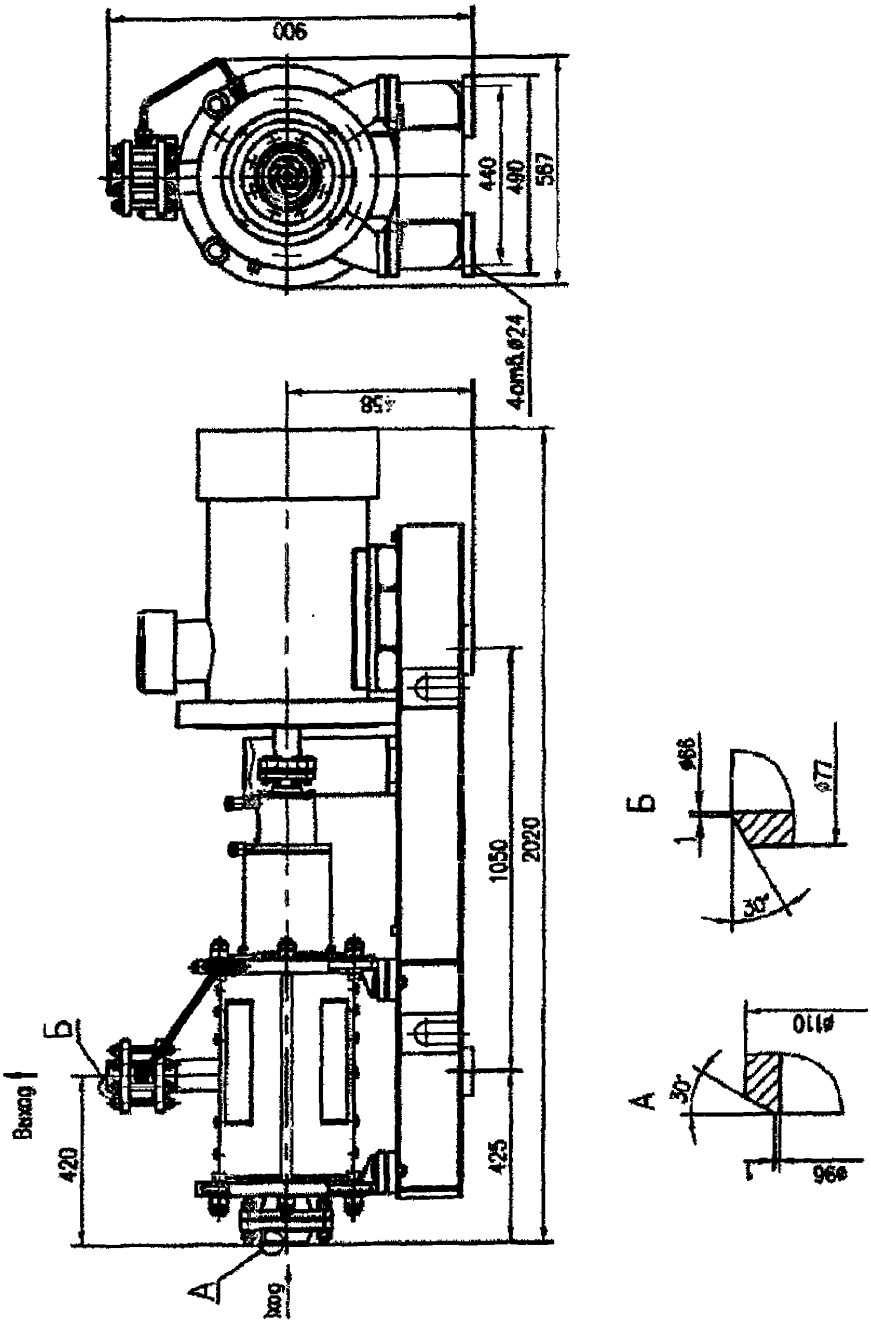


Рисунок Г.39 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 36/ВЕ

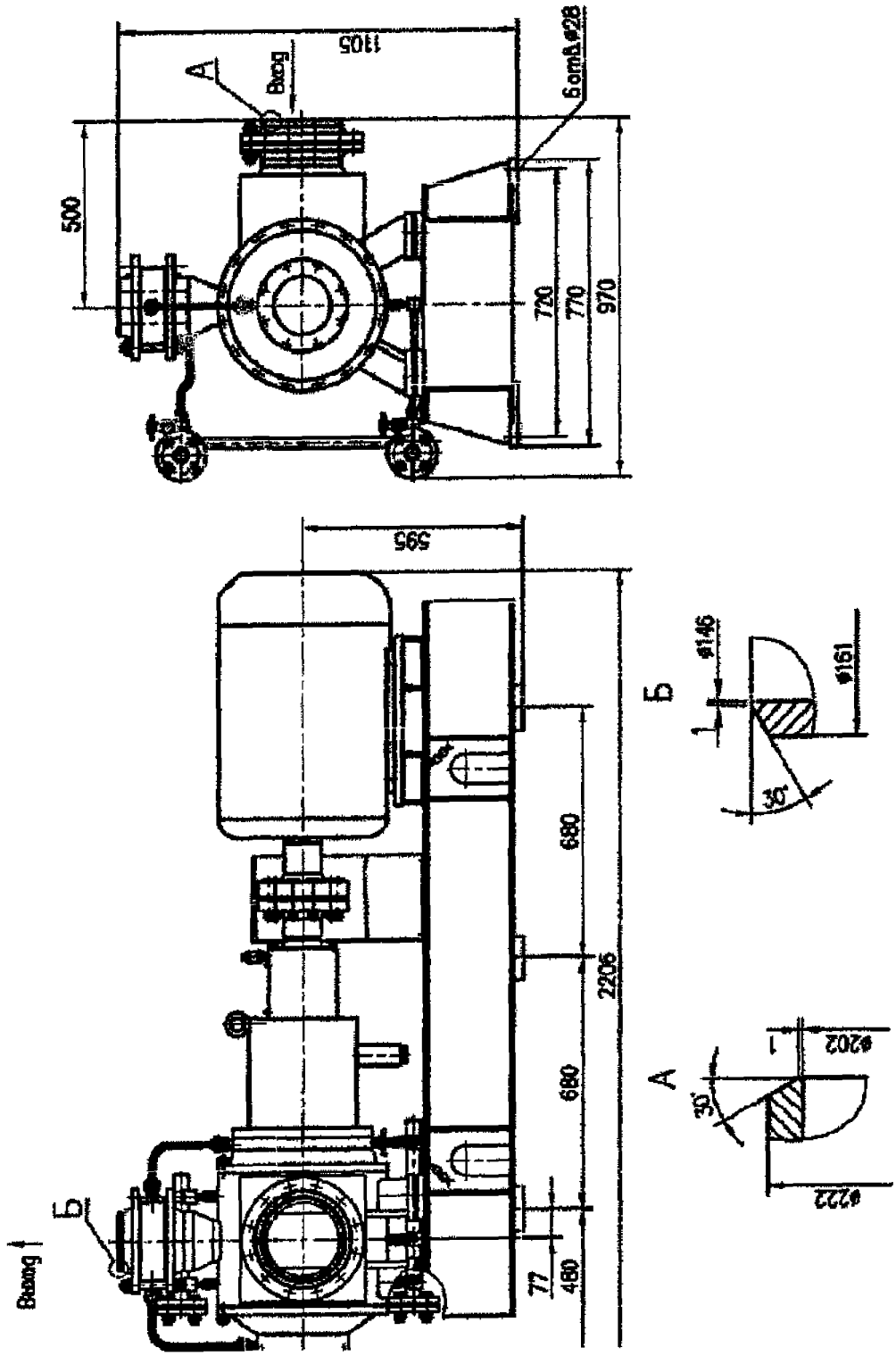


Рисунок Г.40 Насосный агрегат МСТ-ЦН-ГД 4/А

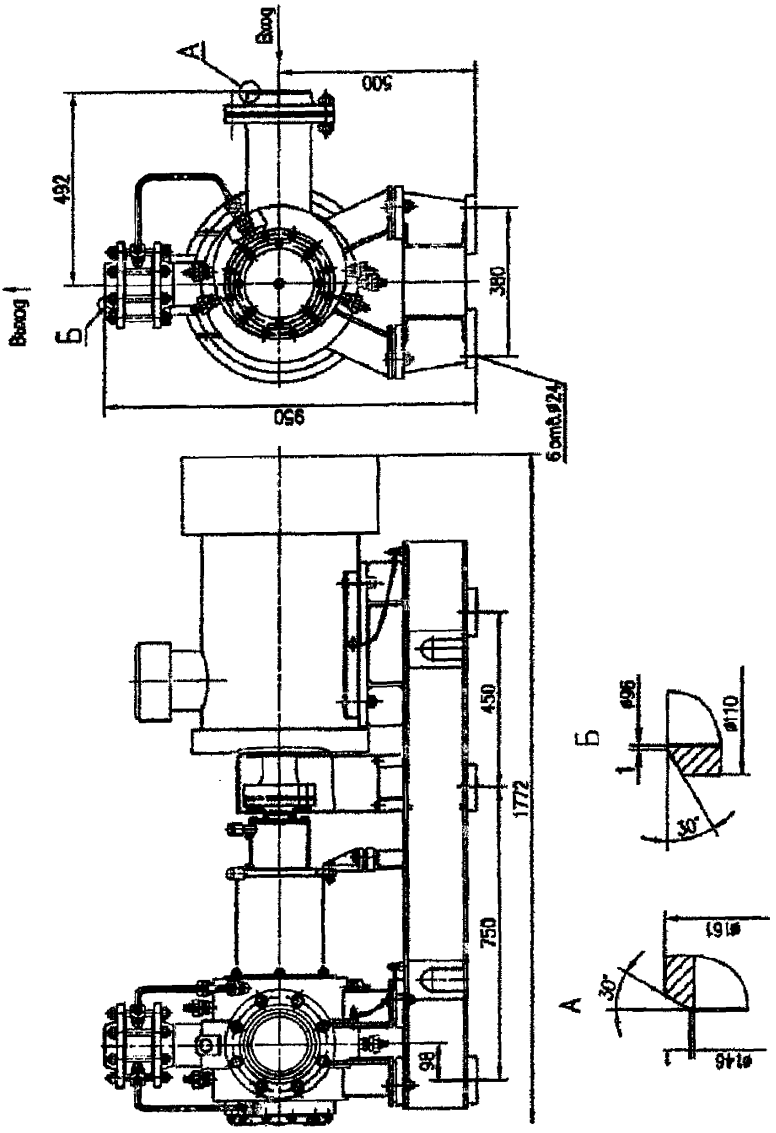


Рисунок Г.41 Насосный агрегат МСТ-ЦН-ГД 4/Б

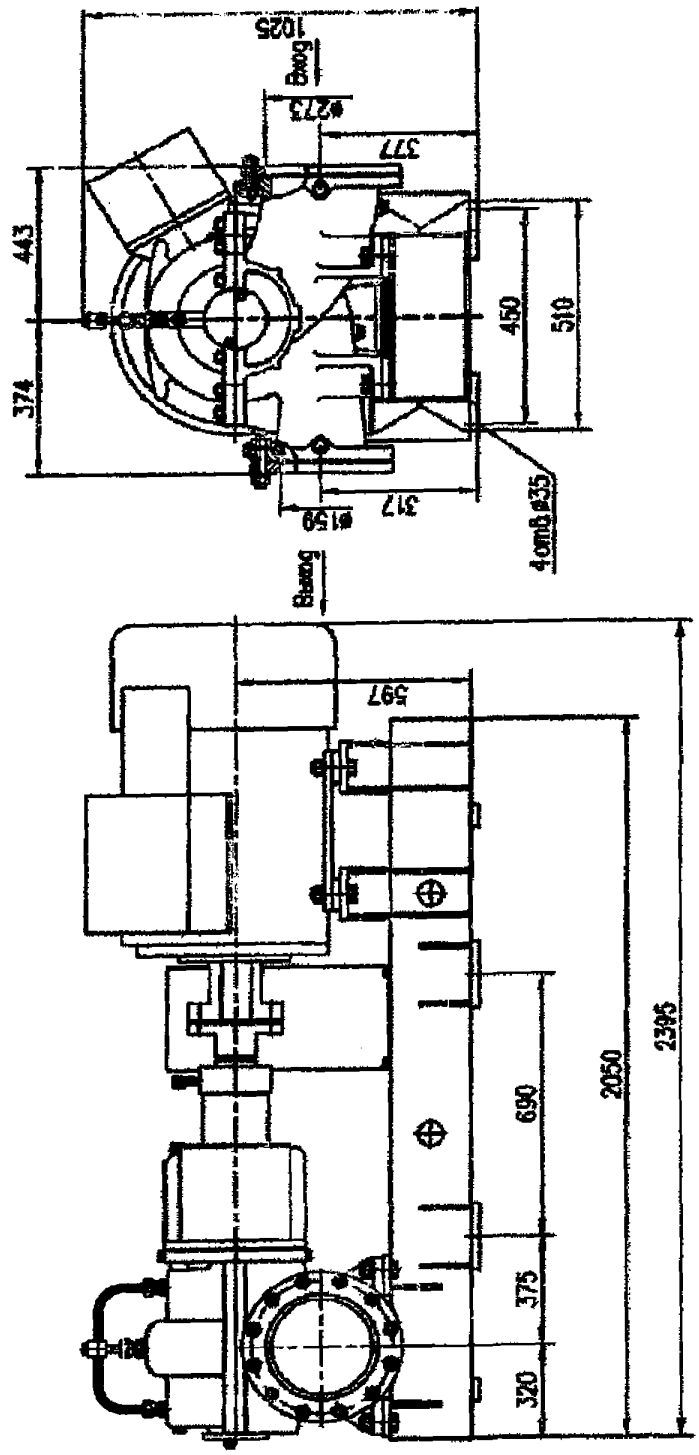


Рисунок Г.42 Насосный агрегат МСТ-ЦН-ГД 5

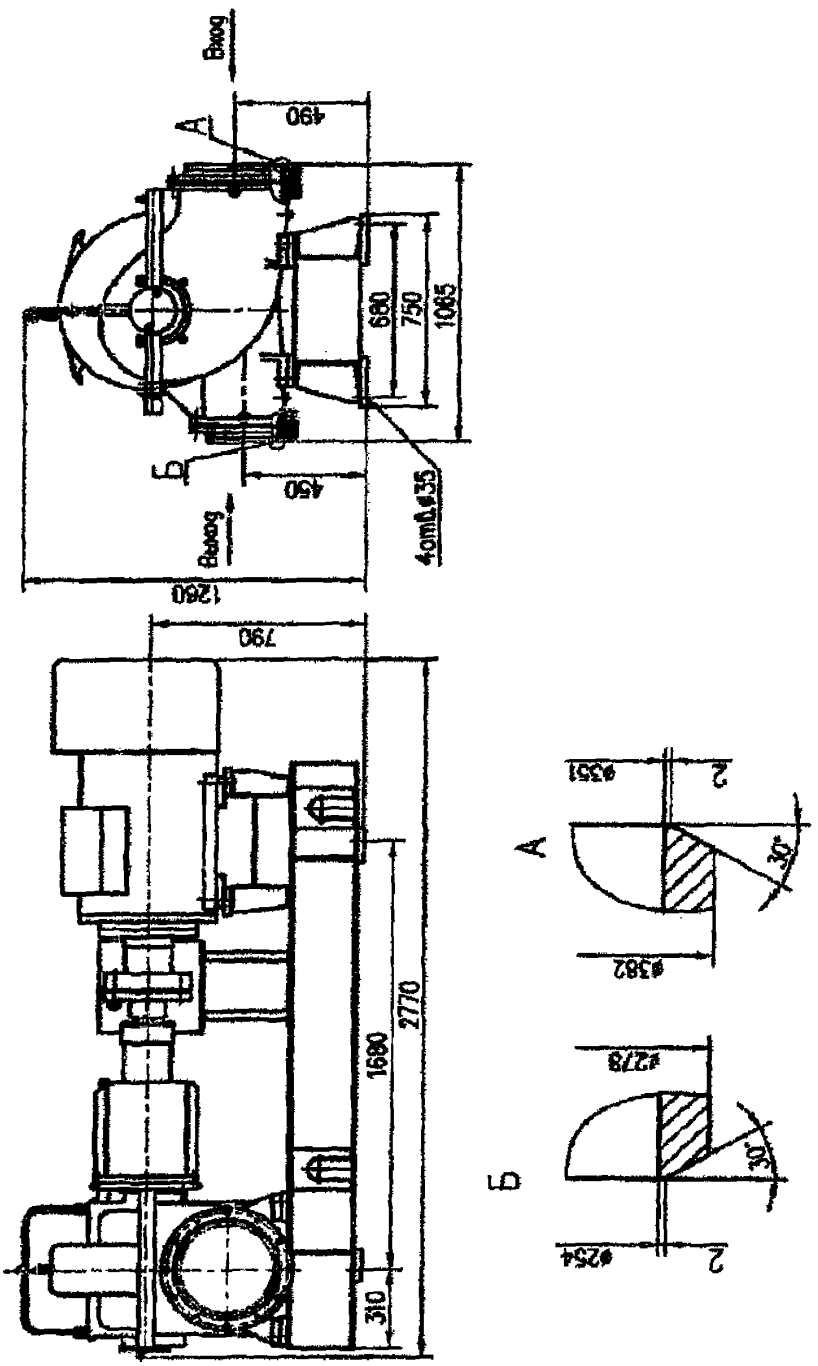
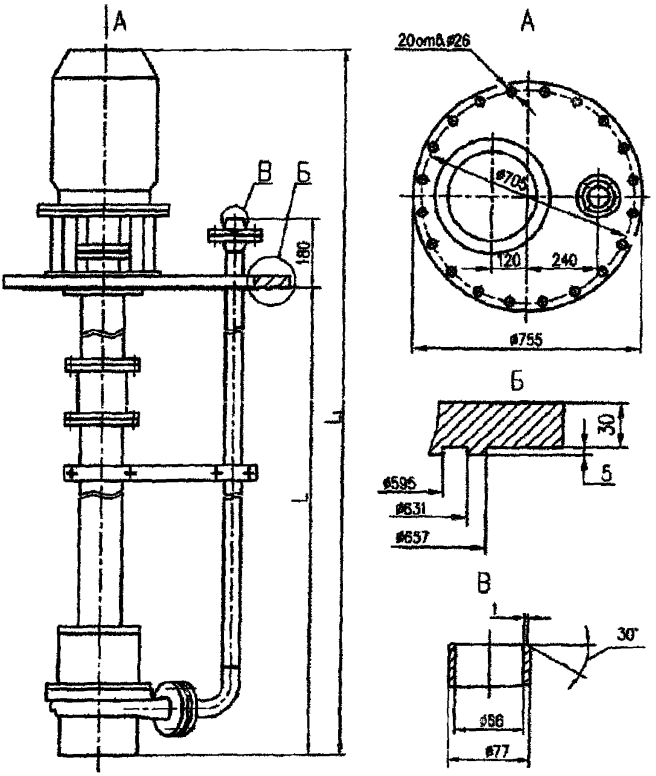


Рисунок Г.43 Насосный агрегат МСТ-ЦН-ГД 6



Глубина погружения L, мм	Общая длина L1, мм	Мощность двигателя, кВт
3000	3745	18,5
3200	3945	18,5
3700	4445	18,5

Рисунок Г.44 Насосный агрегат МСТ-ЦН-ВП 4

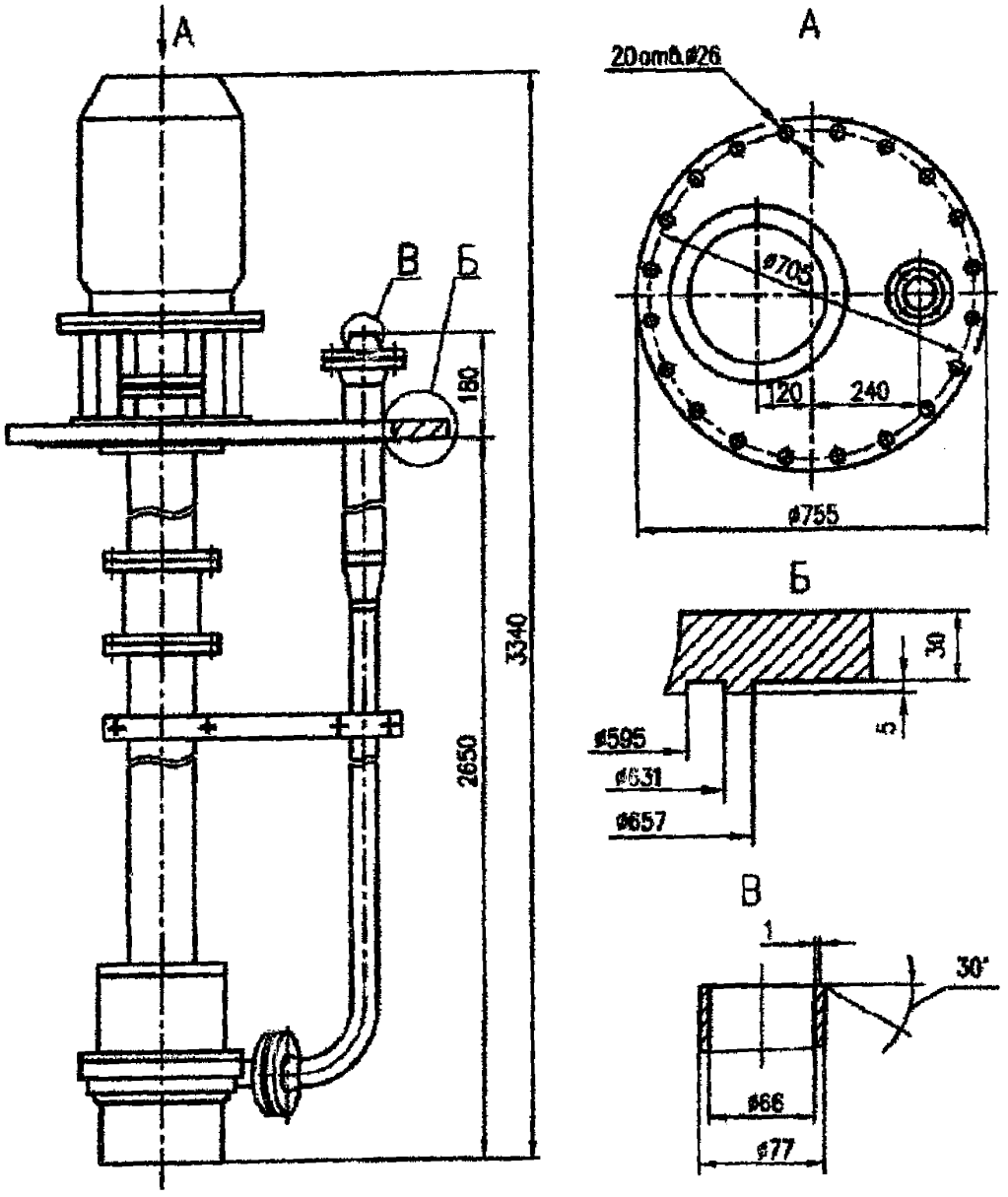
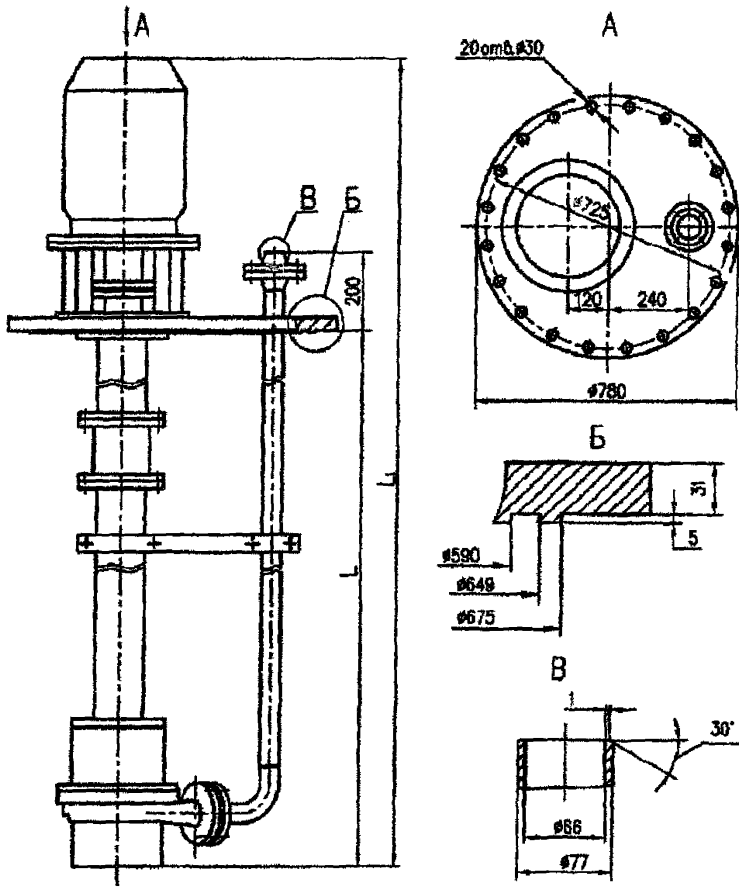
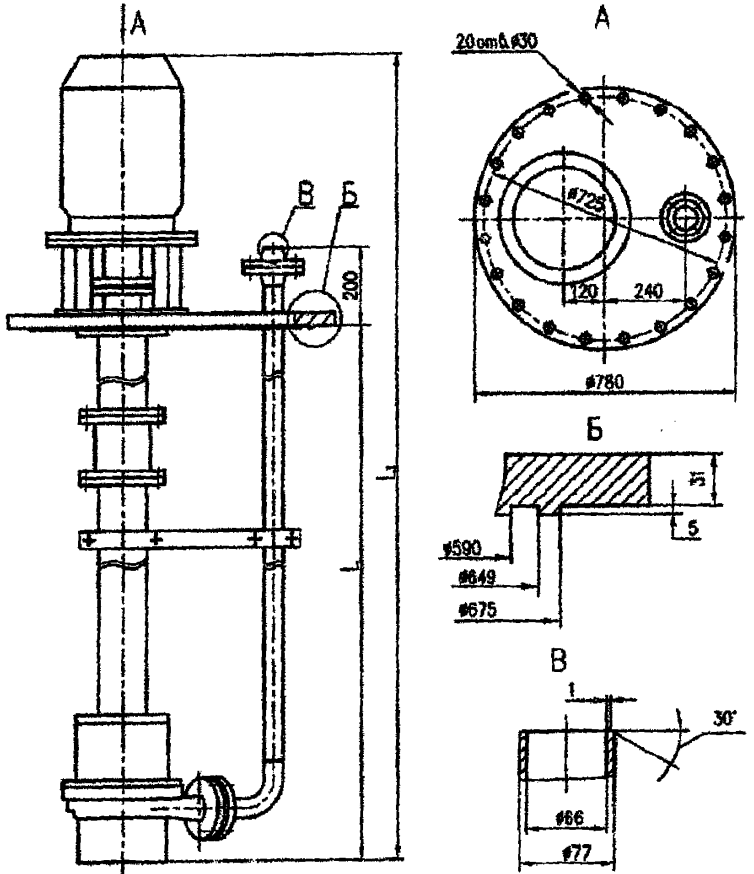


Рисунок Г.45 Насосный агрегат МСТ-ЦН-ВП 6



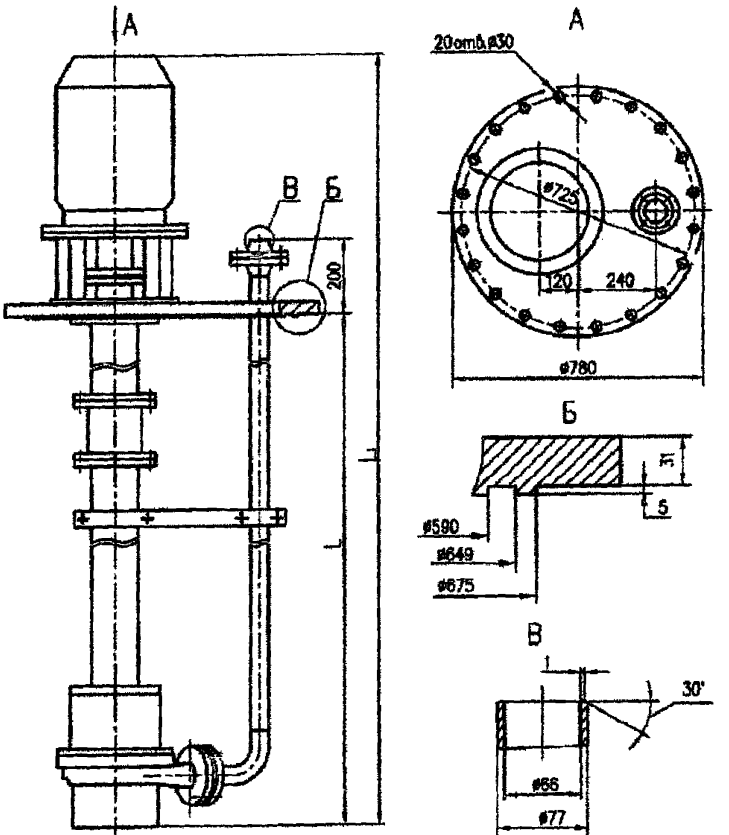
Глубина погружения L, мм	Общая длина L1, мм	Мощность двигателя, кВт	Глубина погружения L, мм	Общая длина L1, мм	Мощность двигателя, кВт
1400	2095	15	3200	3902	15
2000	2645	15	3700	4402	15
2700	3402	15	4200	4902	15

Рисунок Г.46 Насосный агрегат МСТ-ЦН-ВП 9



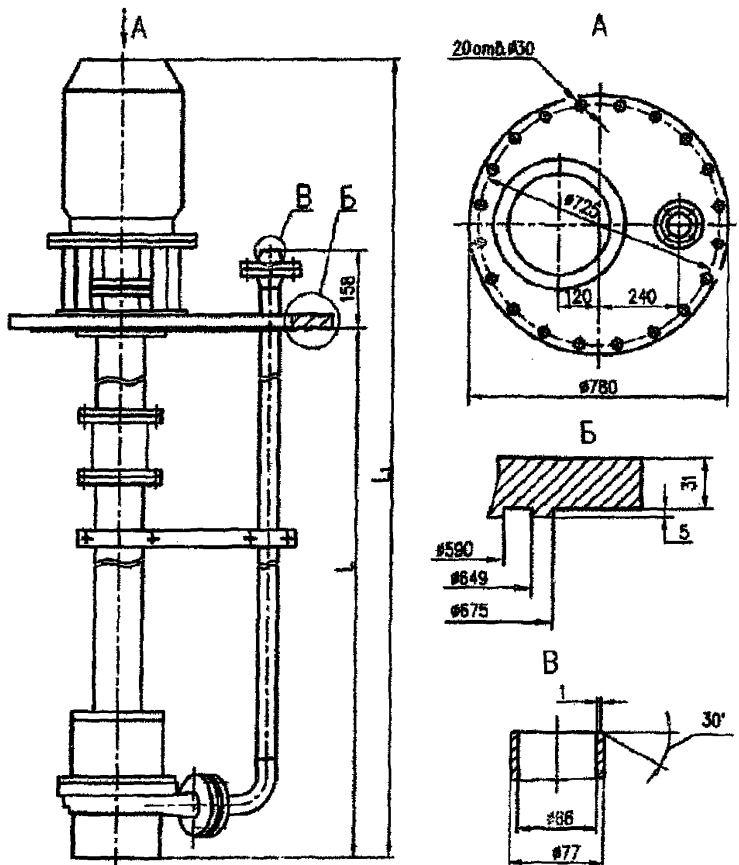
Глубина погружения L, мм	Общая длина L1, мм	Мощность двигателя, кВт	Глубина погружения L, мм	Общая длина L1, мм	Мощность двигателя, кВт
2700	3245	7,5	3700	4245	7,5
	3295	11		4295	11
	3475	18,5		4475	18,5
3200	3745	7.5	4200	4745	7.5
	3795	11		4795	11
	3975	18,5		4975	18,5

Рисунок Г.47 Насосный агрегат МСТ-ЦН-ВП 12/А



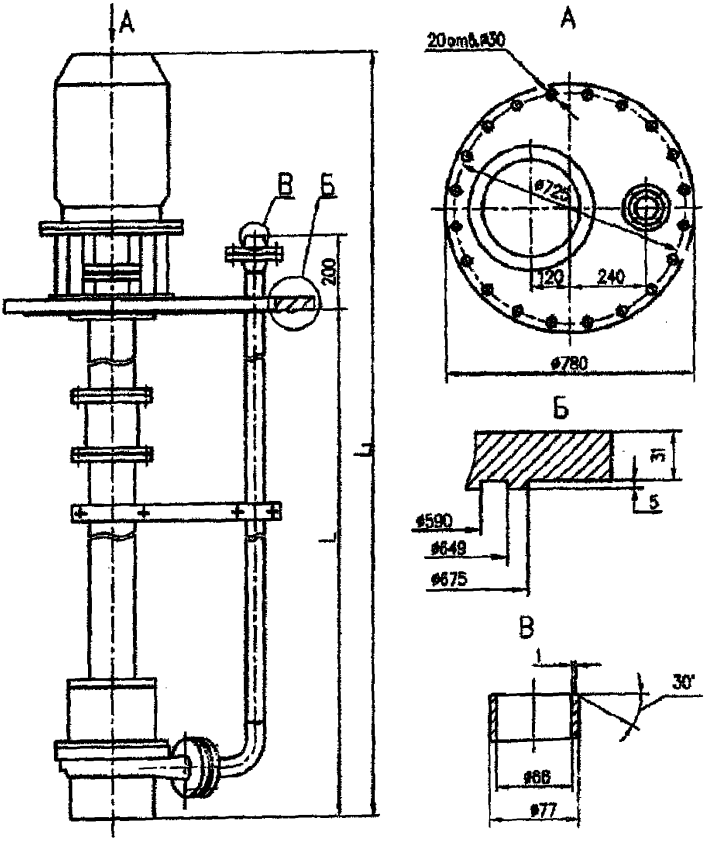
Глубина погружения L, мм	Общая длина L, мм	Мощность двигателя, кВт	Глубина погружения L, мм	Общая длина L, мм	Мощность двигателя, кВт
2700	3410	15	3700	4410	15
	3450	22		4450	22
	3570	37		4570	37
3200	3910	15	4200	4910	15
	3950	22		4950	22
	4070	37		5070	37

Рисунок Г.48 Насосный агрегат МСТ-ЦН-ВП 14



Глубина погружения L_1, мм	Общая длина L_3, мм	Мощность двигателя, кВт	Глубина погружения L_1, мм	Общая длина L_3, мм	Мощность двигателя, кВт
2700	3548	30	4200	5048	30
3000	3848	30	4700	5548	30
3200	4048	30	5200	6048	30
3700	4548	30	5700	6548	30
3800	4648				

Рисунок Г.49 Насосный агрегат МСТ-ЦН-ВП 14/А



Глубина погружения L, мм	Общая длина L1, мм	Мощность двигателя, кВт
3200	4065	37
3700	4607	45

Рисунок Г.50 Насосный агрегат МСТ-ЦН-ВП 14/В

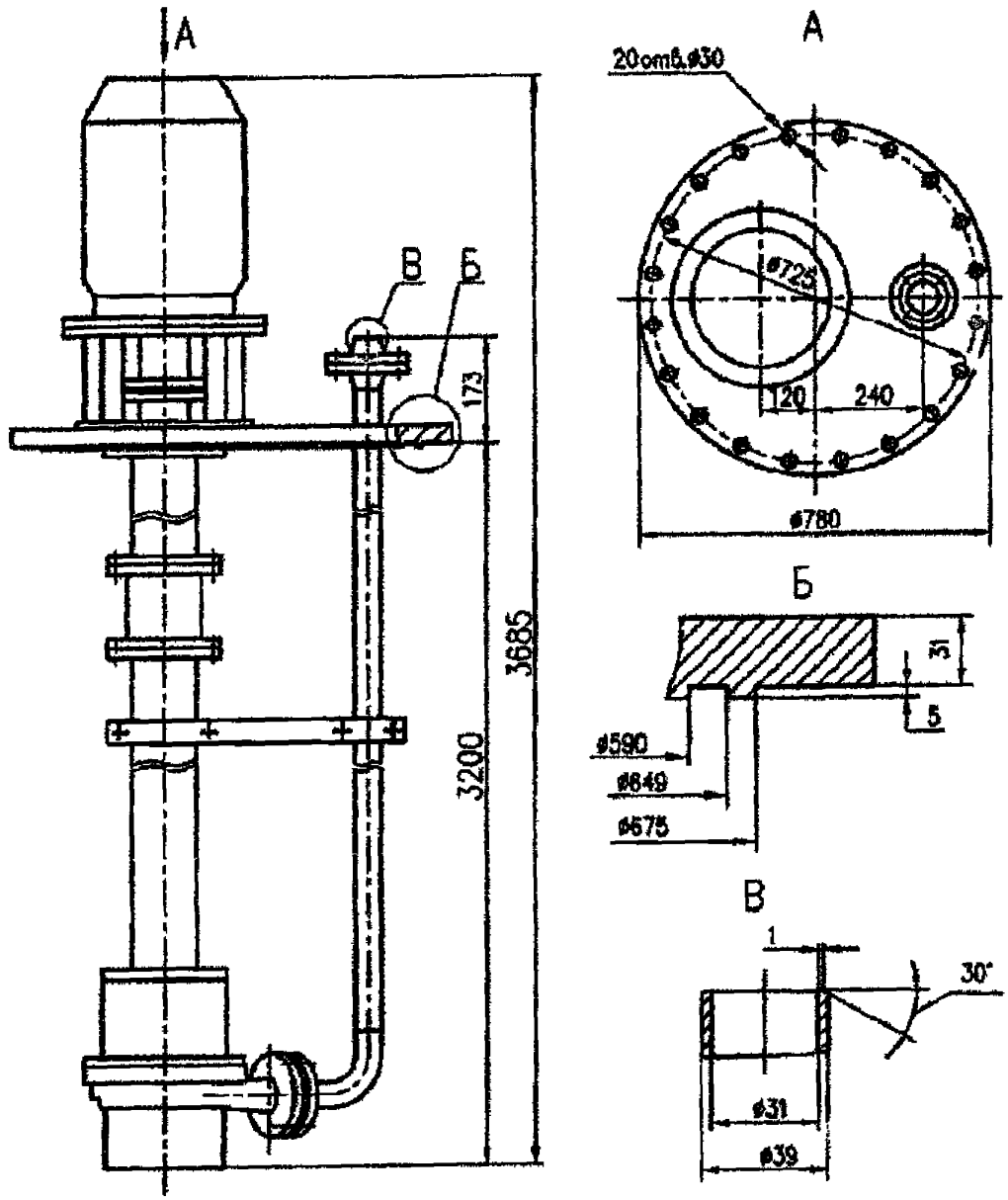
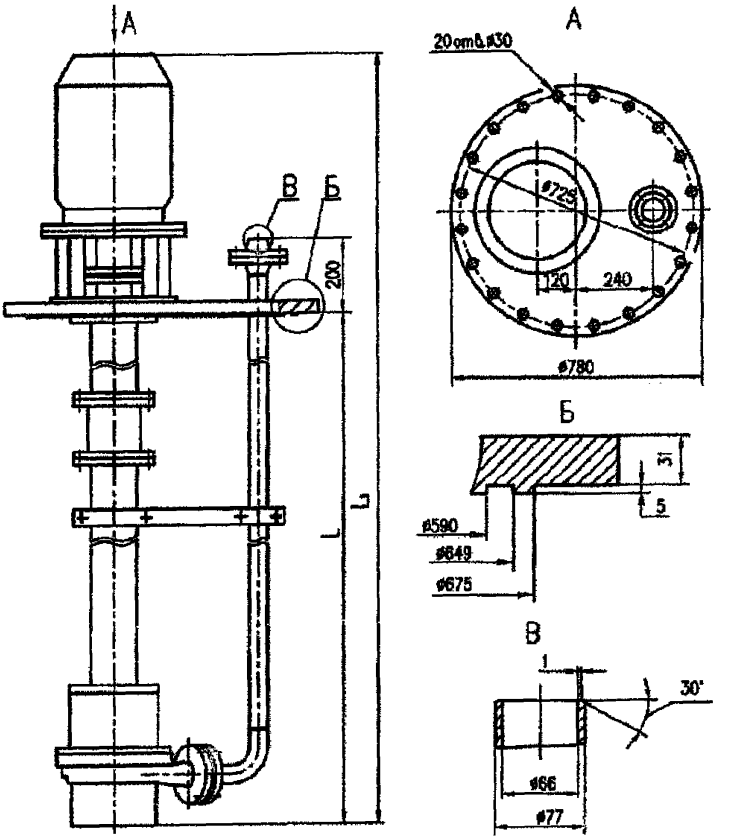
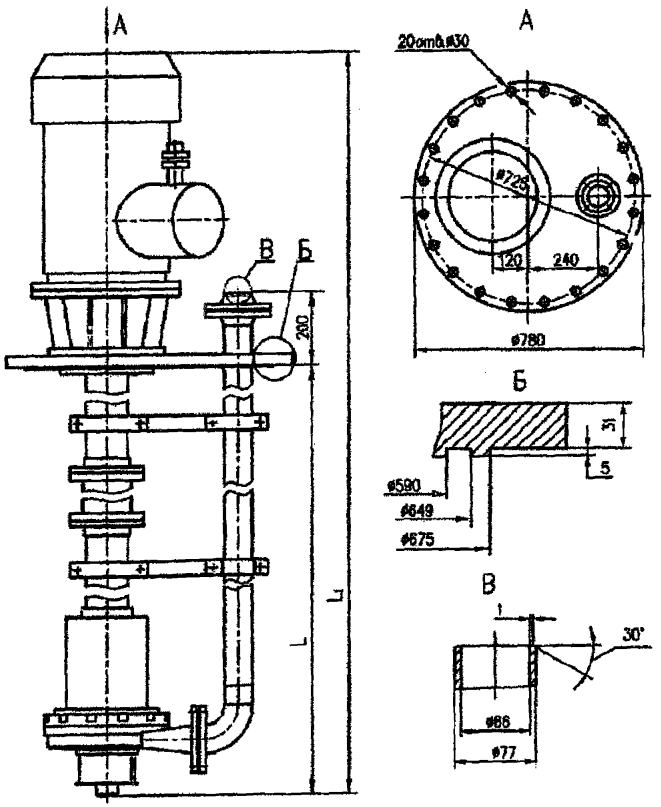


Рисунок Г.51 Насосный агрегат МСТ-ЦН-ВП 14/Г



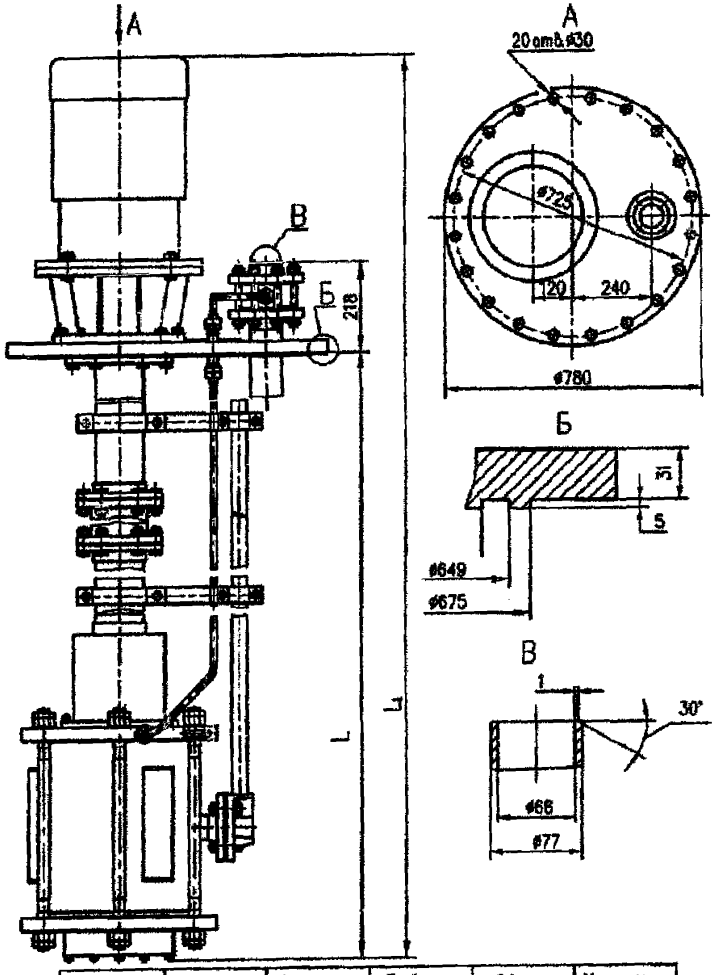
Глубина погружения L_1, мм	Общая длина L_4, мм	Мощность двигателя, кВт
3700	4241	7,5
	4291	11

Рисунок Г.52 Насосный агрегат МСТ-ЦН-ВП 14/Д



Глубина погружения L, мм	Общая длина L1, мм	Мощность двигателя, кВт
3700	4512	30
2700	3532	30

Рисунок Г.53 Насосный агрегат МСТ-ЦН-ВП 14/Е



Глубина погружения L, мм	Общая длина L1, мм	Мощность двигателя, кВт	Глубина погружения L, мм	Общая длина L1, мм	Мощность двигателя, кВт
2700	3522	30	3700	4522	30
3200	4022	30	4200	5022	30

Рисунок Г.54 Насосный агрегат МСТ-ЦН-ВП 16

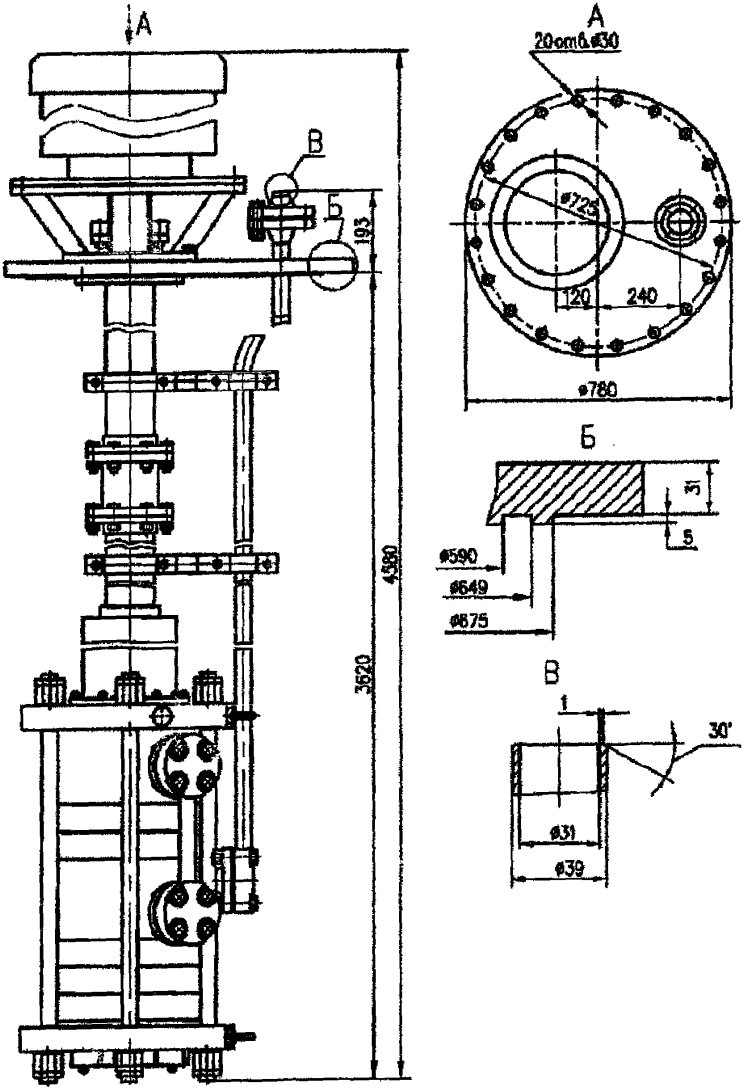


Рисунок Г.55 Насосный агрегат МСТ-ЦН-ВП 16/А

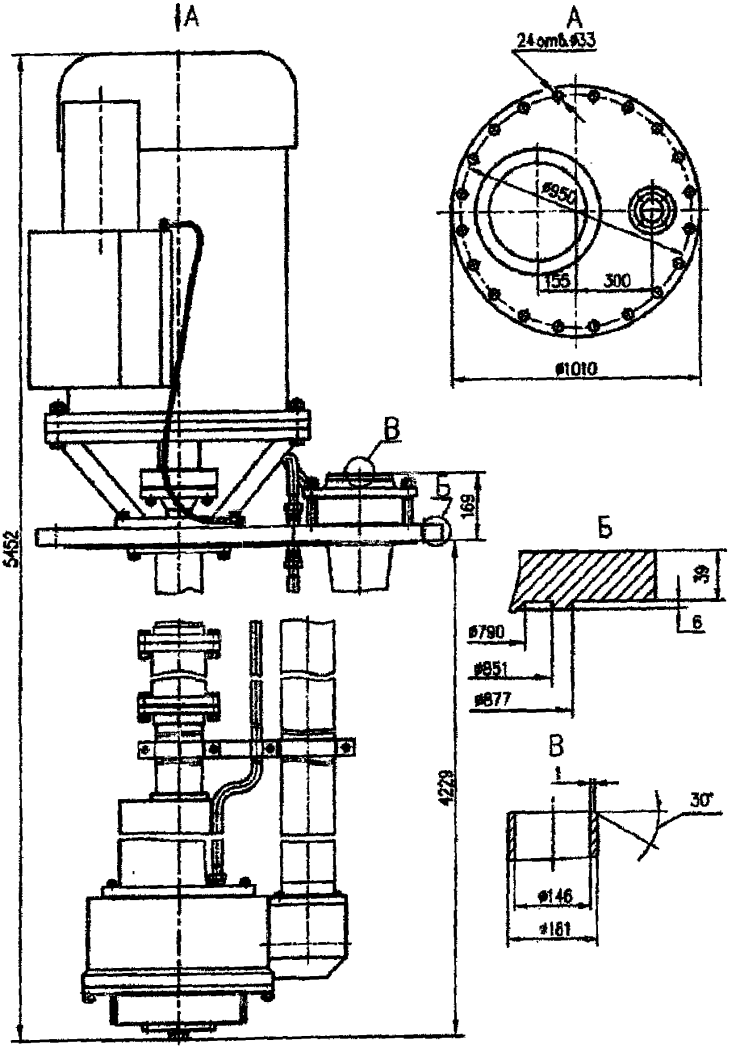
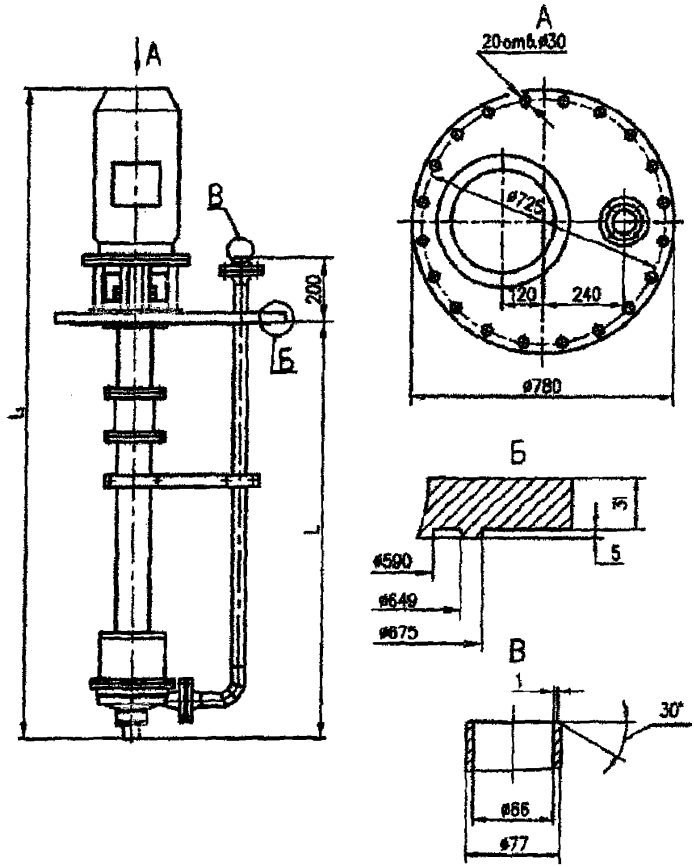
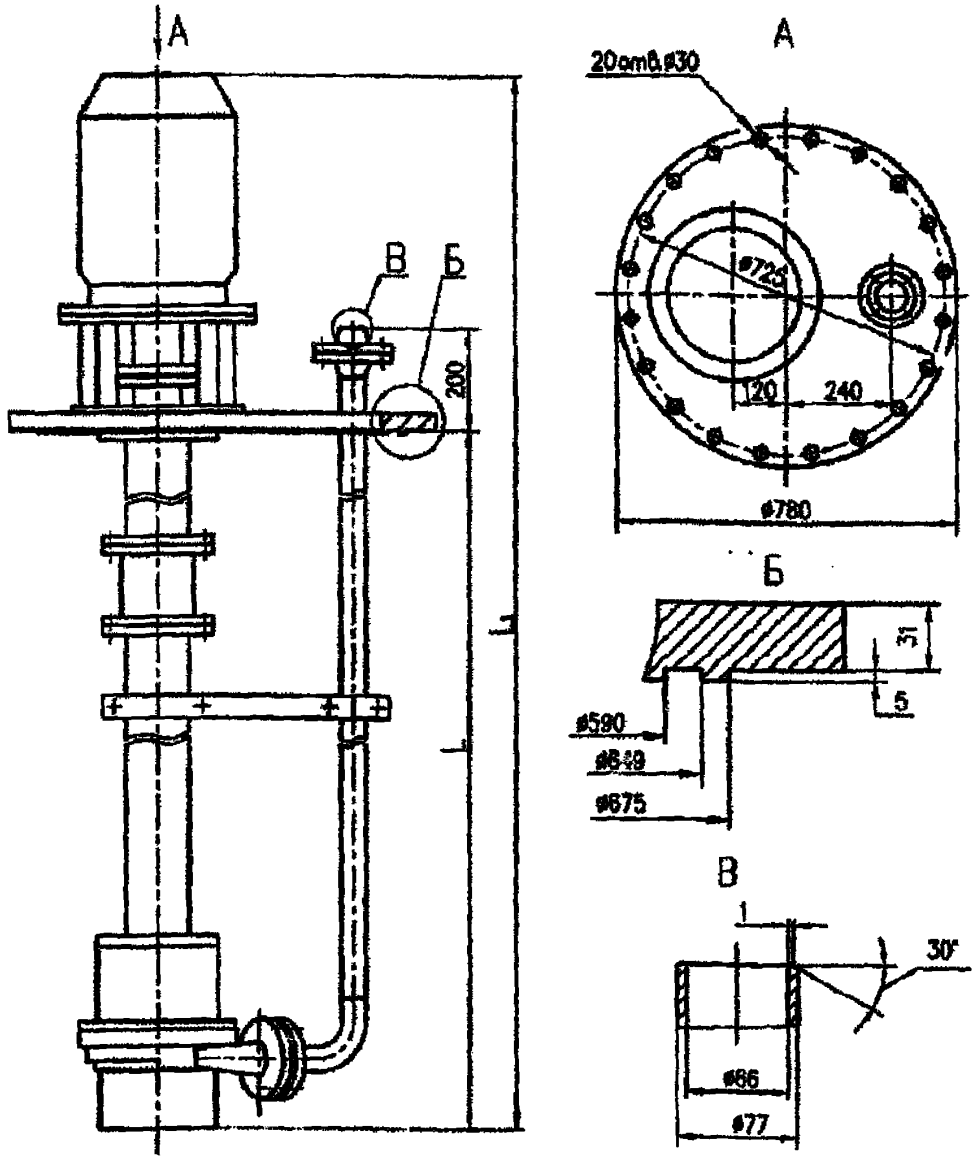


Рисунок Г.56 Насосный агрегат МСТ-ЦН-ВП 19



Глубина погружения L_n, мм	Общая длина L_1, мм	Мощность двигателя, кВт	Глубина погружения L_n, мм	Общая длина L_1, мм	Мощность двигателя, кВт
2700	3272	11	3700	4272	11
	3452	18,5		4452	18,5
3200	3772	11	4200	4772	11
	3952	18,5		4952	18,5

Рисунок Г.57 Насосный агрегат МСТ-ЦН-ВП 23



Глубина погружения L_1, мм	Общая длина L_2, мм	Мощность двигателя, кВт	Глубина погружения L_1, мм	Общая длина L_2, мм	Мощность двигателя, кВт
2700	3446	15	3700	4446	15
3200	3946	15	4200	4946	15

Рисунок Г.58 Насосный агрегат МСТ-ЦН-ВП 25

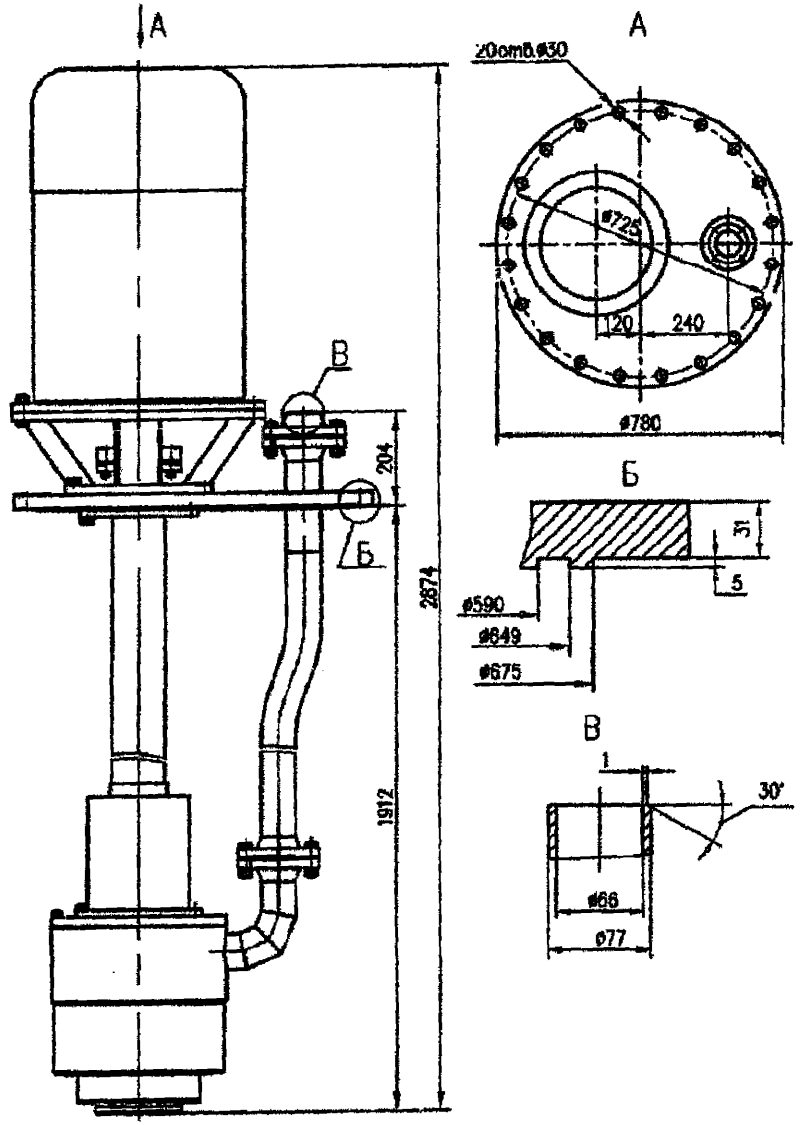
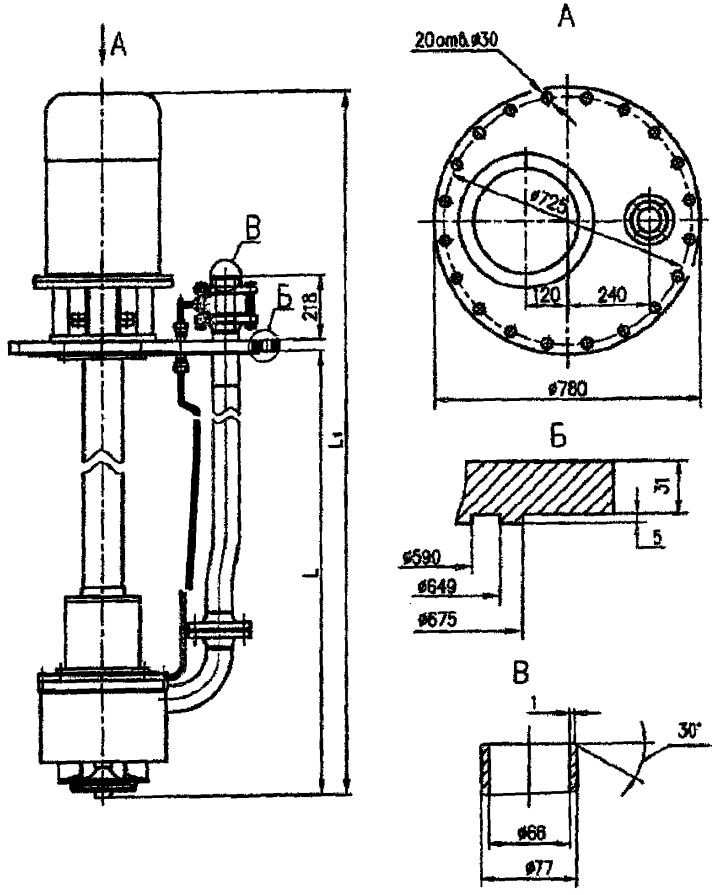
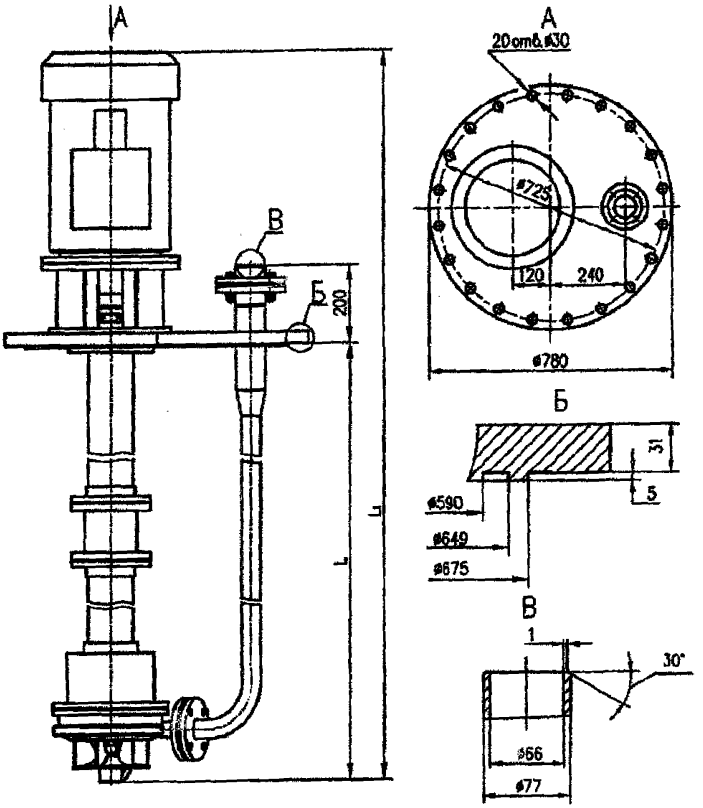


Рисунок Г.59 Насосный агрегат МСТ-ЦН-ВП 25/А



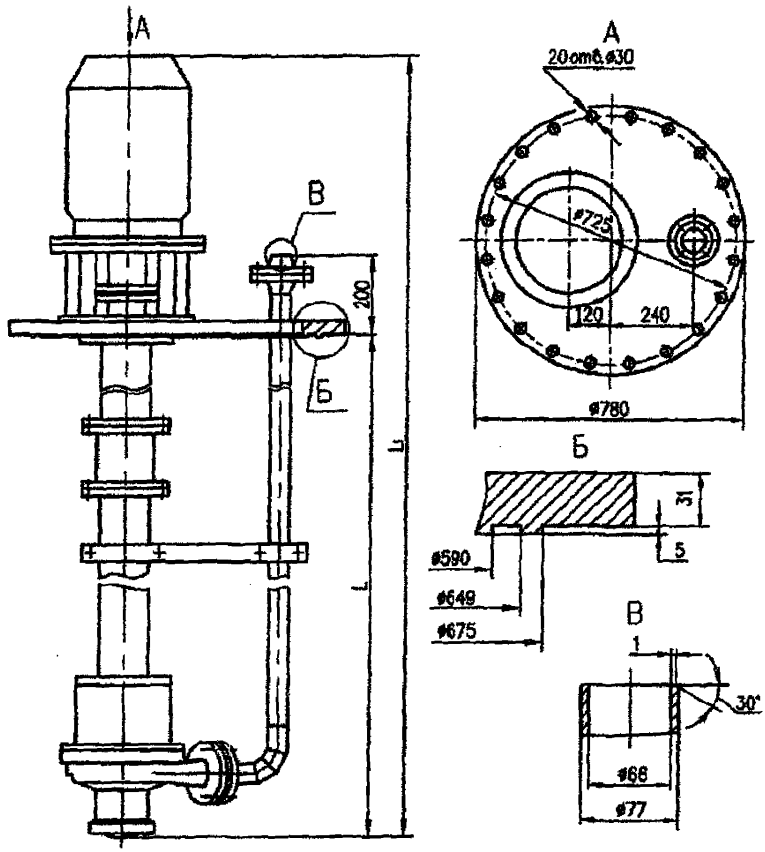
Глубина погружения L, мм	Общая длина L1, мм	Мощность двигателя, кВт	Глубина погружения L, мм	Общая длина L1, мм	Мощность двигателя, кВт
2300	3097	22	3200	3997	22
	3048	18,5	3700	4497	22
2700	3497	22	4200	4997	22

Рисунок Г.60 Насосный агрегат МСТ-ЦН-ВП 25/Б



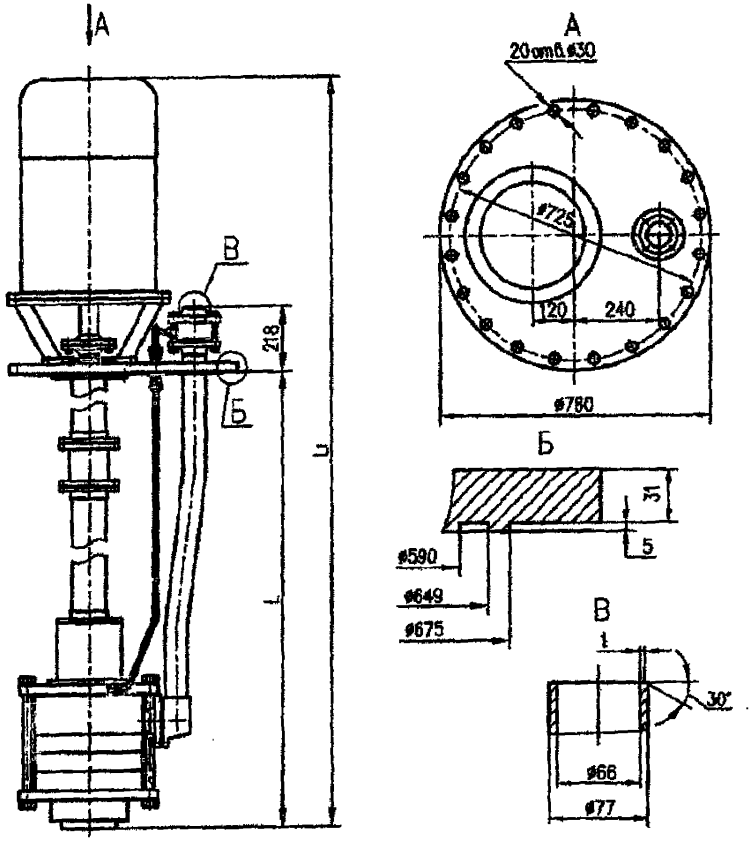
Глубина погружения L, мм	Общая длина L_1, мм	Мощность двигателя, кВт	Глубина погружения L, мм	Общая длина L_1, мм	Мощность двигателя, кВт
2300	2870	15	2700	3262	15
	3079	18,5		3387	18,5
2500	3092	15	4700	5439	11

Рисунок Г.61 Насосный агрегат МСТ-ЦН-ВП 25/Г



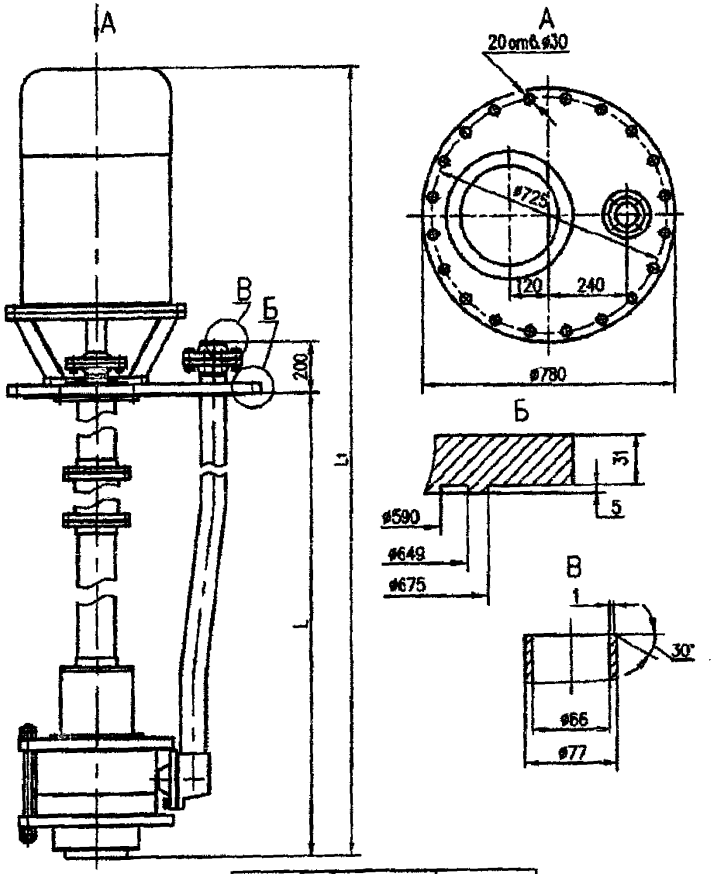
Глубина погружения L, мм	Общая длина L_1, мм	Мощность двигателя, кВт	Глубина погружения L, мм	Общая длина L_1, мм	Мощность двигателя, кВт
2700	3415	15	3700	4415	15
	3455	22		4455	22
	3575	37		4575	37
3200	3915	15	4200	4915	15
	3955	22		4955	22
	4075	37		5075	37

Рисунок Г.62 Насосный агрегат МСТ-ЦН-ВП 27



Глубина погружения l, мм	Общая длина L_1, мм	Количество фланцев, шт
2700	3570	30
3200	4022	30

Рисунок Г.63 Насосный агрегат МСТ-ЦН-ВП 34/Б



Глубина погружения L, мм	Общая длина L1, мм	Мощность двигателя, кВт
2700	3490	18,5
3200	3990	18,5
3700	4490	18,5
4200	4990	18,5
4700	5490	18,5

Рисунок Г.64 Насосный агрегат МСТ-ЦН-ВП 34/БА

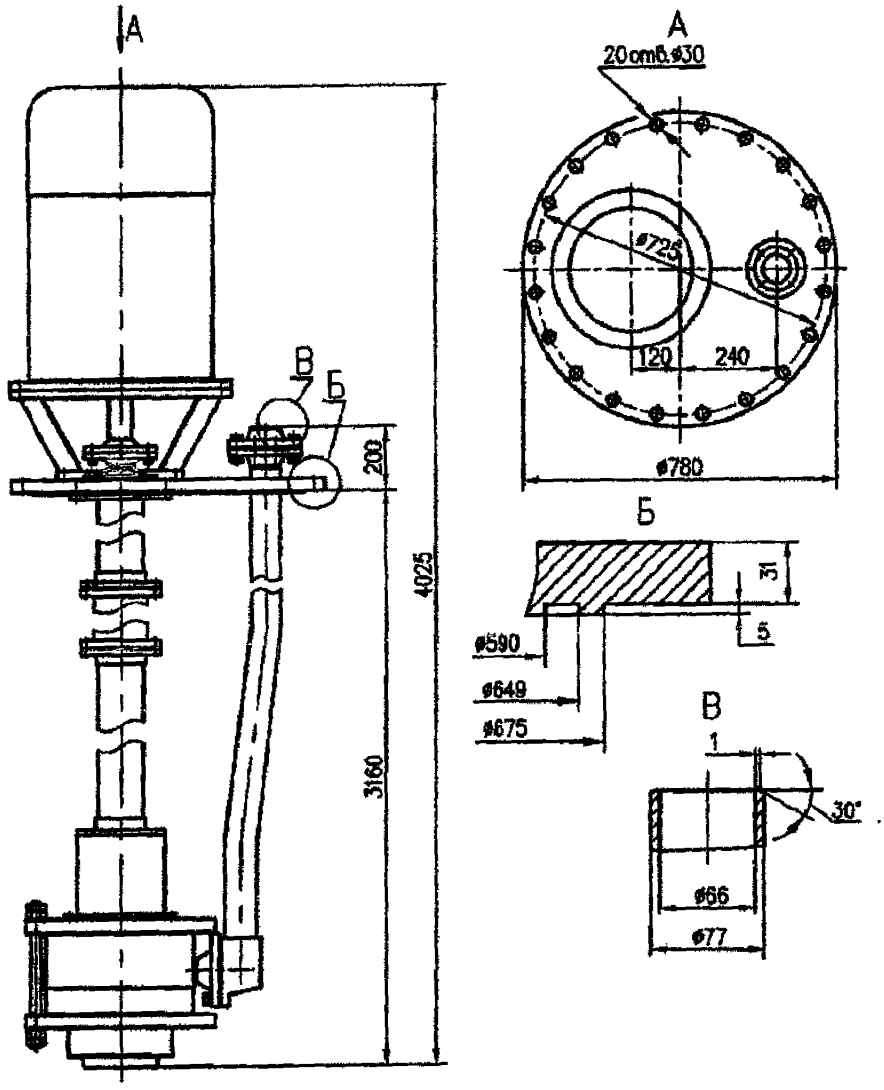
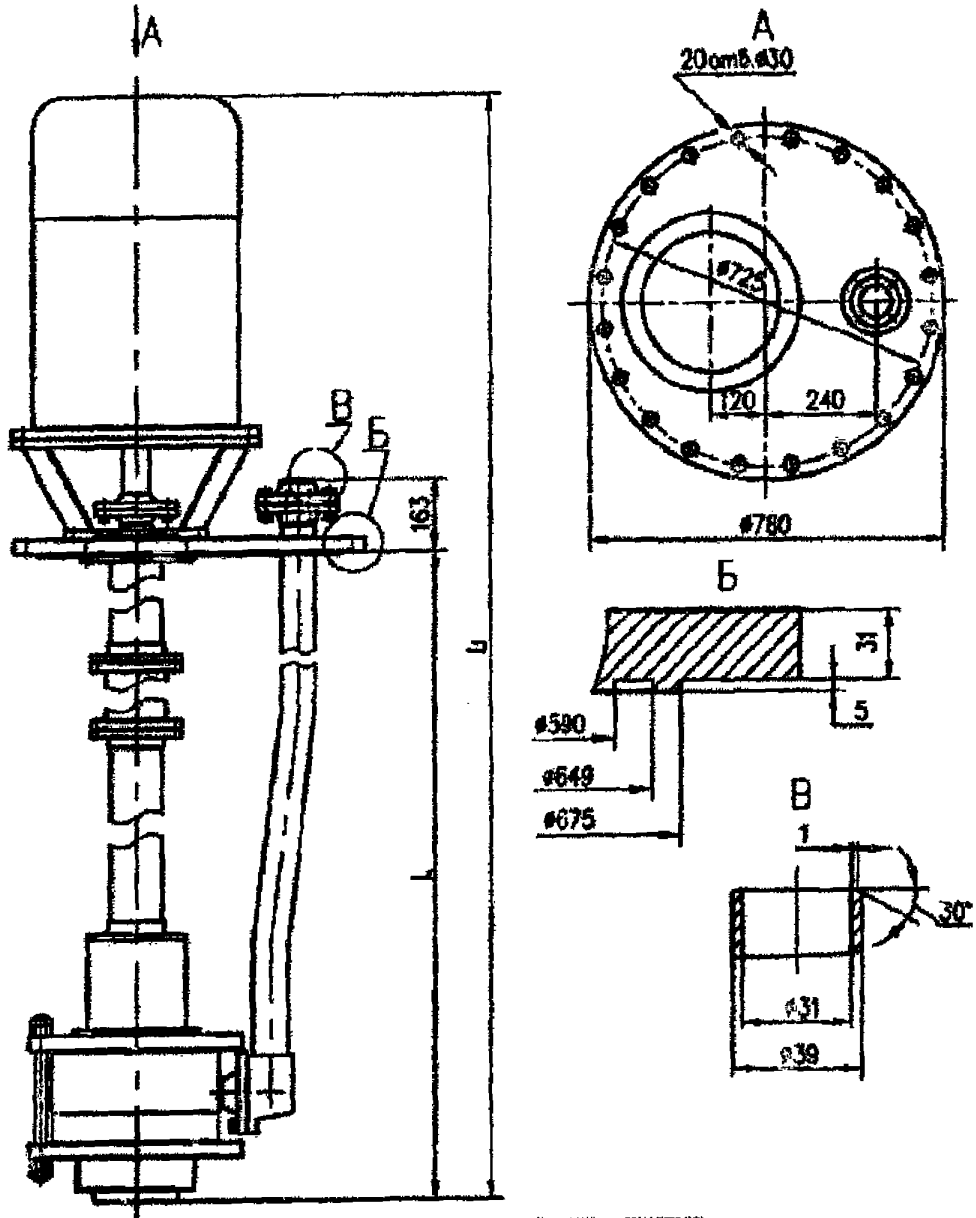


Рисунок Г.65 Насосный агрегат МСТ-ЦН-ВП 34/БВ



Глубина погружения L, мм	Общая длина L, мм	Мощность двигателя, кВт
2300	2739	7.5
3000	3408	7.5
2700	3131	7.5

Рисунок Г.66 Насосный агрегат МСТ-ЦН-ВП 34/Е

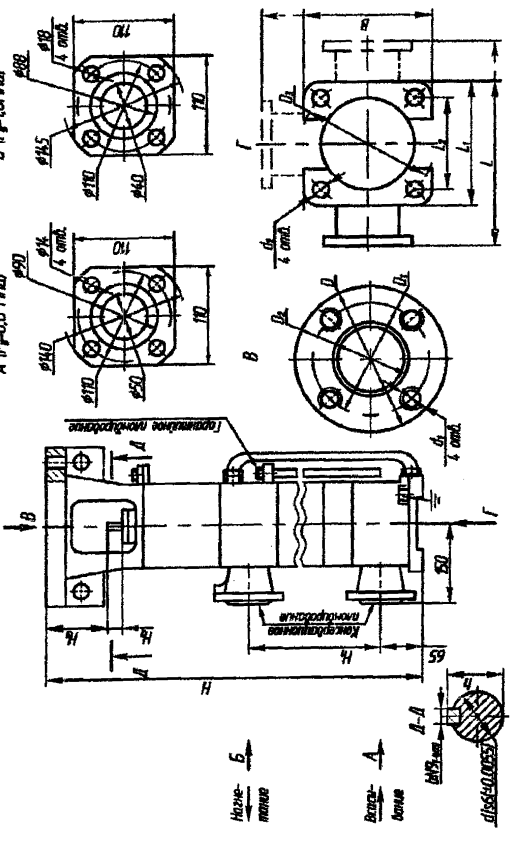


Рисунок Г.67 Насосный агрегат МСТ-ЦН В

Приложение Д
(обязательное)

Рабочие характеристики Q – H

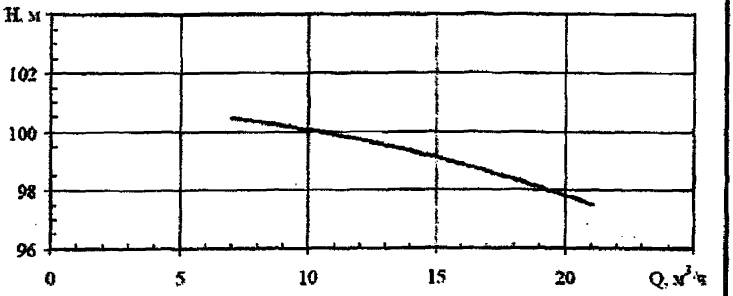
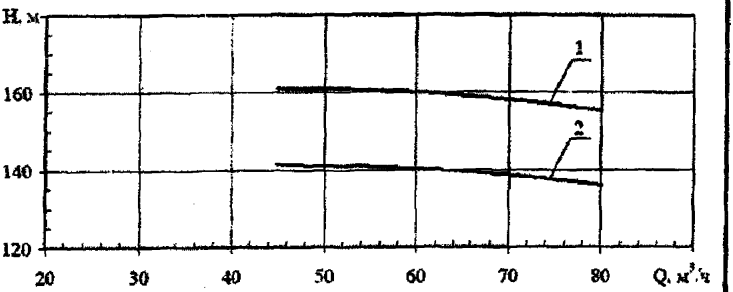


Рисунок Д.1 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 7/А



Обозначение	Подача, м³/ч	Напор, м	Диаграмма
МСТ-ЦН 5-01	60	160	1
		140	2

Рисунок Д.2 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 9/А

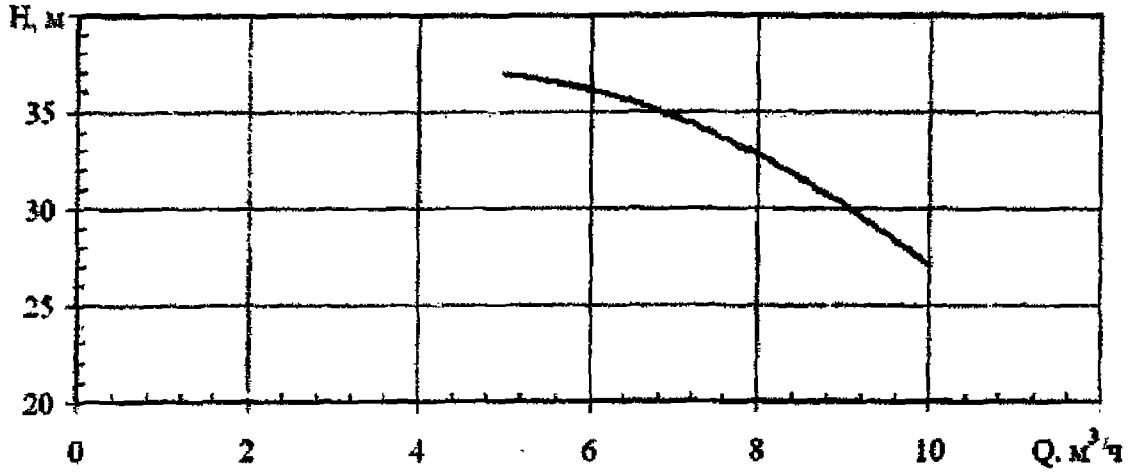


Рисунок Д.3 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 12

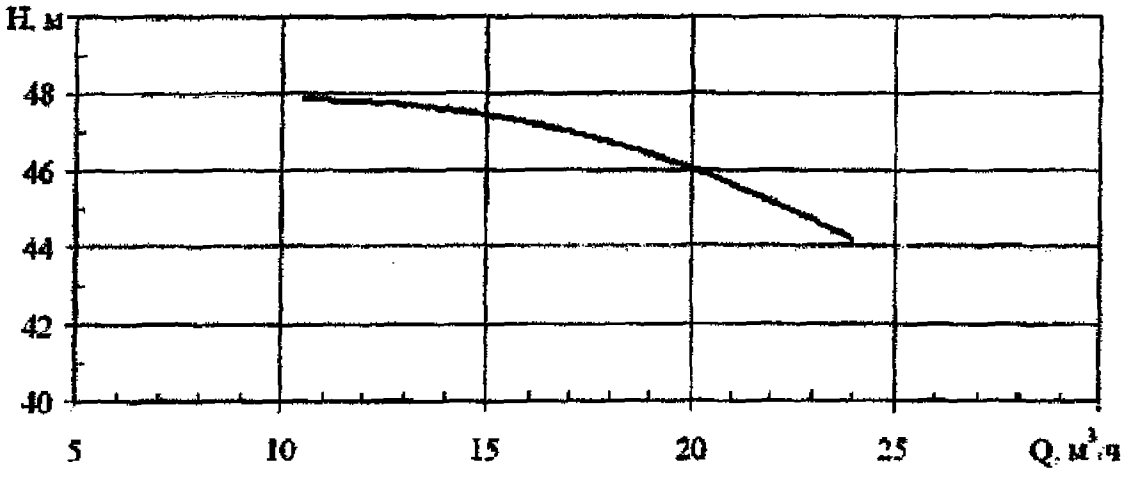
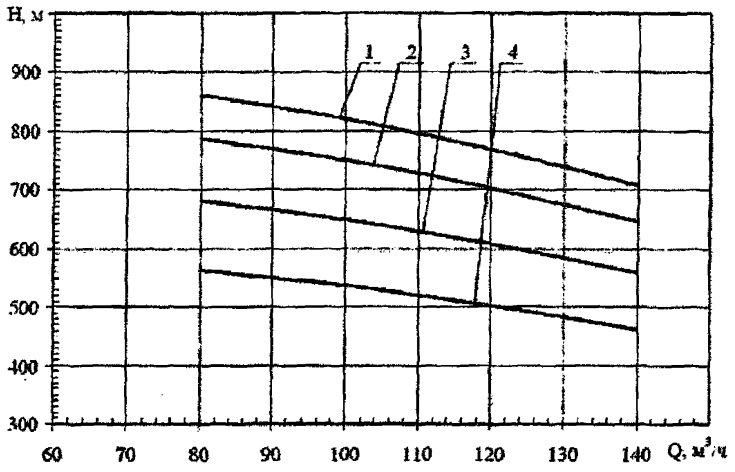


Рисунок Д.4 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 12/А



Обозначение	Подача, м³/ч	Напор, м	Диаграмма
МСТ-ЦН 8-03	100	160	1
	125	140	3
	100	750	2
	125	700	
	120	500	4

Рисунок Д.5 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 14/В

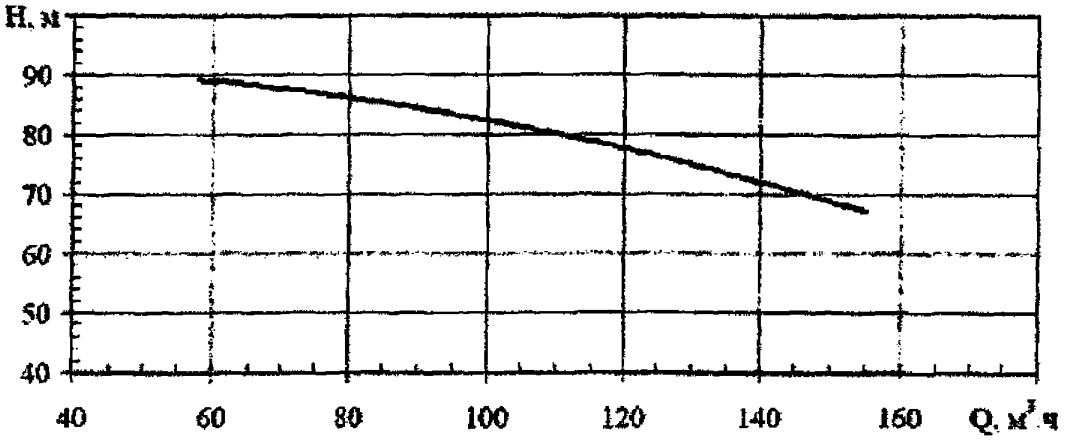


Рисунок Д.6 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 14/Г

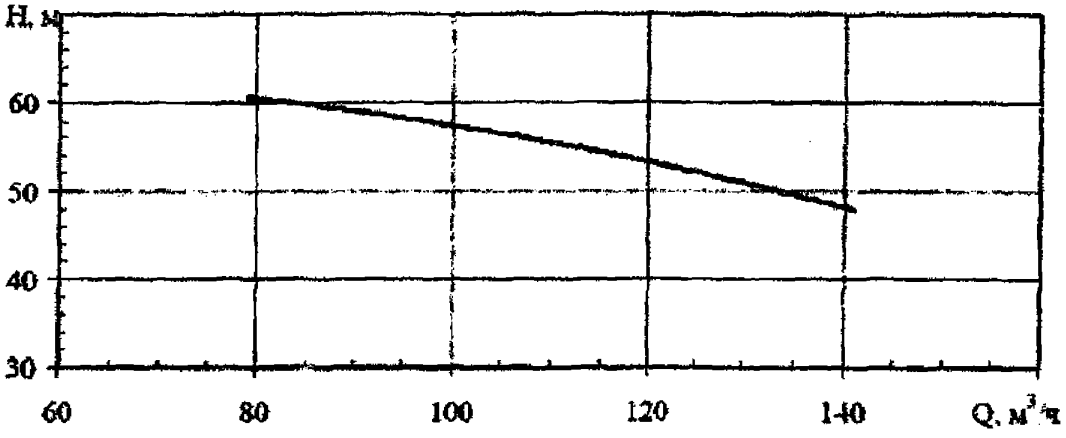


Рисунок Д.7 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 14/ГЕ

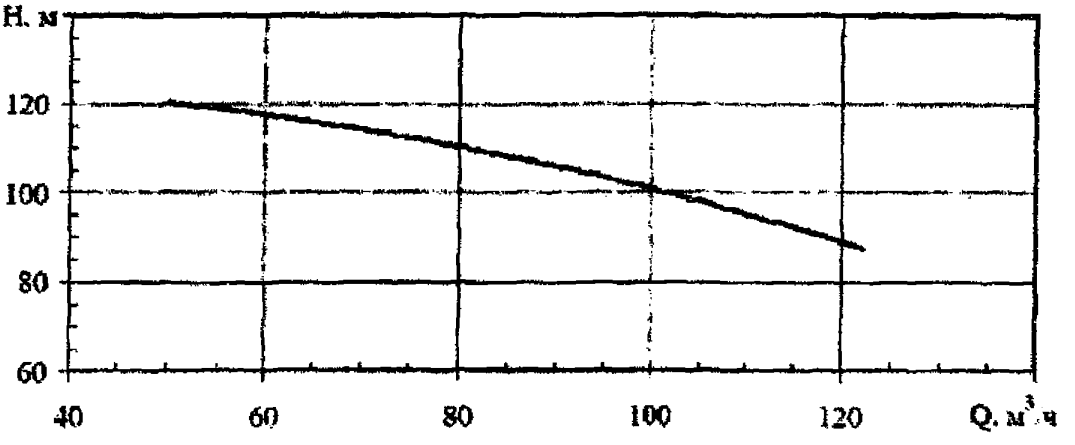
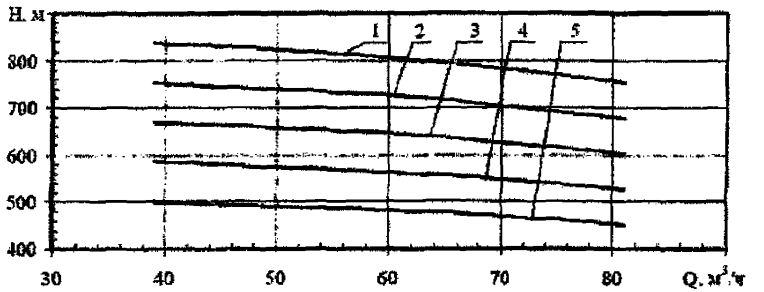
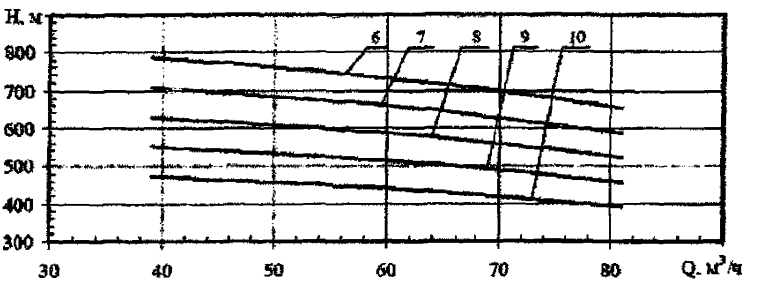
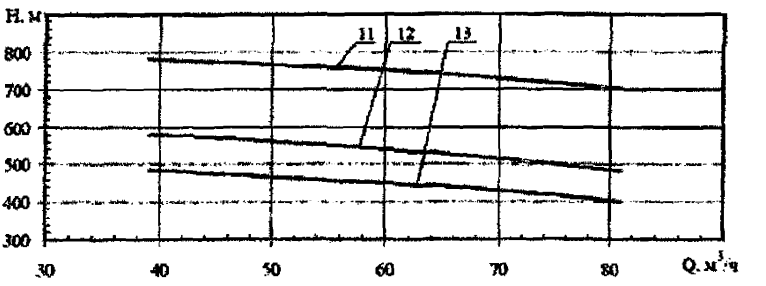


Рисунок Д.8 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 14/Д







Обозначение	Подача, м³/ч	Напор, м	Диаграмма	Обозначение	Подача, м³/ч	Напор, м	Диаграмма
МСТ-ЦН-Г 16/Г	60	440	10	МСТ-ЦН-Г 16/Г	60	720	2
		480	5			740	6
		520	9			800	1
		560	4			540	12
		580	8			450	13
		650	3			750	11
		660	7				

Рисунок Д.9 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 16/Г

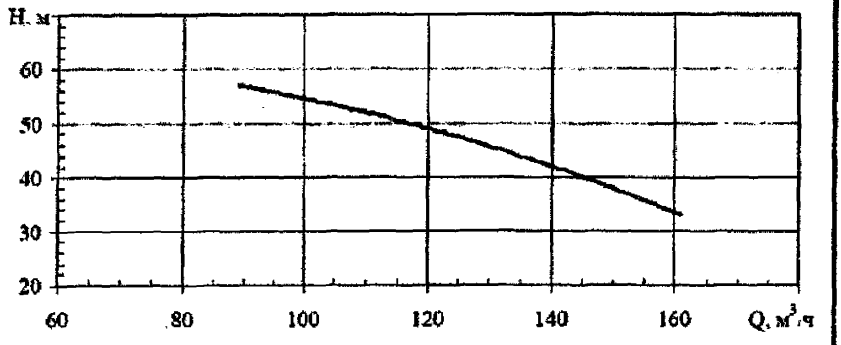


Рисунок Д.10 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 14/К

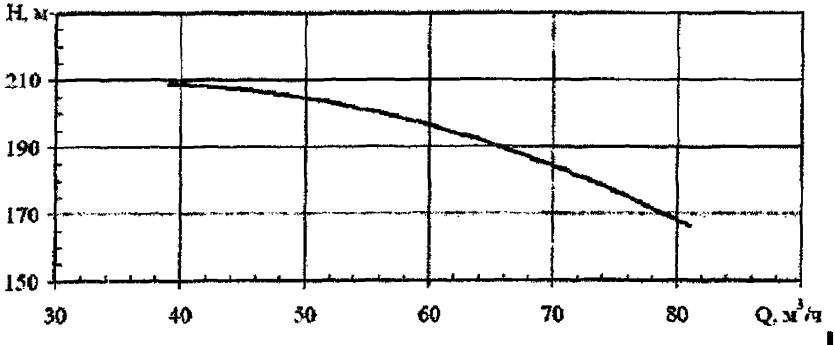


Рисунок Д.11 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 16/Е

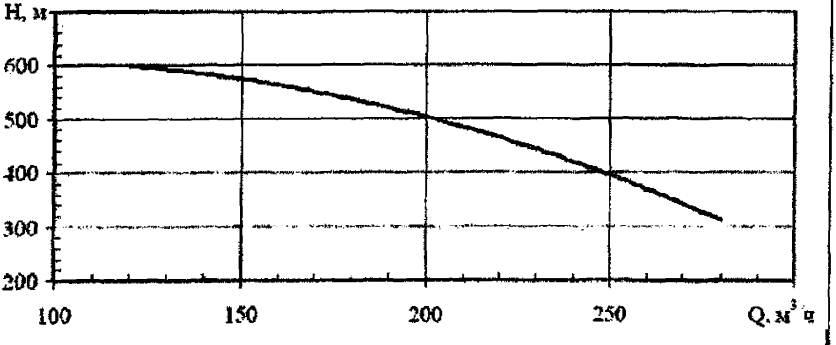


Рисунок Д.12 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 19/Б

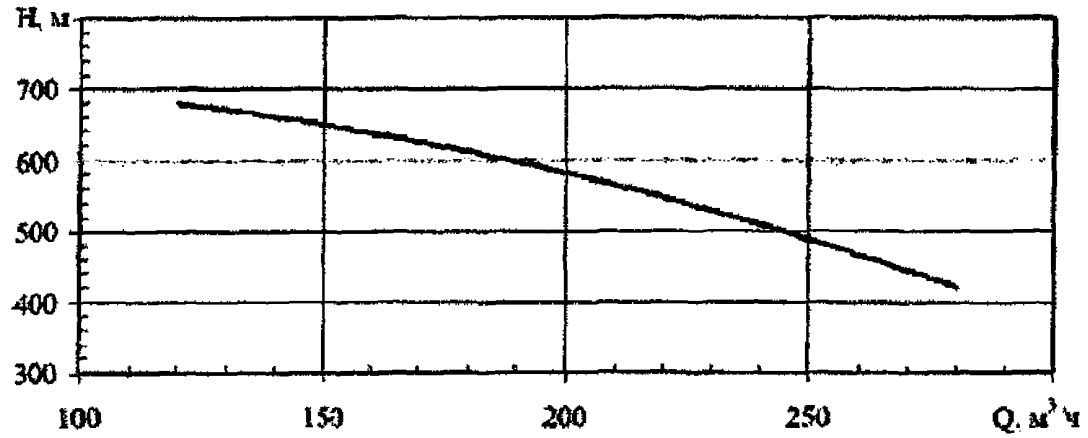


Рисунок Д.13 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 19/Г

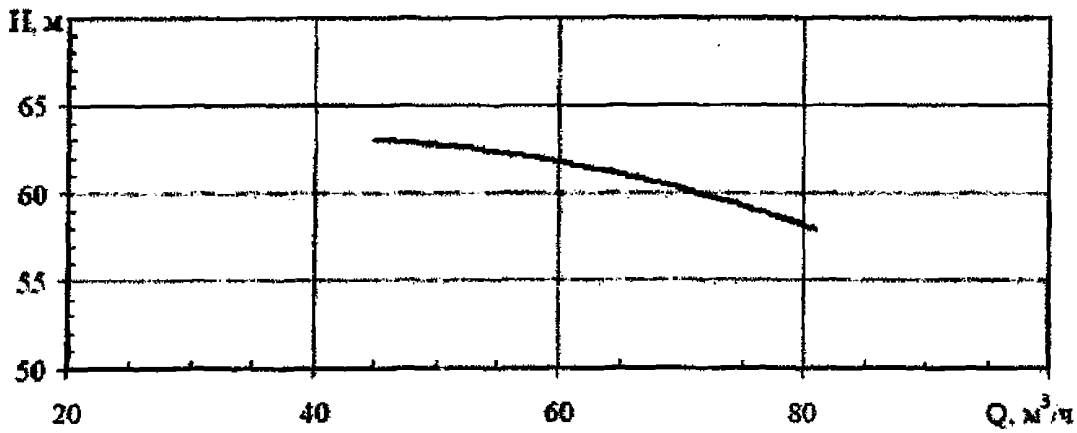


Рисунок Д.14 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 22

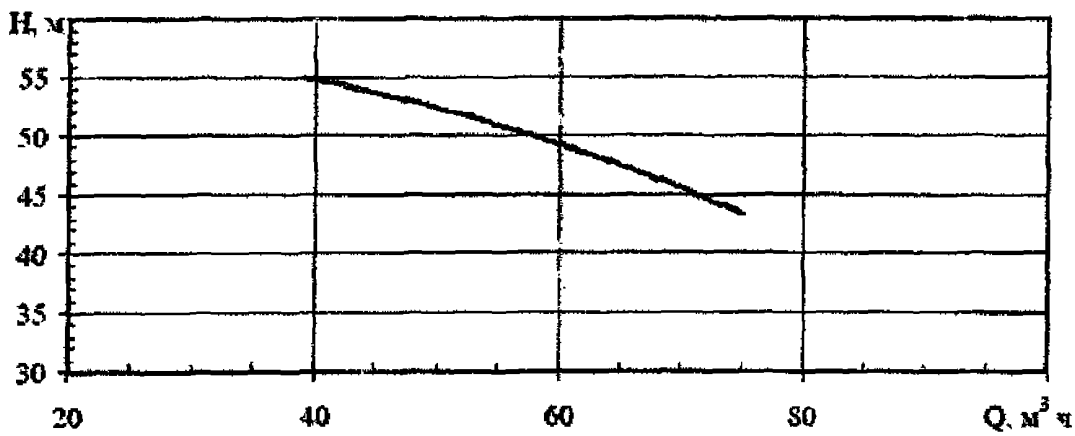


Рисунок Д.15 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 22/А

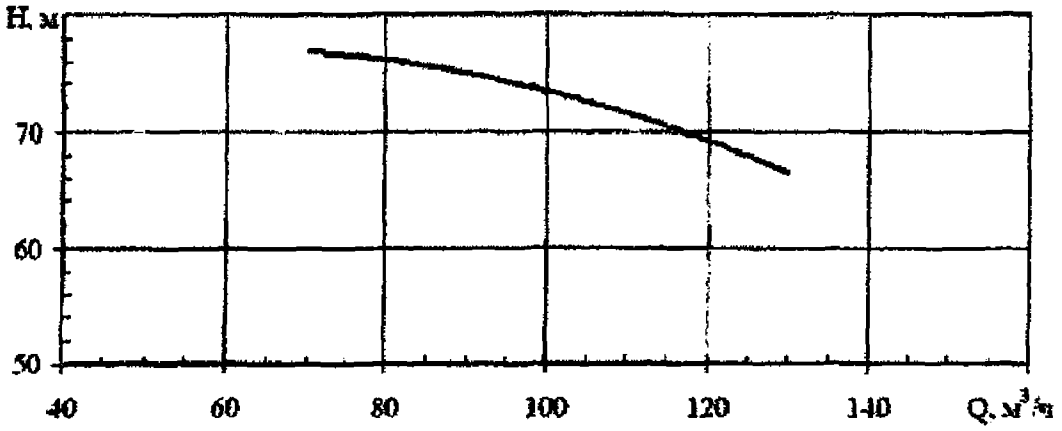


Рисунок Д.16 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 24/А

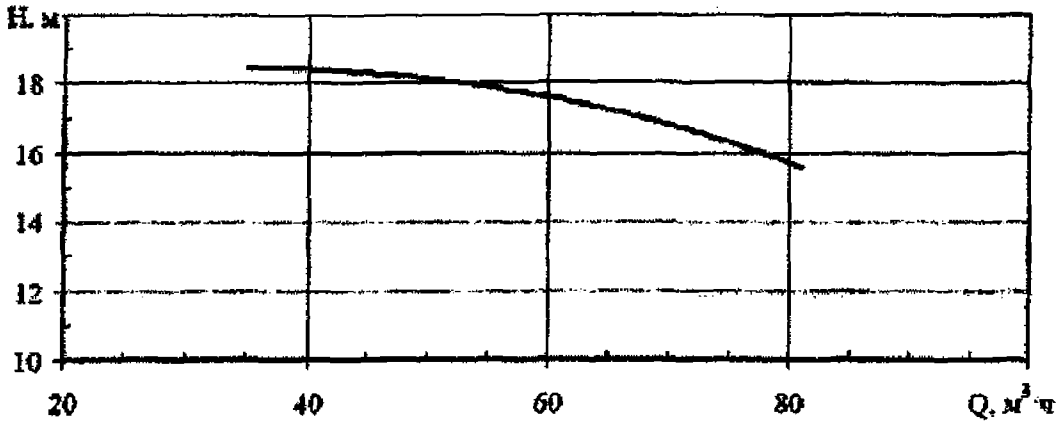


Рисунок Д.17 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 24/Б

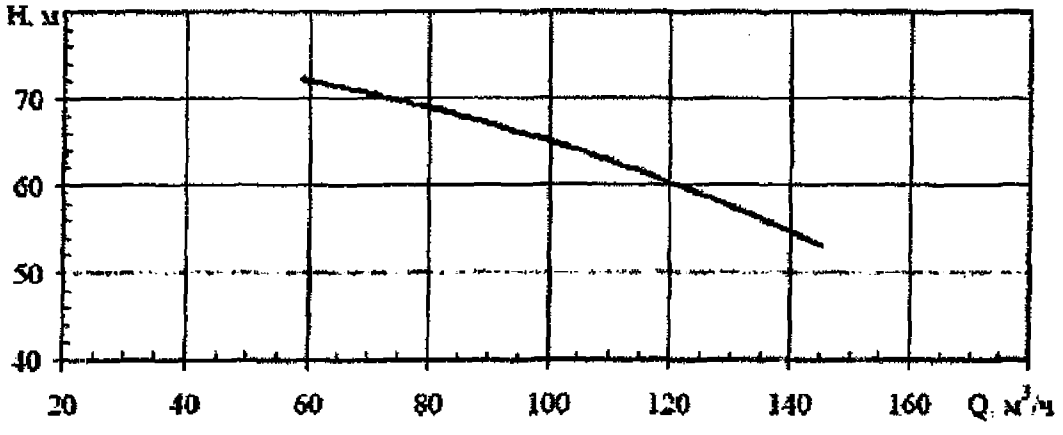


Рисунок Д.18 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 24/АБ

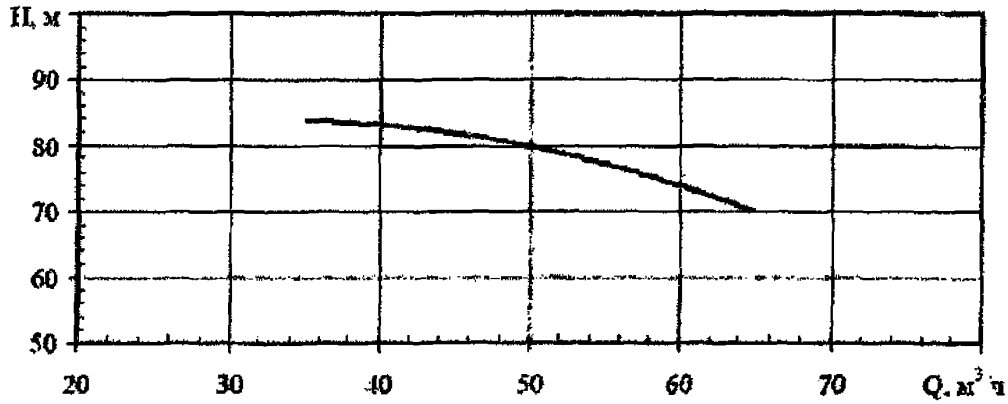


Рисунок Д.19 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 24/Ж

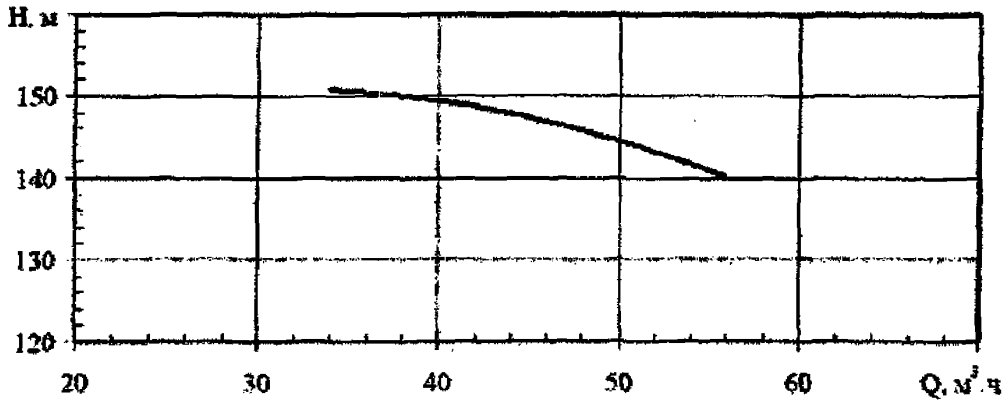


Рисунок Д.20 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 26/А

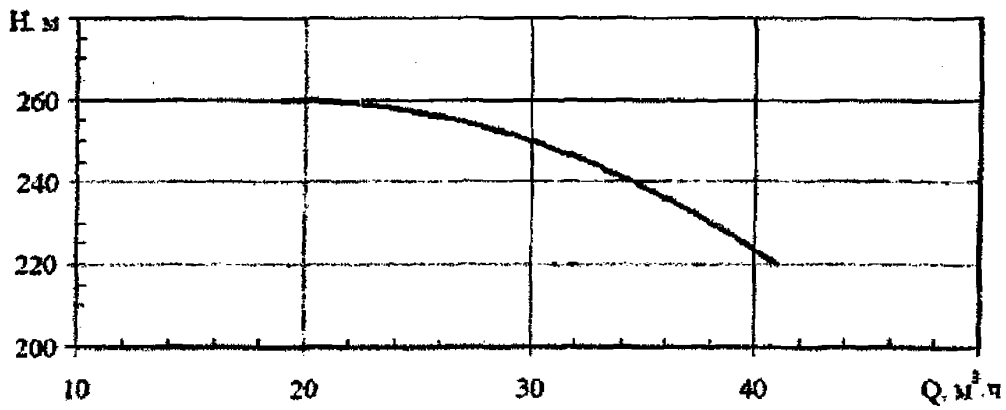


Рисунок Д.21 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 26/Б

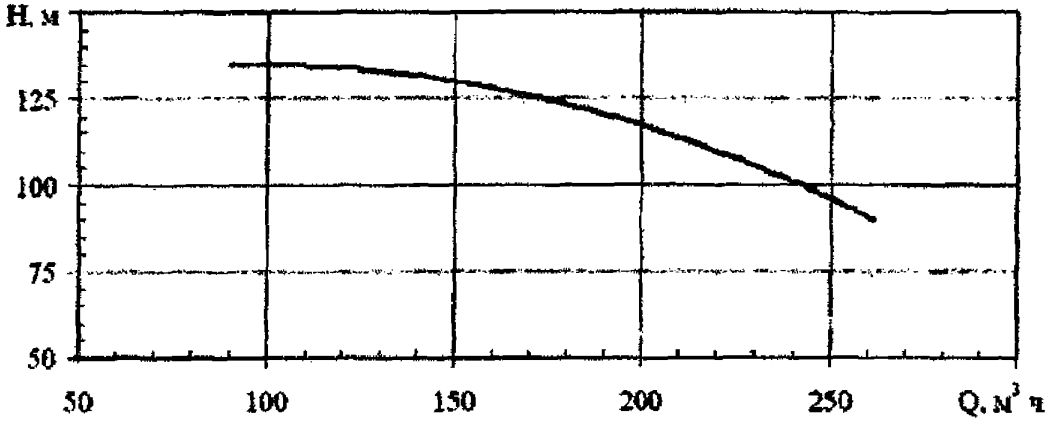


Рисунок Д.22 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 28/А

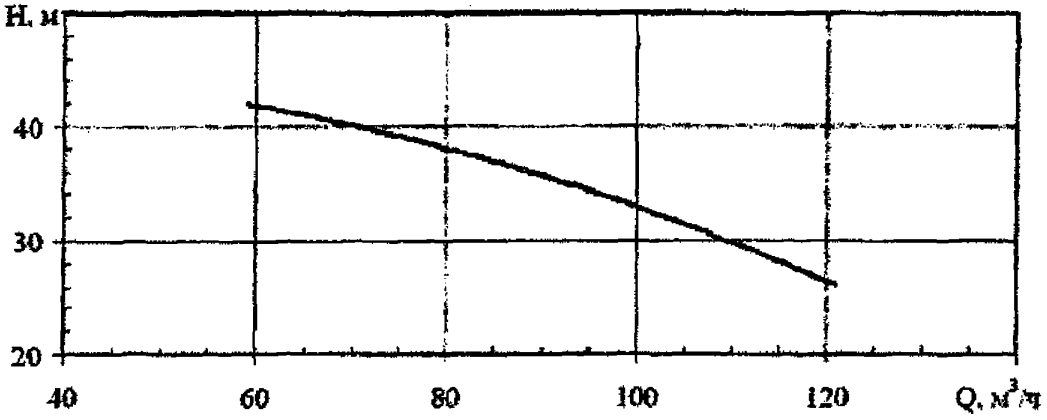


Рисунок Д.23 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 28/В

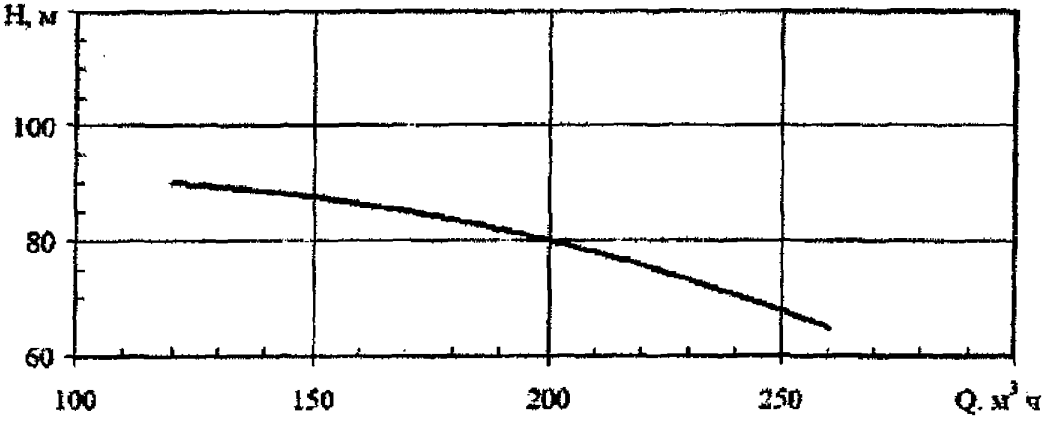


Рисунок Д.24 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 28/Е

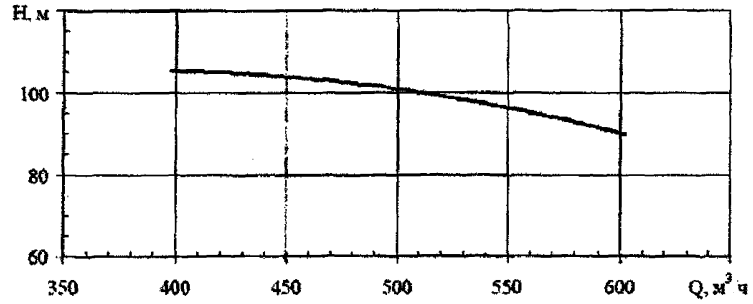


Рисунок Д.25 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 28/ИА

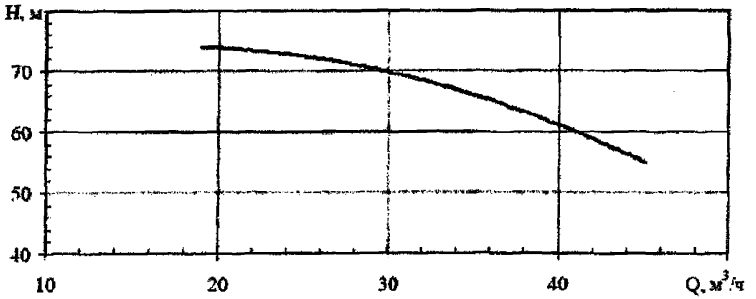


Рисунок Д.26 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 33

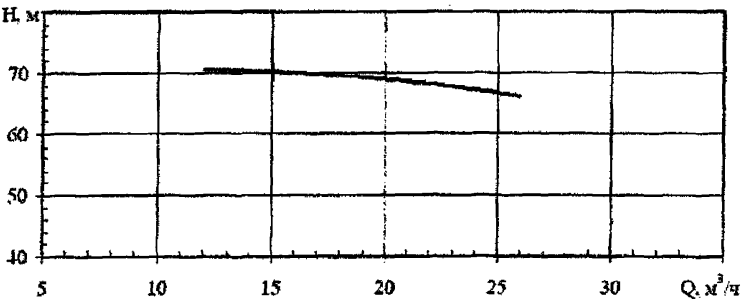


Рисунок Д.27 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 33/Б

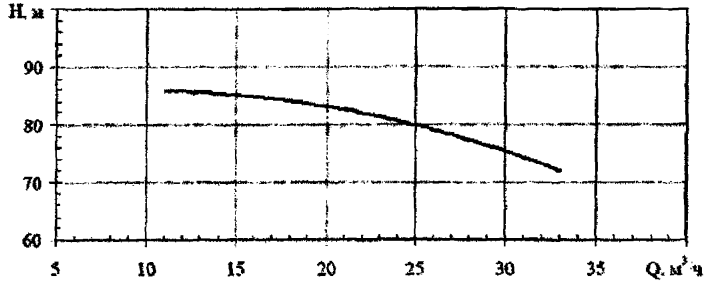


Рисунок Д.28 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 33/Г

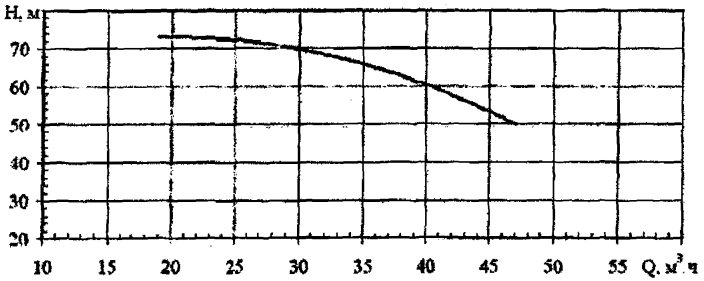


Рисунок Д.29 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 33/Б0

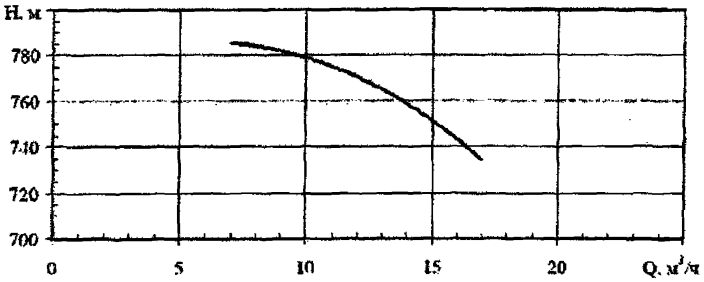


Рисунок Д.30 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 36

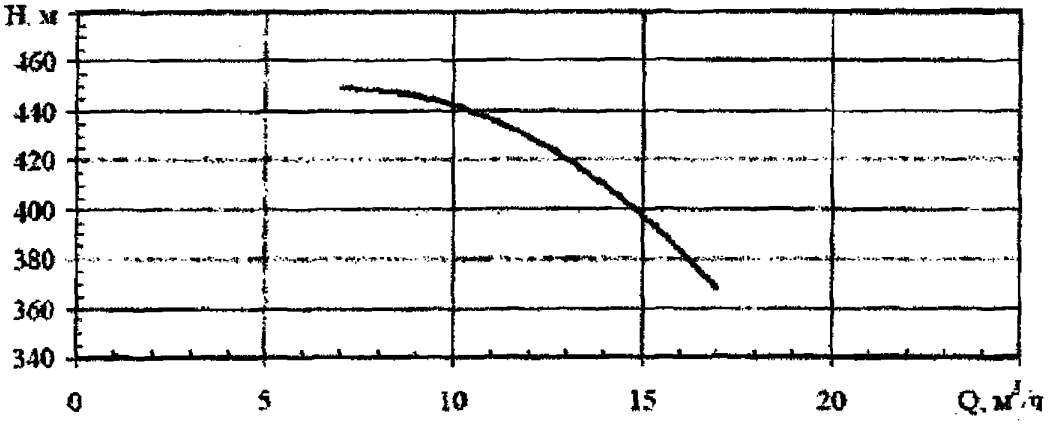


Рисунок Д.31 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 36/А

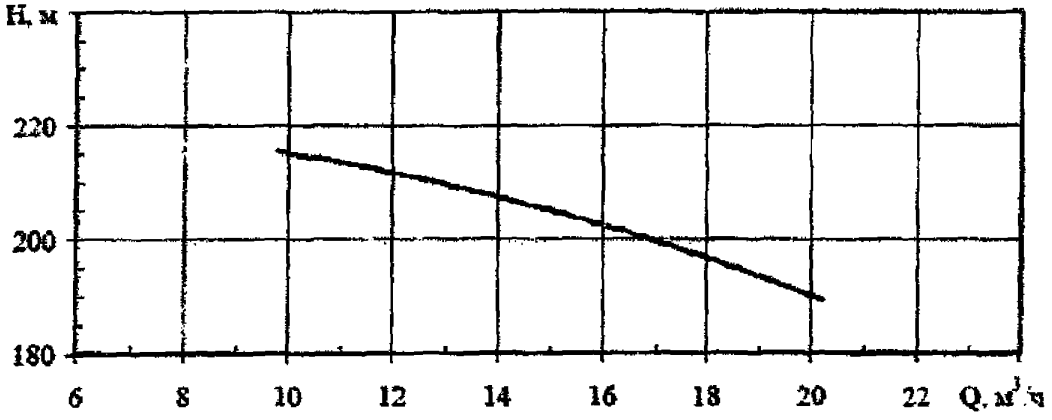


Рисунок Д.32 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 36/В

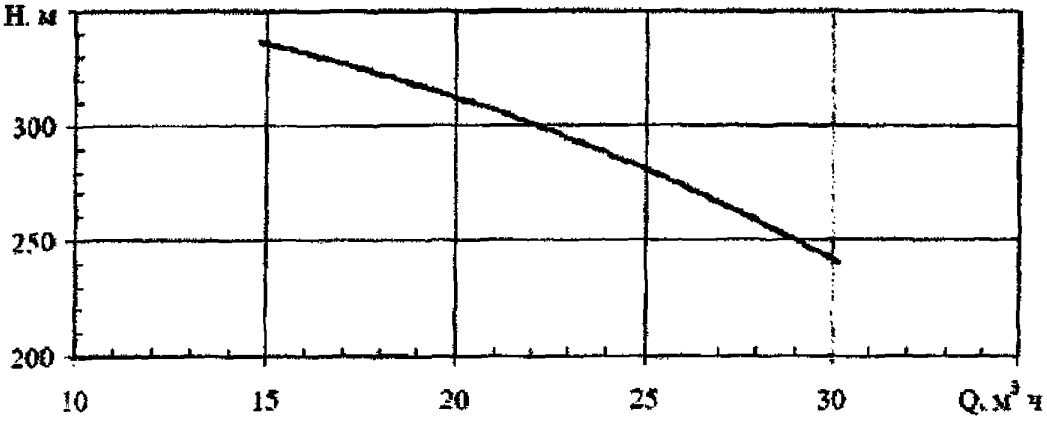
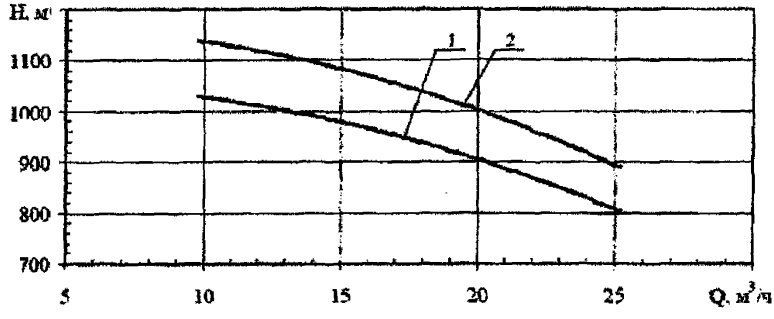


Рисунок Д.33 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 36/ВА



Обозначение	Подача, м³/ч	Напор, м	Диаграмма
МСТ-ЦН-Г 36/Г	20	900	1
		1000	2

Рисунок Д.34 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 36/Г

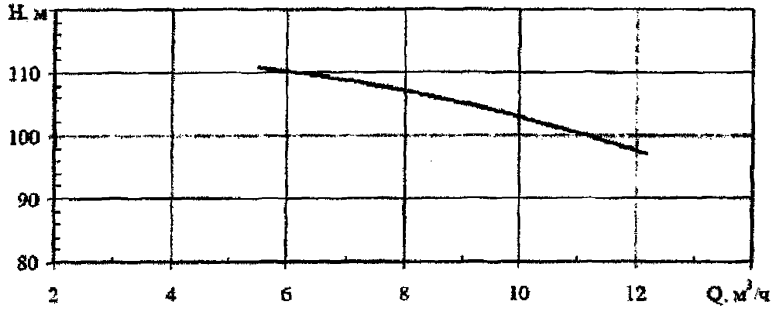


Рисунок Д.35 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 36/Е

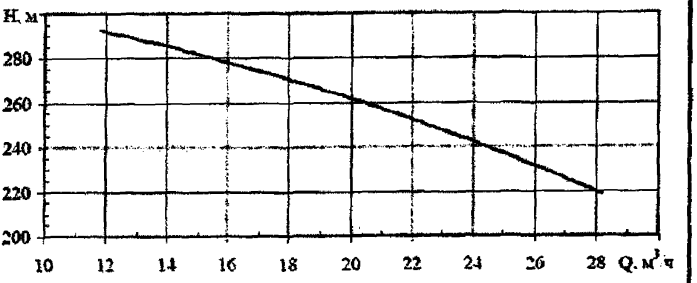
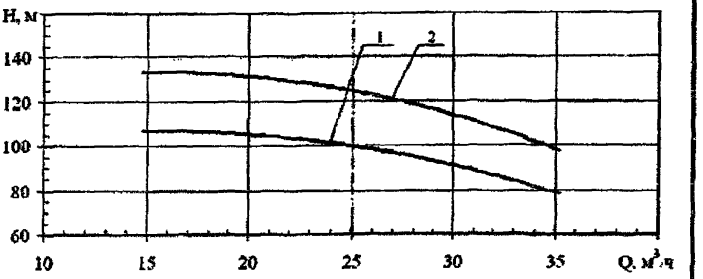


Рисунок Д.36 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 36/ВЛ



Обозначение	Подача, м³/ч	Напор, м	Диаграмма
МСТ-ЦН-Г 36/ВМ	25	100	1
		125	2

Рисунок Д.37 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 36/ВМ

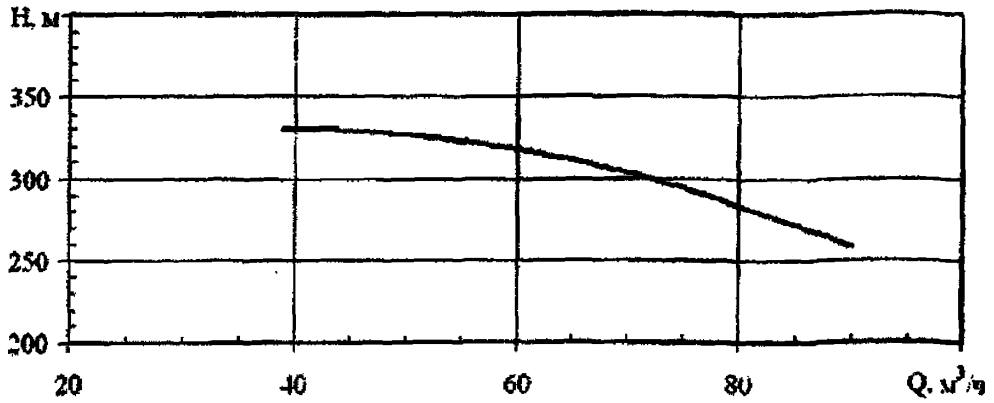


Рисунок Д.38 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 36/ВБ

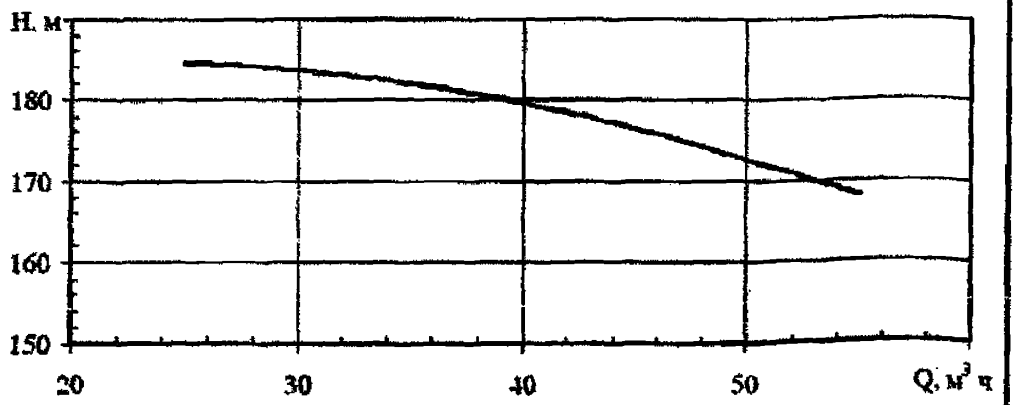


Рисунок Д.39 Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г 36/ВЕ

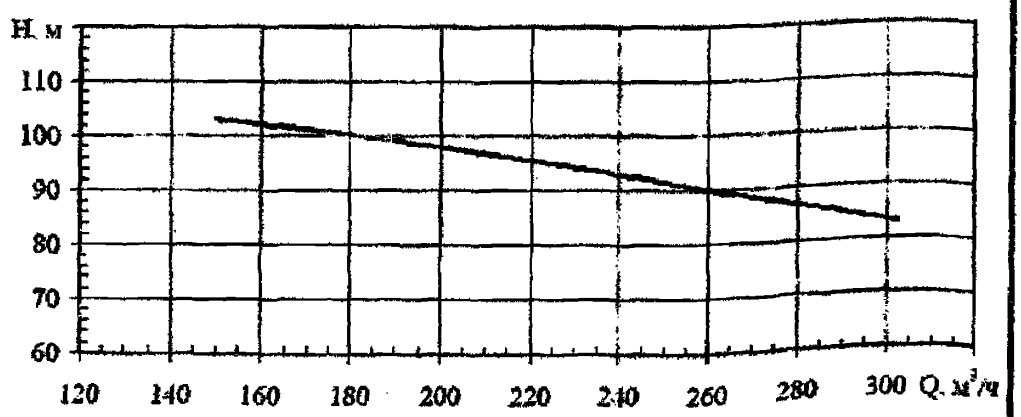


Рисунок Д.40 Насосный агрегат МСТ-ЦН-ГД 4/А

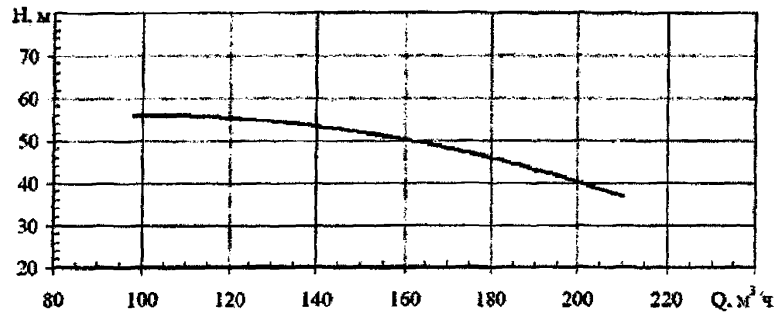


Рисунок Д.41 Насосный агрегат МСТ-ЦН-ГД 4/Б

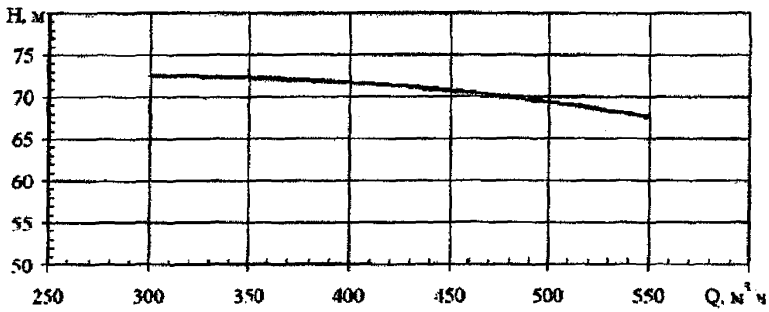


Рисунок Д.42 Насосный агрегат МСТ-ЦН-ГД 5

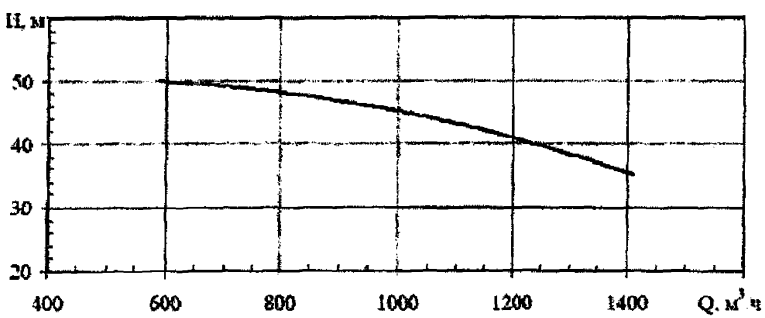


Рисунок Д.43 Насосный агрегат МСТ-ЦН-ГД 6

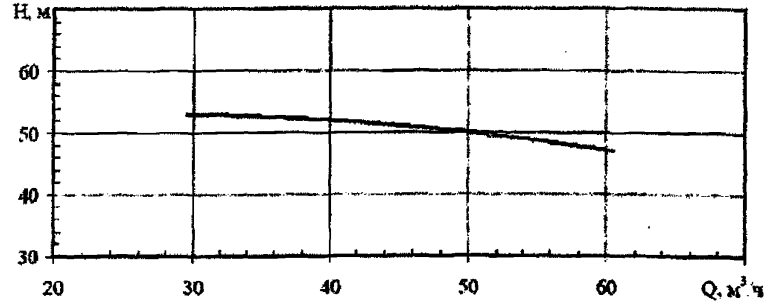


Рисунок Д.44 Насосный агрегат МСТ-ЦН-В 4, МСТ-ЦН-В 14, МСТ-ЦН-В 27

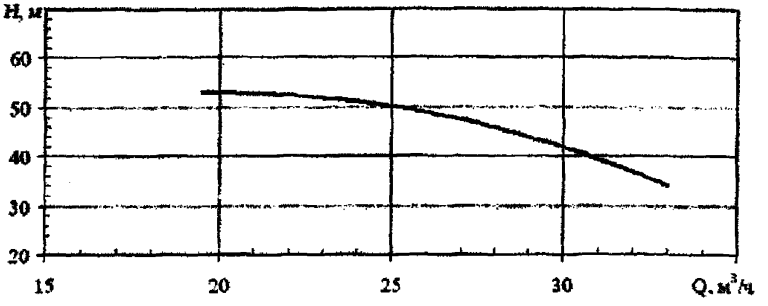


Рисунок Д.45 Насосный агрегат МСТ-ЦН-В 6, МСТ-ЦН-В 12/А, МСТ-ЦН-В 23

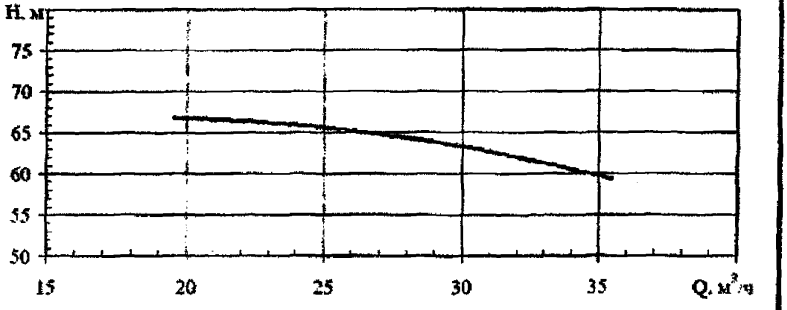


Рисунок Д.46 Насосный агрегат МСТ-ЦН-В 9, МСТ-ЦН-В 25

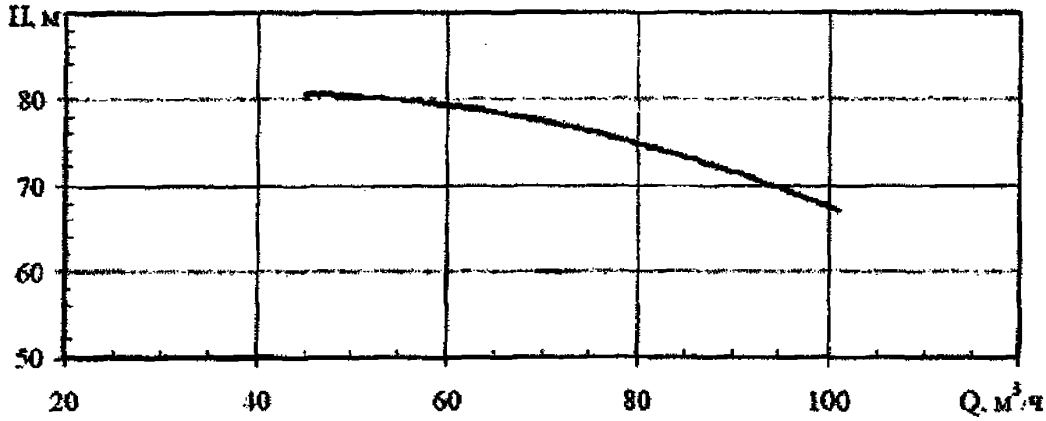


Рисунок Д.47 Насосный агрегат МСТ-ЦН-В 14/А

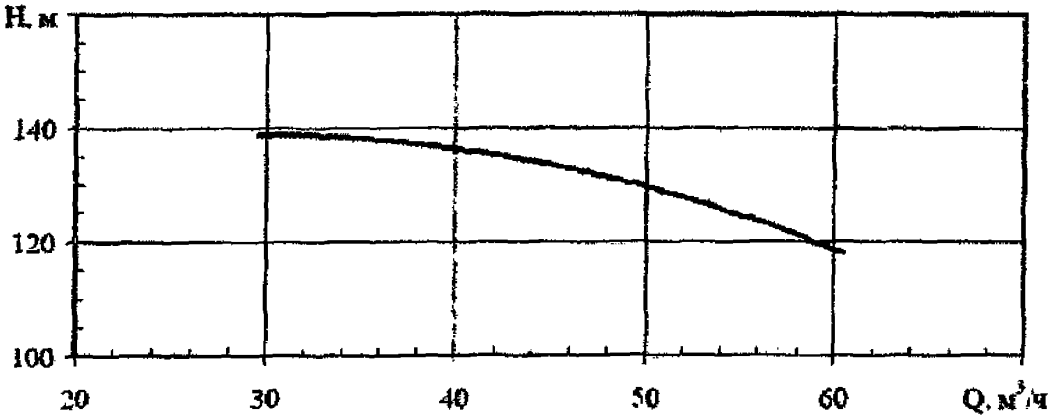


Рисунок Д.48 Насосный агрегат МСТ-ЦН-В 14/В

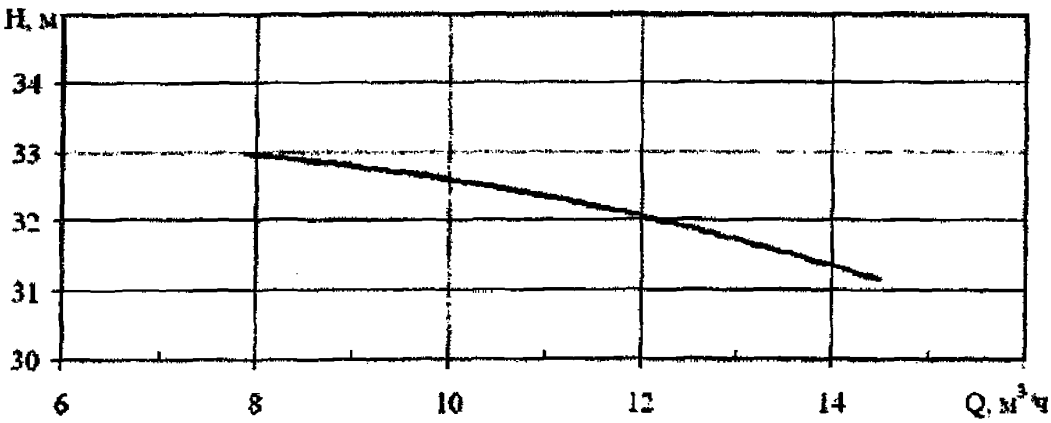


Рисунок Д.49 Насосный агрегат МСТ-ЦН-В 14/Г

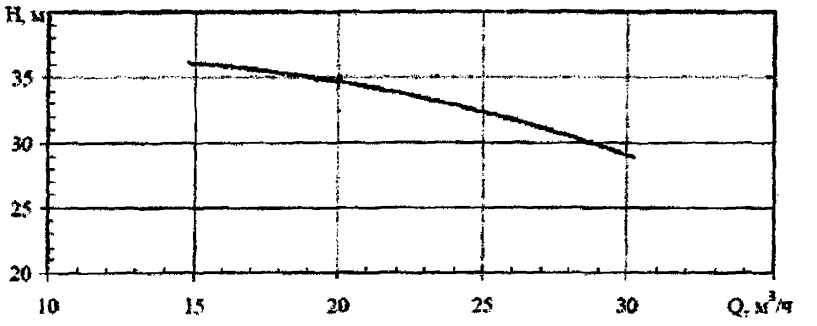


Рисунок Д.50 Насосный агрегат МСТ-ЦН-В 14/Д

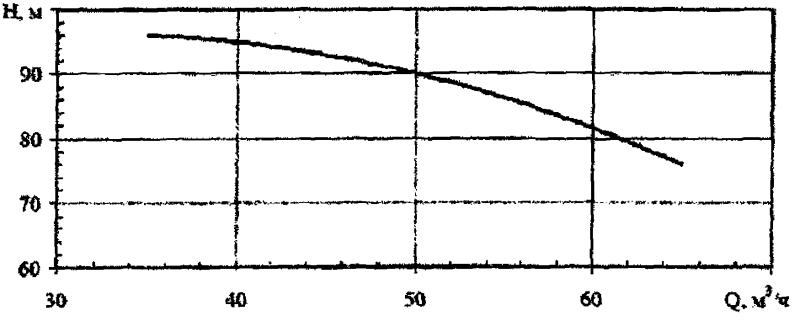


Рисунок Д.51 Насосный агрегат МСТ-ЦН-В 14/Е

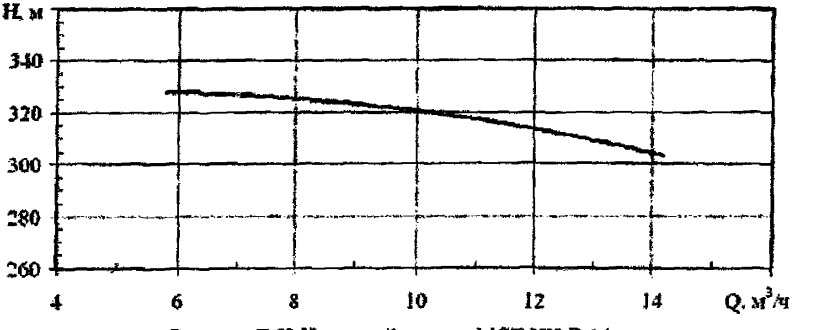


Рисунок Д.52 Насосный агрегат МСТ-ЦН-В 16

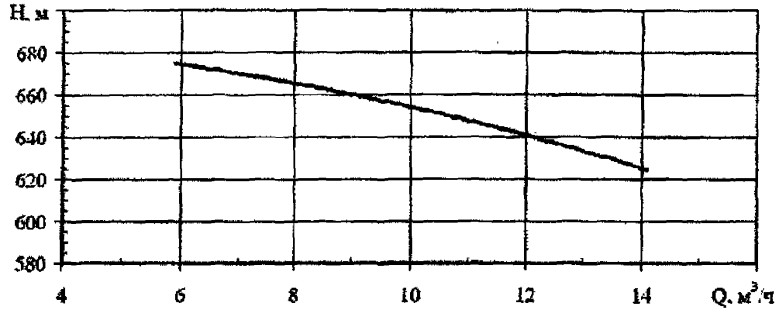


Рисунок Д.53 Насосный агрегат МСТ-ЦН-В 16/А

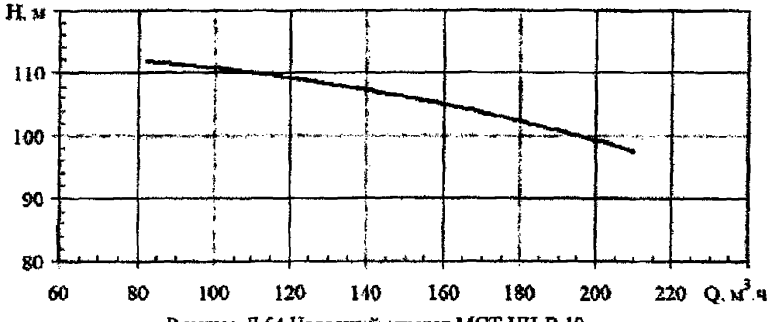


Рисунок Д.54 Насосный агрегат МСТ-ЦН-В 19

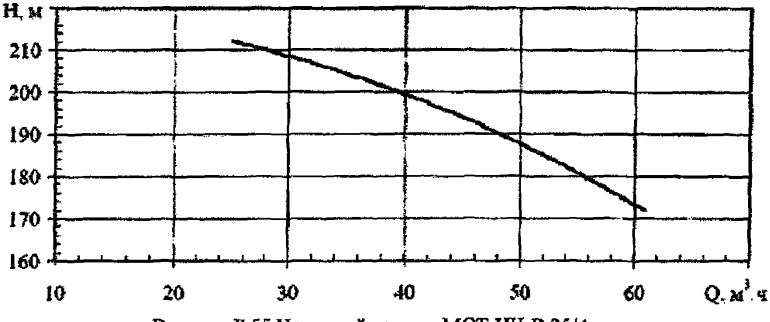


Рисунок Д.55 Насосный агрегат МСТ-ЦН-В 25/А

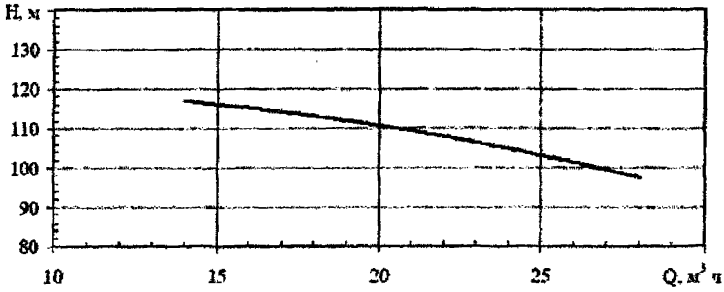


Рисунок Д.56 Насосный агрегат МСТ-ЦН-В 25/Б

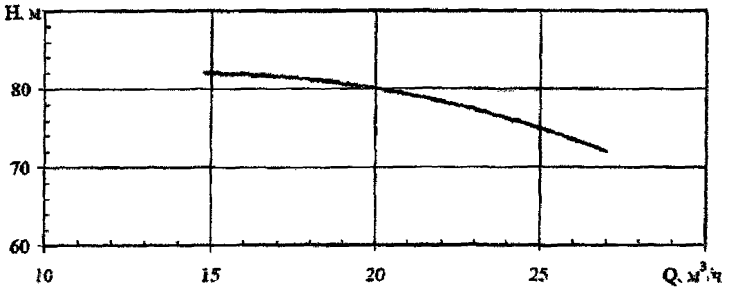


Рисунок Д.57 Насосный агрегат МСТ-ЦН-В 25/Г

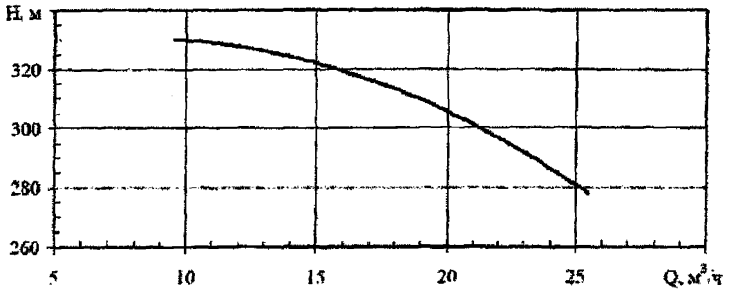


Рисунок Д.58 Насосный агрегат МСТ-ЦН-В 34/Б

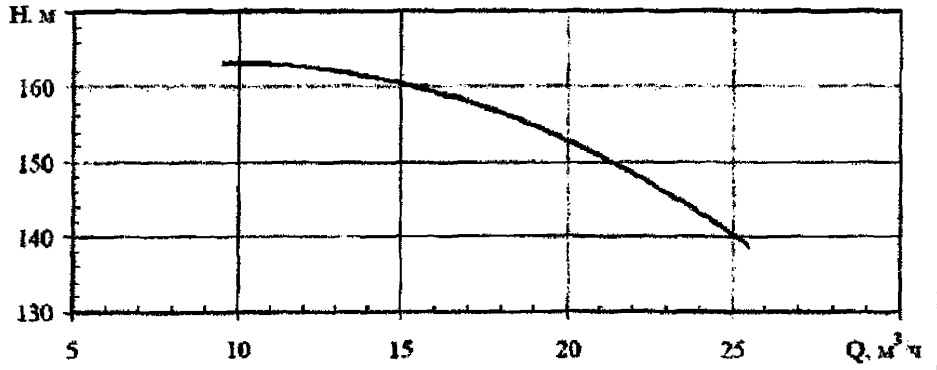


Рисунок Д.59 Насосный агрегат МСТ-ЦН-В 34/БА

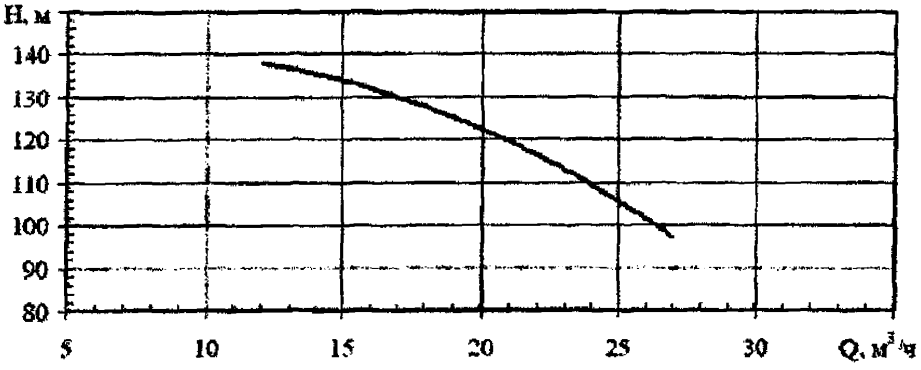


Рисунок Д.60 Насосный агрегат МСТ-ЦН-В 34/БВ

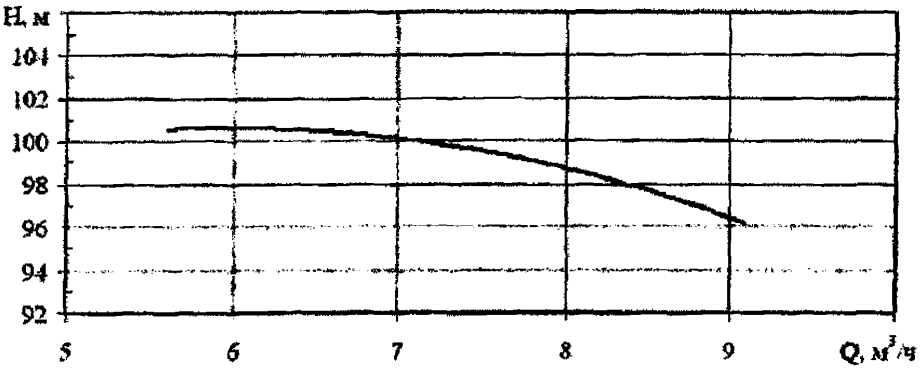
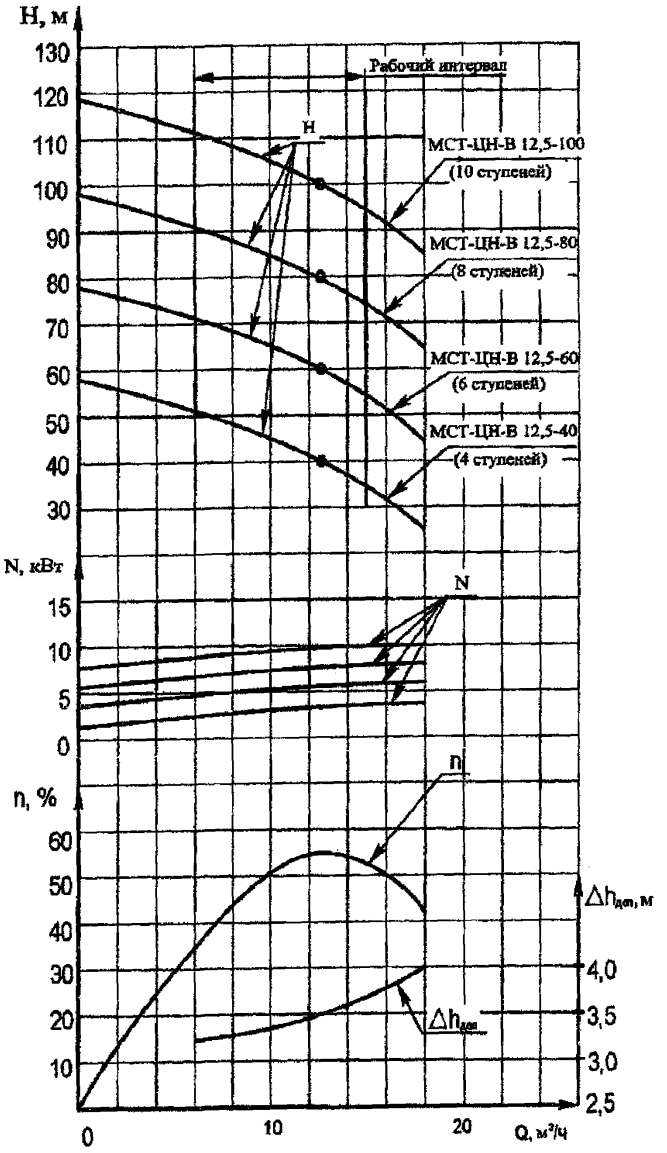


Рисунок Д.61 Насосный агрегат МСТ-ЦН-В 34/Е



Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Подп. и дата	Справ. №	Перв. примен.
№00003		№00003			

Из	Лис	№доким.	Подп.	Дат		
2	Зам.	МСТ 21.06			ТУ 3631-002-76457067-2012	Лис 117

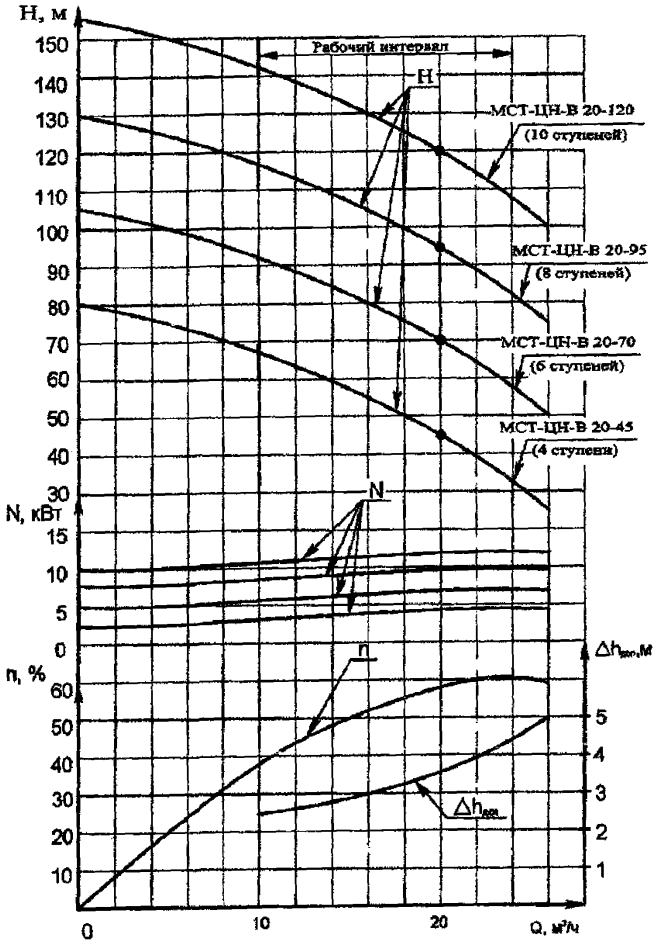


Рисунок Д.62 Насосный агрегат МСТ-ЦН В

Приложение Е
(обязательное)

Комплектность

Таблица 1

№ п\п	Наименование продукции	Обозначение продукции	Заводской номер	Количество
1	Агрегат электронасосный	МСТ-ЦН-...	№127	1
2	Электродвигатель асинхронный	МСТ-ЦН	№582	1
3	Запасные части на агрегат		См. п.1.8.2.	1

Комплект инструмента и принадлежностей

Таблица 2

№ п\п	Наименование изделия	Обозначение изделия	Кол-во, шт.
	Сборочные единицы		
1	Ключ	МСТ-ЦН	1
2	Ключ	МСТ-ЦН	1
3	Ключ	МСТ-ЦН	1
4	Ключ	МСТ-ЦН	1
	Детали		
5	Направляющая	МСТ-ЦН-...	3
6	Ниппель	МСТ-ЦН-...	2
	Комплект запасных частей		
	Детали		
7	Прокладка	МСТ-ЦН-...	3
8	Прокладка	МСТ-ЦН-...	8
9	Прокладка	МСТ-ЦН-...	1
10	Прокладка	МСТ-ЦН-...	1
11	Прокладка	МСТ-ЦН-...	1
12	Прокладка	МСТ-ЦН-...	1
13	Кольцо	МСТ-ЦН-...	1
14	Прокладка	МСТ-ЦН-...	2
15	Втулка **	МСТ-ЦН-...	1
16	Пята **	МСТ-ЦН-...	1
17	Опора неподвижная **	МСТ-ЦН-...	1
18	Втулка **	МСТ-ЦН-...	1
19	Опора неподвижная **	МСТ-ЦН-...	1
20	Полумуфта магнитная наружная	МСТ-ЦН-...	1
21	Полумуфта магнитная внутренняя	МСТ-ЦН-...	1
22	Экран	МСТ-ЦН-...	1

23	Подшипник	SKF	***
Стандартные изделия			
18	Кольцо ГОСТ18829-73	265-275-58-2-3	2

** Изготавливается из карбида-кремния;
*** Согласно конструкторской документации.
Комплект инструмента, принадлежностей и запасных частей упакован в отдельный ящик.

Эксплуатационная документация

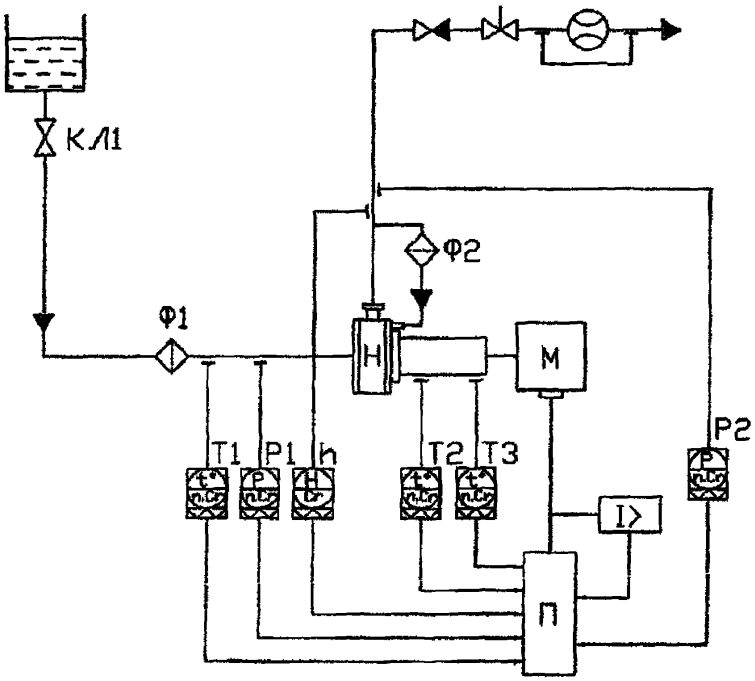
Таблица 3

№ п\п	Наименование изделия	Обозначение изделия	Кол-во, шт.
1	Агрегат электронасосный Паспорт	МСТ-ЦН-…-ПС	1
2	Агрегат электронасосный Руководство по эксплуатации	МСТ-ЦН-…-РЭ	1
3	Комплект эксплуатационной документации на электродвигатель (находится в коробке вводов электродвигателя)	–	1

Перв. примен.
Справ. №
Подп. и дата
Взам. инв. № №00003
Подп. и дата
Инв.№ подл. №00003

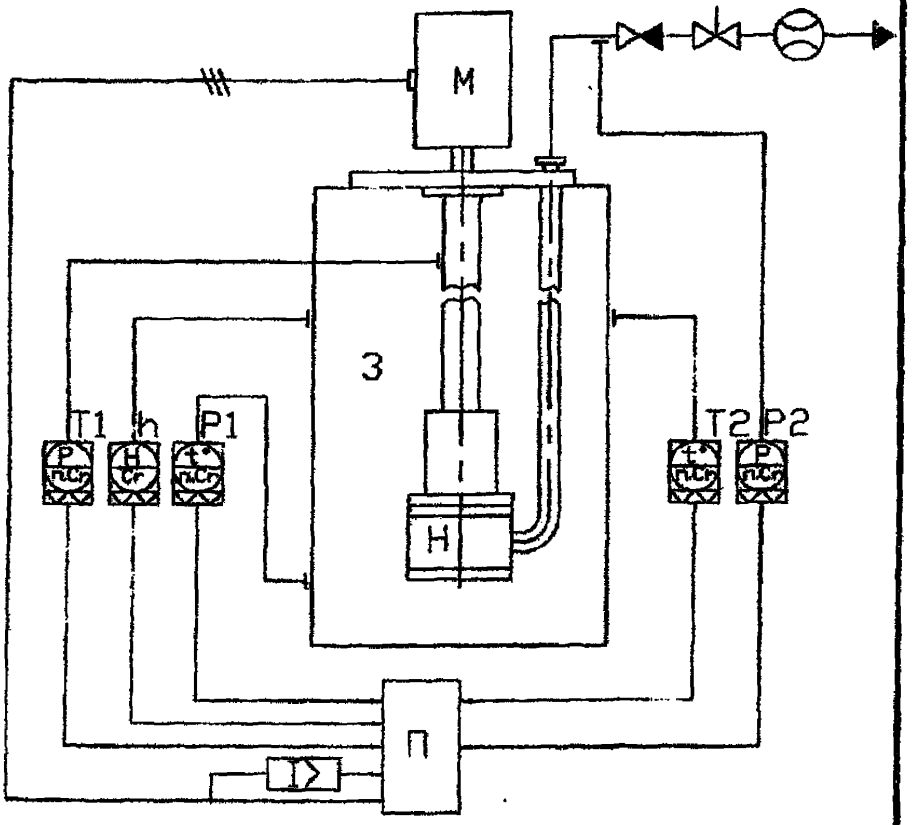
Приложение Ж
(обязательное)

Электрогидравлическая схема обвязки агрегатов



КЛ1	- клапан запорный	РМ	- расходомерное устройство
КЛ2	- клапан регулирующий	Р1	- давление на входе
КО	- клапан обратный	Р2	- давление на выходе
М	- электродвигатель	Т1	- температура перекачиваемой
Н	- насос		жидкости в емкости
Ф1	- фильтр	Т2, Т3	- температура подшипников привода
Ф2	- фильтр тонкой очистки (40 мкм)	h	- сигнализатор уровня
П	- пусковая аппаратура	I	- реле максимального тока

Рисунок Ж.1 - Электрогидравлическая схема обвязки насосов МСТ-ЦН-Г, МСТ-ЦН-ГД



КЛ - клапан регулирующий

КО - клапан обратный

РМ - расходомерное устройство

М - электродвигатель

Н - насос

З - заборная емкость

Н - сигнализатор уровня

Р1 - давление на входе

Р2 - давление на выходе

Т1 - температура наружной поверхности привода

Т2 - температура перекачиваемой жидкости в емкости

I - реле максимального тока

П - пусковая аппаратура

Рисунок Ж.2 - Электрогидравлическая схема обвязки насосов МСТ-ЦН-ВП

Приложение И
(обязательное)

Параметры взрывонепроницаемости соединений

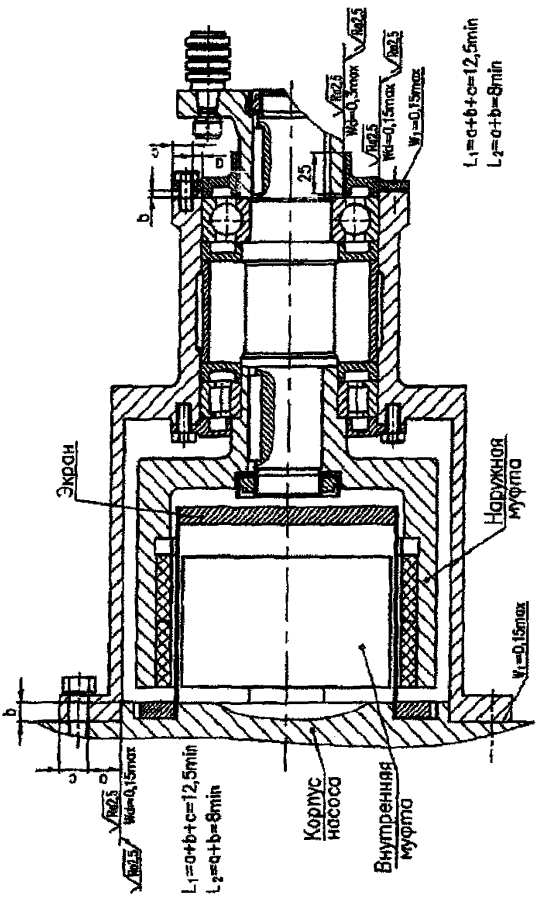


Рисунок И.1

ООО"НПТГМСТ"	Извещение	Обозначение	Причина	Код	Лист	Листов
		ТУ 3631-002-76457067-2012	Введение новых данных	–		1

КБ ЦН	Дата выписки		Срок изм.			Обозначение ПИ (ДПИ, ПР)	МСТ-ТУ002-3-2015 ПИ	Срок действия ПИ	до 31.12.2018

Указание о заделе	Задела нет

Указание о внедрении: С изделия №1

Изм.	Содержание изменения

ТУ 3631-002-76457067-2012

1. Вновь вводятся листы – 20а, 24а, 68а, 68б, 68в, 68г, 68д, 68е, 92а, 92б, 92в, 92г, 112а, 112б, 112в, 112г, 112д, 112е, 112ж, 112и , 112к, 112л, 112м, 116а, 116б, 116в, 116г.

Причина: Введение новых данных

Лист 2

Изменения производить забеливанием:

В графе "Листов" в основной надписи изменить путем забеливания:

Было:	Стало:
134	161

Применяемость: ТУ 3631-002-76457067-2012

Разослать: Всем учтенным абонентам

Приложение: 26 листов

Составил		Проверил		Т. контроль		Н. контроль		Утвердил		Перед заказ
Гончаренко	11.09.2015	Колегова	11.09.2015	Адрианов	11.09.2015	Казанцева	11.09.2015	Михайлов	14.09.2015	

Изменения внес

Контрольную копию испо.

Инв. № подл. | Подп. и дата | Взам. инв. №

Продолжение таблицы 1

Наименование	Номинальная подача Q,м^3/с ($м^3$/ч), ±8%	Напор при номинальной подаче, Н, м±5%	Синхронная частота вращения ротора, (об/мин), м±5%	Номинальная частота вращения, (об/мин), ±3%	Допустимый кавитационный запас, $h_{доп}$, м	Давление на входе в насос, Мпа, не более	Температура перекачиваемой жидкости, К (°С), не более	Плотность жидкости кг/$м^3$, не более	Мощность электродвигателя, кВт	Коэффициент полезного действия, %, не менее
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
МСТ-ЦН-Г-01-ДТ-А-12.230-Е-15-УХЛ2	12	230	3000	2910	5	1,7	94	626,7	15	50,3
МСТ-ЦН-Г-01-ДТ-А-15/85-Е-4-УХЛ2	15	85	3000	2930	2,5	1,7	50	468,7	4	51,2
МСТ-ЦН-Г-01-ДТ-А-40/50-Е-11-УХЛ2	40	50	3000	2930	2,5	0,15	192	800	11	52,6
МСТ-ЦН-Г-01-ДТ-А-40/50-Е-15-УХЛ2	40	50	3000	2930	2,5	0,15	15	950	15	52,7
МСТ-ЦН-Г-01-ДТ-А-40/240-Е-55-УХЛ2	40	240	3000	2955	3	0,68	145	800	55	53,7
МСТ-ЦН-Г-01-ДТ-А-44/190-Е-37-УХЛ2	44	190	3000	2955	3,7	1,9	15	696	37	54,4
МСТ-ЦН-Г-01-ДТ-А-60/195-Е-37-УХЛ2	60	195	3000	2955	2,9	1,9	60	488	37	54
МСТ-ЦН-Г-01-ДТ-А-180/180-Е-110-УХЛ2	180	180	3000	2965	3,7	2,1	170	582	110	57,3
МСТ-ЦН-Г-01-ДТ-А-220/190-Е-132-УХЛ2	220	190	3000	2965	4	1,9	207	547	132	60,5
МСТ-ЦН-Г-01-ДТ-К-12,5/50-Е-3-УХЛ1	12,5	50	3000	2850	0,103	8 (4,1)	35 (-21)	622 (612)	3	51,1
МСТ-ЦН-Г-01-ДТ-К-350/140-Е-110-УХЛ1	350	130	3000	2965	0,18	10	35	504	110	62

Подп. и дата | Инв.№ дубл. | Взам. инв.№ | Подп. и дата | Инв.№ подл.

Продолжение таблицы 1

Наименование	Номинальная подача Q,м³/с (м³/ч), ±8%	Напор при номинальной подаче, Н, м±5%	Синхронная частота вращения ротора, (об/мин), м±5%	Номинальная частота вращения, (об/мин), ±3%	Допустимый кавитационный запас, $h_{доп}$, м	Давление на входе в насос, Мпа, не более	Температура перекачиваемой жидкости, К (°С), не более	Плотность жидкости кг/м³, не более	Мощность электродвигателя, кВт	Коэффициент полезного действия, %, не менее
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
МСТ-ЦН-ВП-01-ДТ-А-20/50-П2,35-Е-5,5-УХЛ1	20	50	3000	2930	0,15	0,2	191	800	5,5	55,8
МСТ-ЦН-ВП-01-ДТ-А-20/50-П3,4-Е-5,5-УХЛ1	20	50	3000	2930	гидрост.	0,2	10	950	5,5	52
МСТ-ЦН-ВП-01-ДТ-К-12,5/4-П3,7-Е-0,75-УХЛ1	12,5	4,3	1500	2930	атм.	0,2	35	993	0,75	56,7
МСТ-ЦН-ВП-01-ДТ-К-40/14-П3,7-Е-2,2-УХЛ1	40	14	1500	2930	0,18	0,2	35 (-21)	622 (612)	2,2	57,6

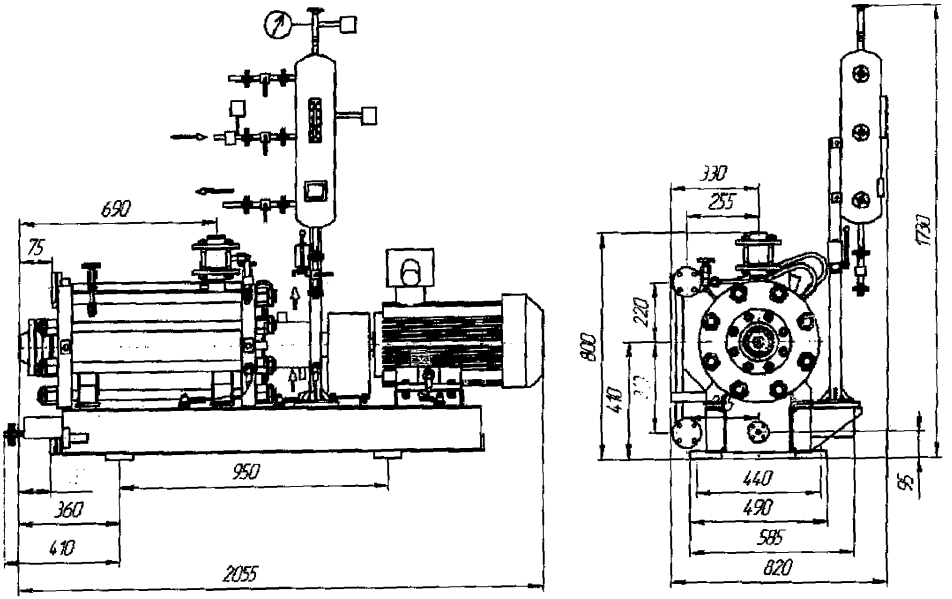


Рисунок Г.42а Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г-01-ДТ-А-12/230-Е-15-УХЛ2

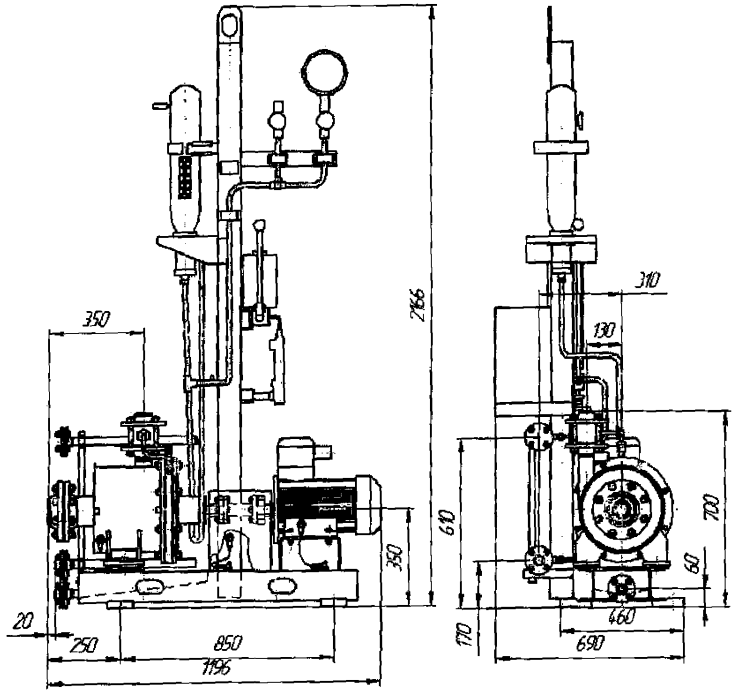


Рисунок Г.42б Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г-01-ДТ-А-15/85-Е-4-УХЛ2

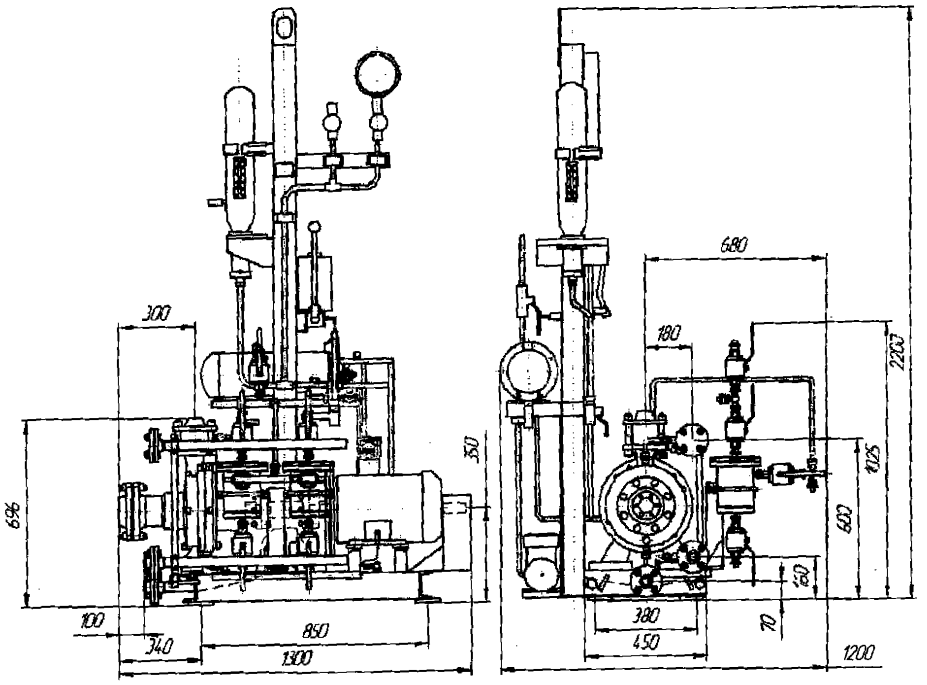


Рисунок Г.42в Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г-01-ДТ-А-40/50-Е-11-УХЛ2

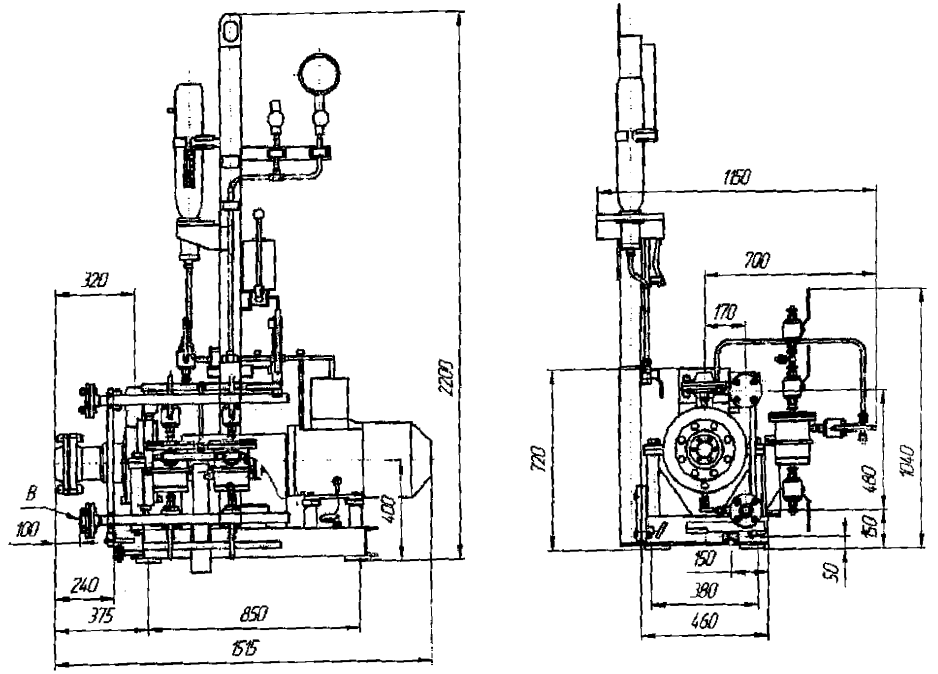


Рисунок Г.42г Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г-01-ДТ-А-40/50-Е-15-УХЛ2

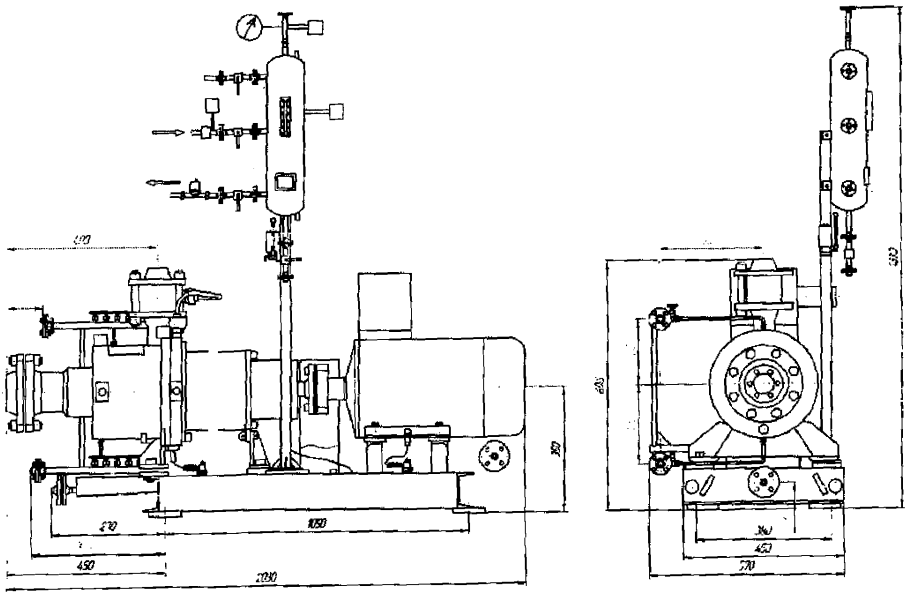


Рисунок Г.42д Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г-01-ДТ-А-40-240-Е-55-УХЛ2

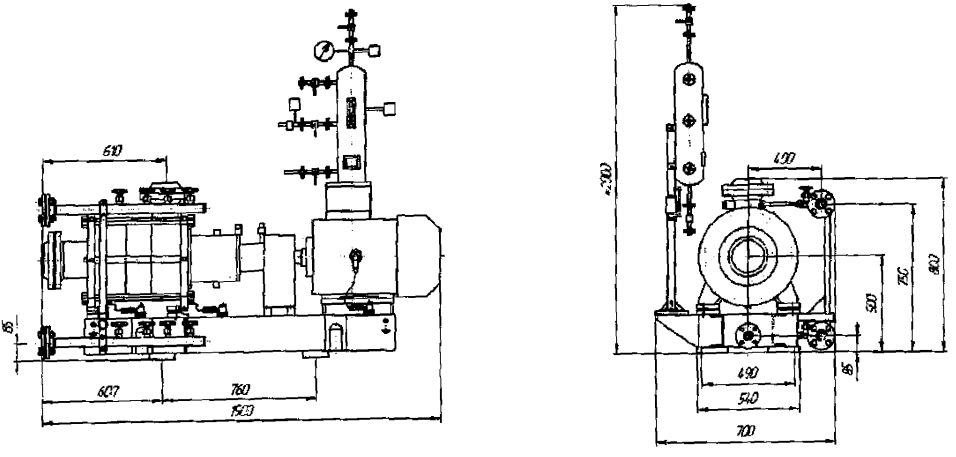


Рисунок Г.42е Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г-01-ДТ-А-44-190-Е-37-УХЛ2

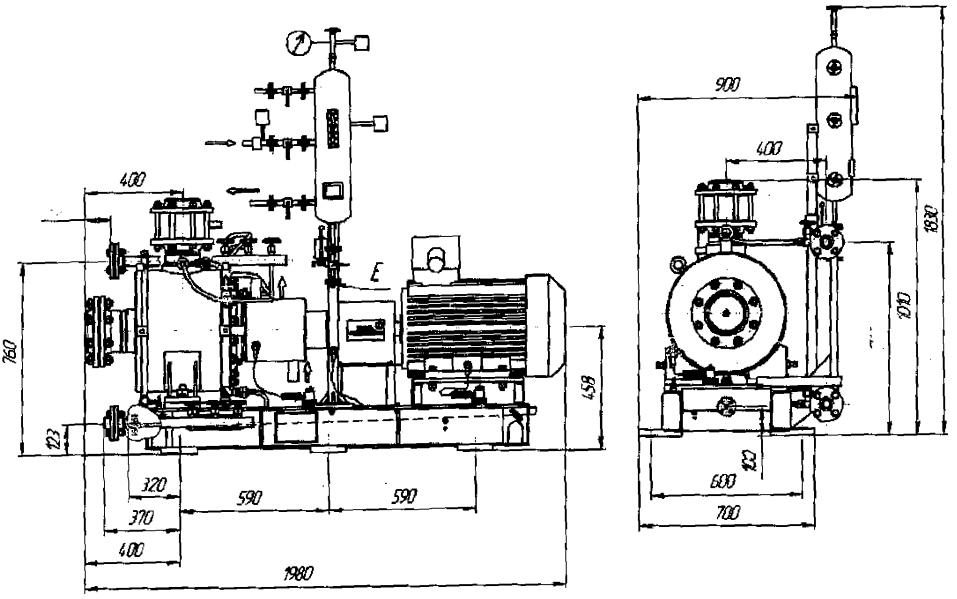


Рисунок Г.42ж Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г-01-ДТ-А-60/195-Е-37-УХЛ2

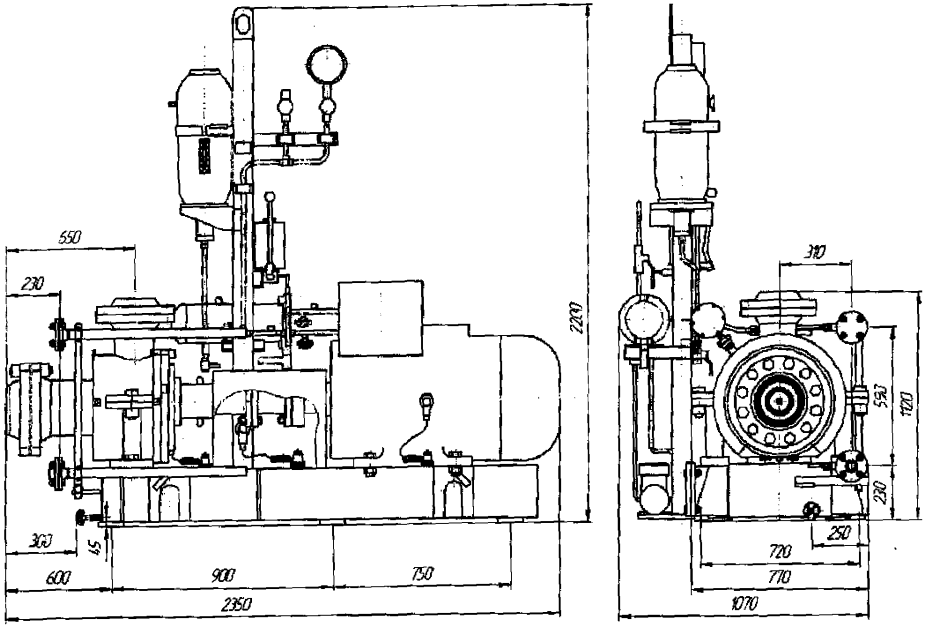


Рисунок Г.42з Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г-01-ДТ-А-180/180-Е-110-УХЛ2

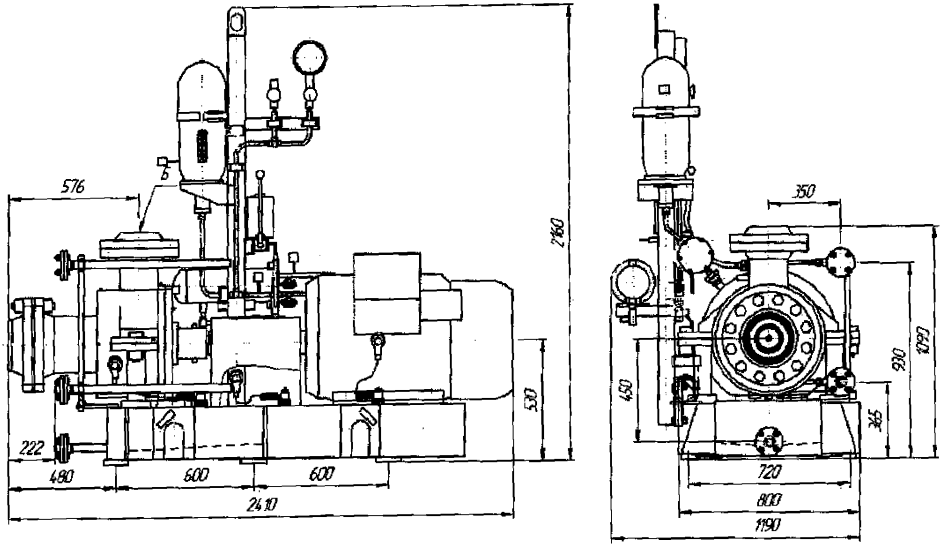


Рисунок Г.42и Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г-01-ДТ-А-220/190-Е-132-УХЛ2

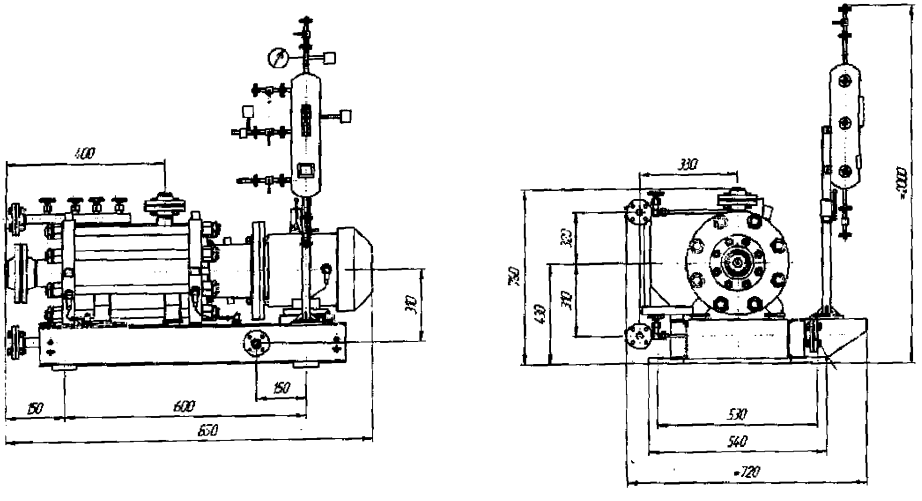


Рисунок Г.42к Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г-01-ДТ-К-12,5/50-Е-3-УХЛ1

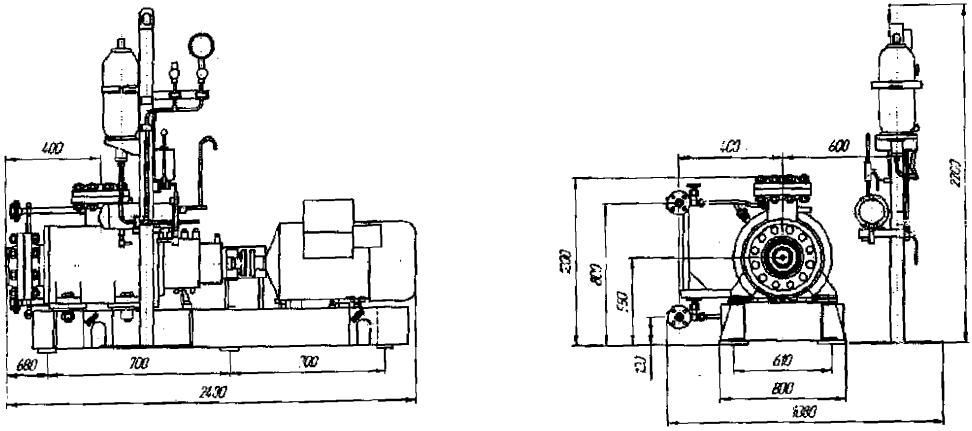


Рисунок Г.42л Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г-МХ-К-350/140-Е-110-УХЛ1

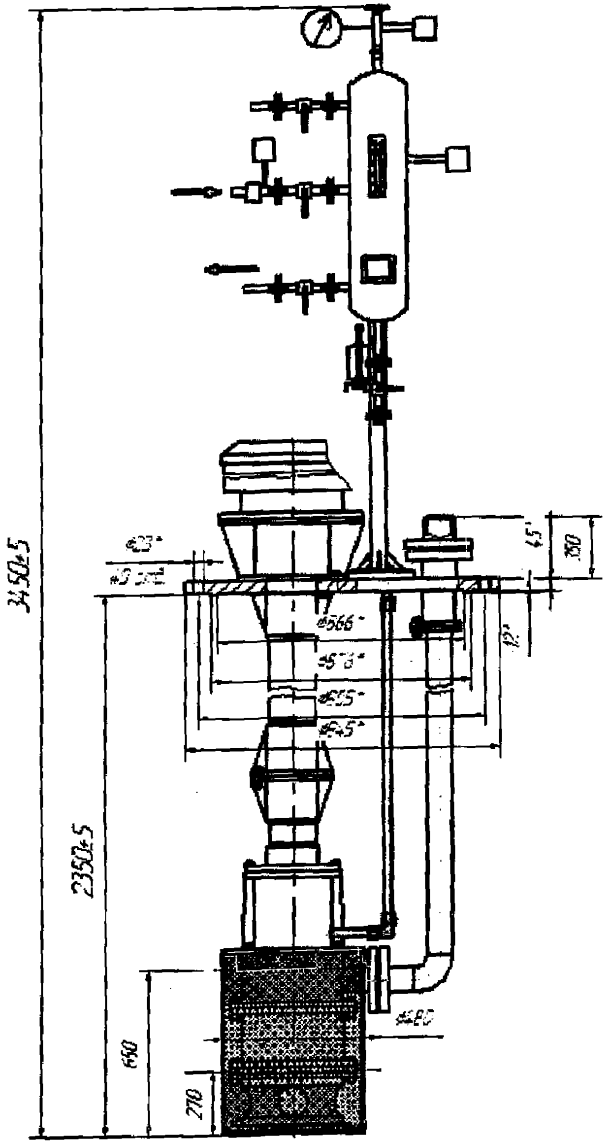


Рисунок Г.6ба Насосный агрегат МСТ-ЦН-ВП-01-ДТ-А-20/50-П2,35-Е-5,5-УХЛ1

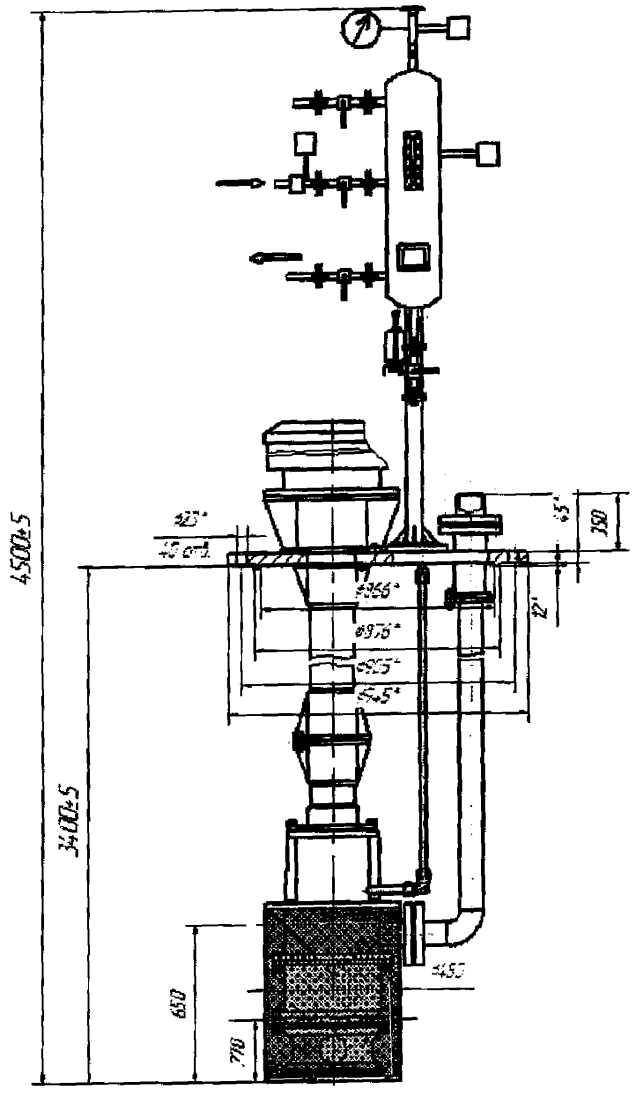


Рисунок Г.66 б Насосный агрегат МСТ-ЦН-ВП-01-ДТ-А-20/50-П3,4-Е-5,5-УХЛ1

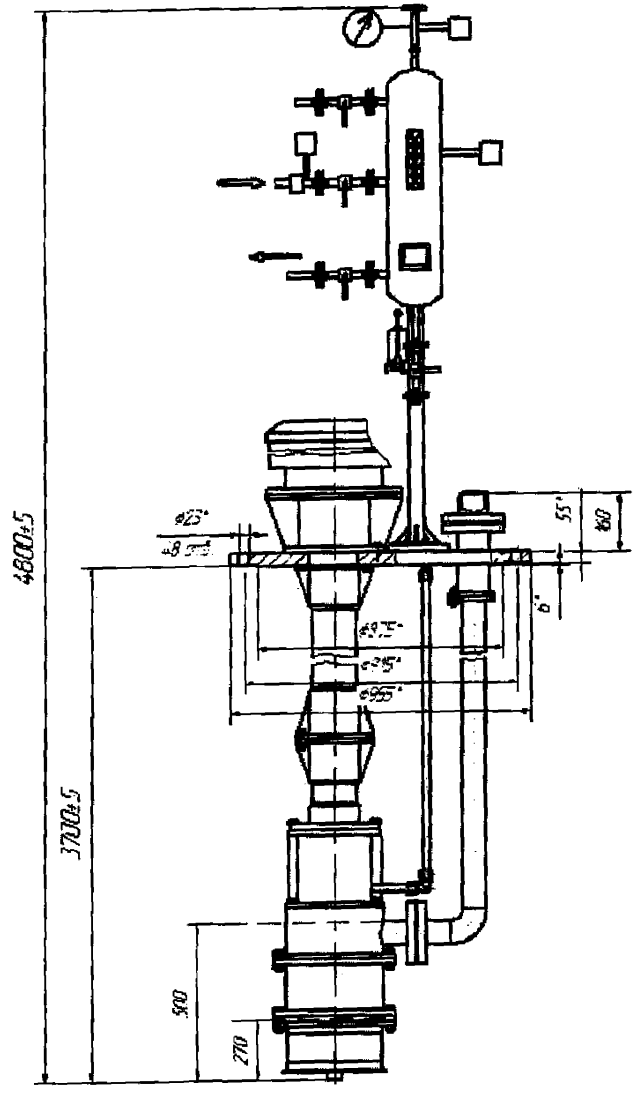


Рисунок Г.66в Насосный агрегат МСТ-ЦН-ВП-01-ДТ-К-12,5/4-П3,7-Е-0,75-УХЛ1

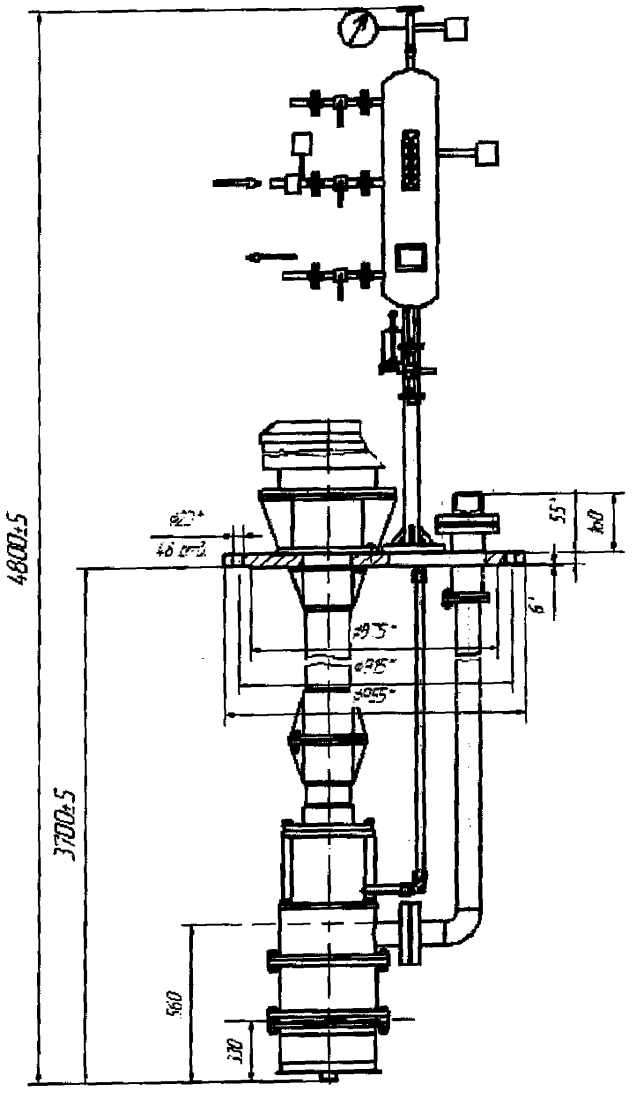
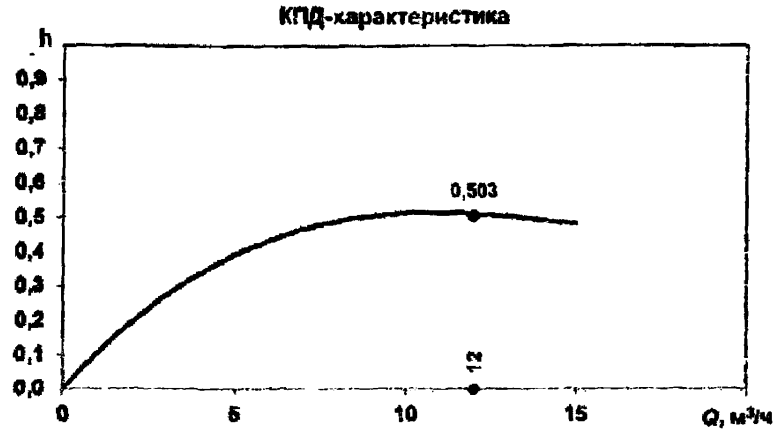


Рисунок Г.66г Насосный агрегат МСТ-ЦН-ВП-01-ДТ-К-40/14-П3,7-Е-2,2-УХЛ1







Характеристики при номинальной частоте вращения на воде плотностью 1000 кг/м^3

Рисунок Д. 49а Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г-01-ДТ-А-12/230-Е-15-УХЛ2



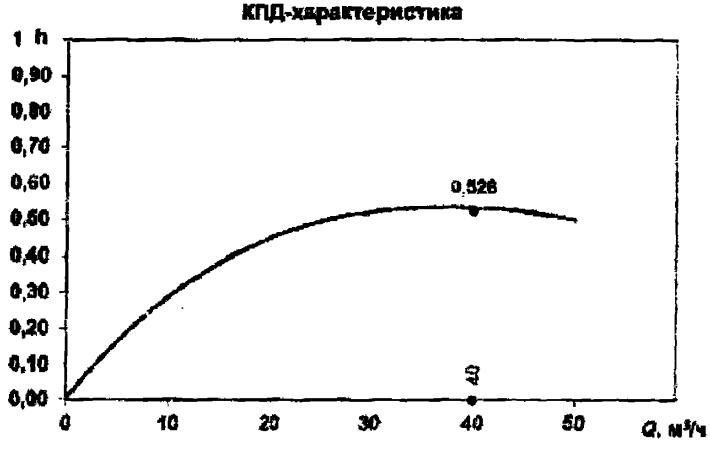




Характеристики при номинальной частоте вращения на воде плотностью 1000 кг/м^3

Рисунок Д. 49б Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г-01-ДТ-А-15/85-Е-4-УХЛ2



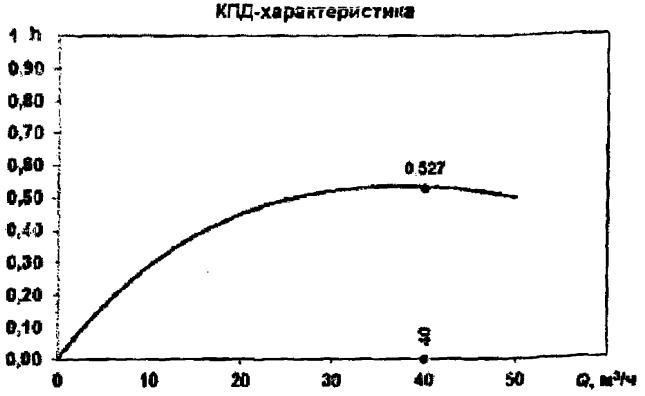




Характеристики при номинальной частоте вращения на воде плотностью 1000 кг/м^3

Рисунок Д. 49в Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г-01-ДТ-А-40/50-Е-11-УХЛ2



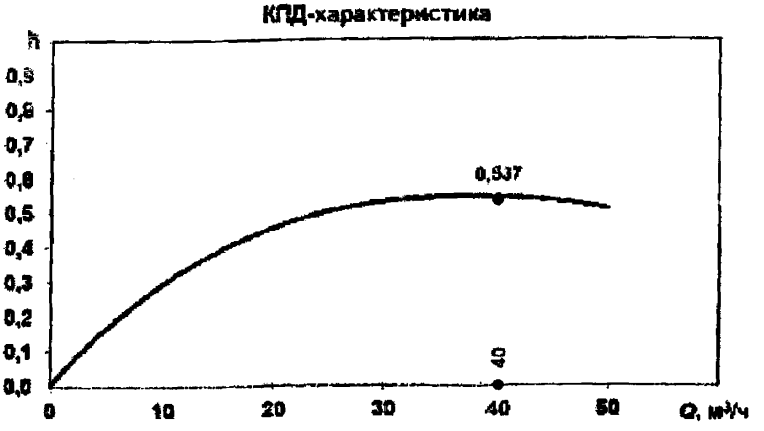


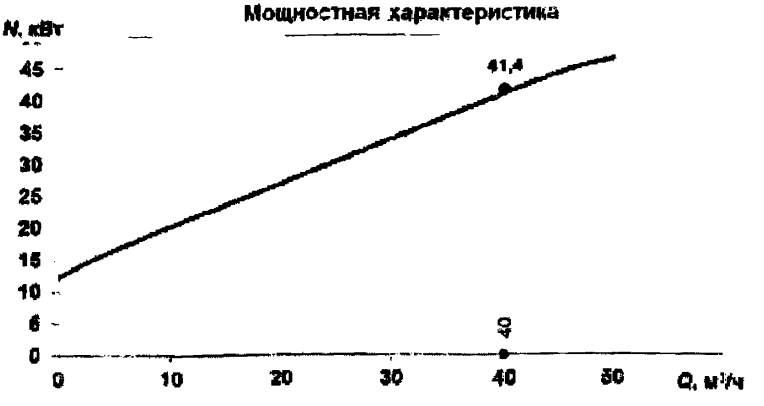


Характеристики при номинальной частоте вращения на воде плотностью 1000 кг/м^3

Рисунок Д. 49г Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г-01-ДТ-А-40/50-Е-15-УХЛ2

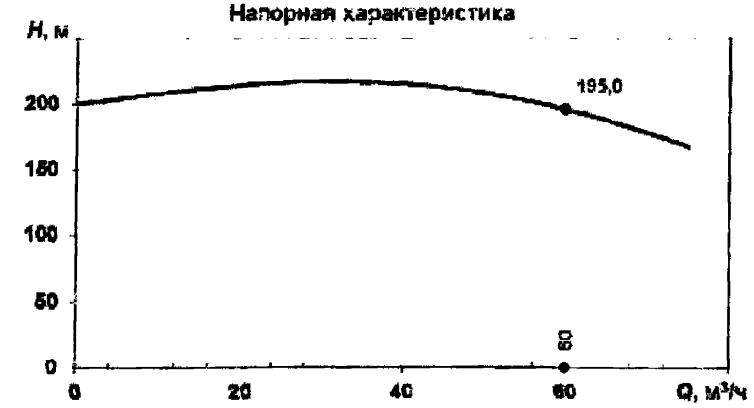


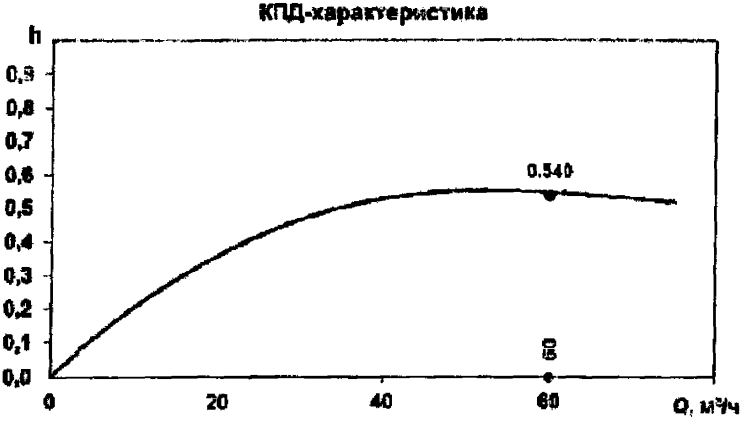




Характеристики при номинальной частоте вращения на воде плотностью 1000 кг/м^3

Рисунок Д. 49д Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г-01-ДТ-А-40/240-Е-55-УХЛ2



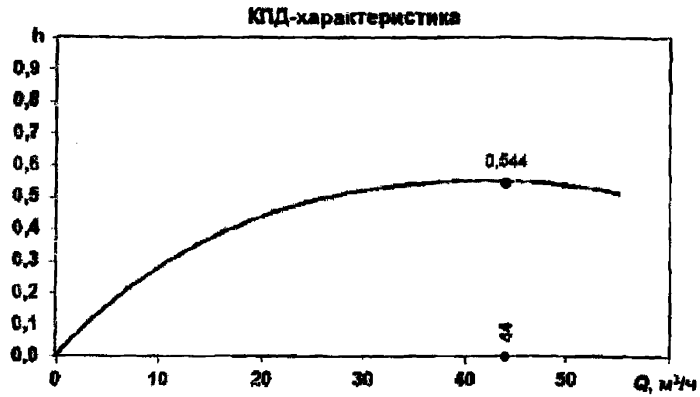




Характеристики при номинальной частоте вращения на воде плотностью 1000 кг/м^3

Рисунок Д. 49ж Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г-01-ДТ-А-60/195-Е-37-УХЛ2



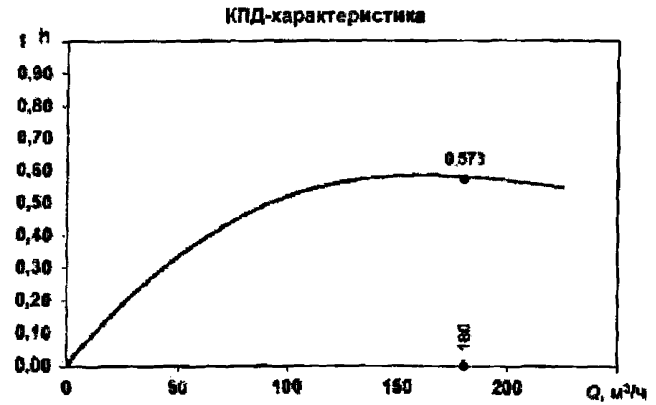




Характеристики при номинальной частоте вращения на воде плотностью 1000 кг/м^3

Рисунок Д. 49е Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г-01-ДТ-А-44/190-Е-37-УХЛ2



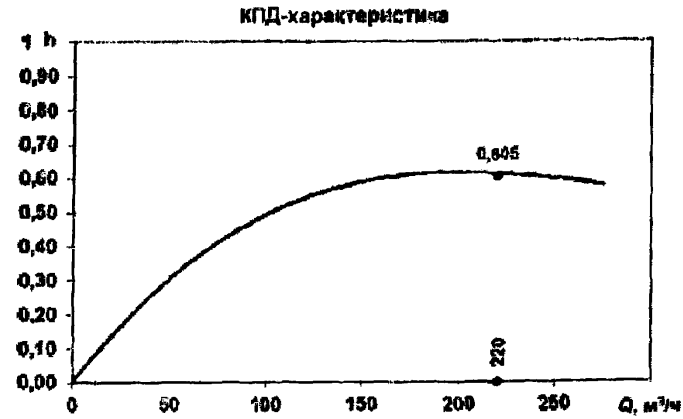




Характеристики при номинальной частоте вращения на воде плотностью 1000 кг/м^3

Рисунок Д. 49и Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г-01-ДТ-А-180/180-Е-110-УХЛ2

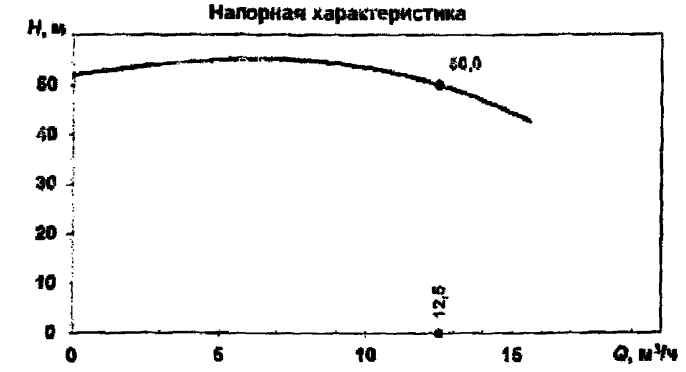




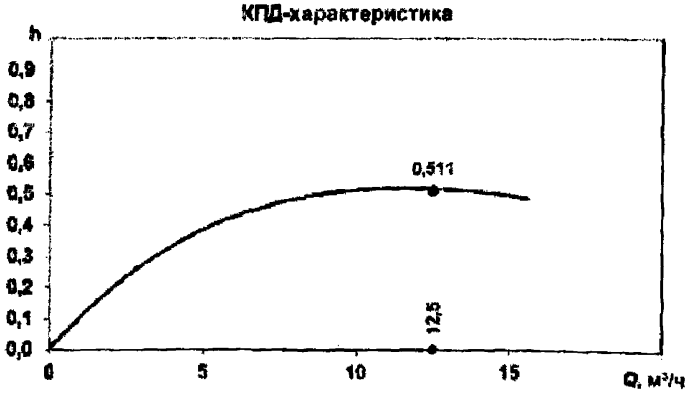


Характеристики при номинальной частоте вращения на воде плотностью 1000 кг/м^3

Рисунок Д. 49к Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г-01-ДТ-А-220/190-Е-132-УХЛ2





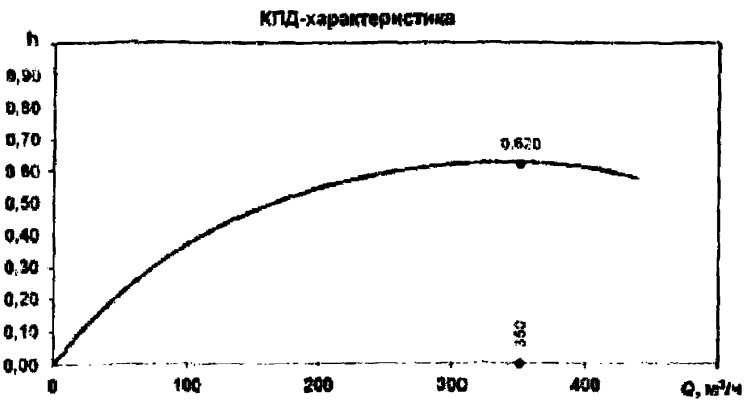


Характеристики при номинальной частоте вращения на воде плотностью 1000 кг/м^3

Рисунок Д. 49л Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г-01-ДТ-К-12,5/50-Е-3-УХЛ1

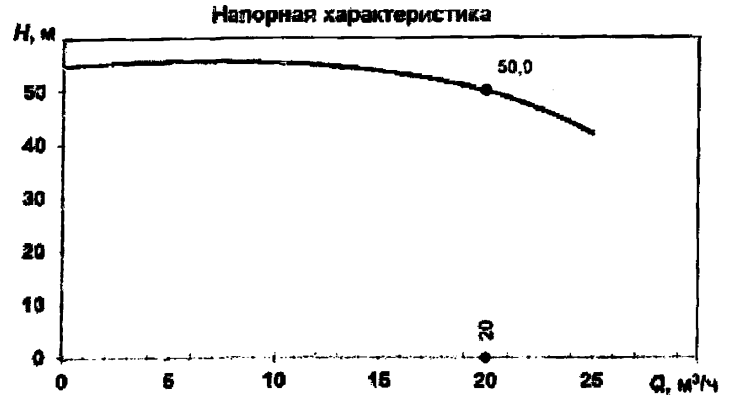




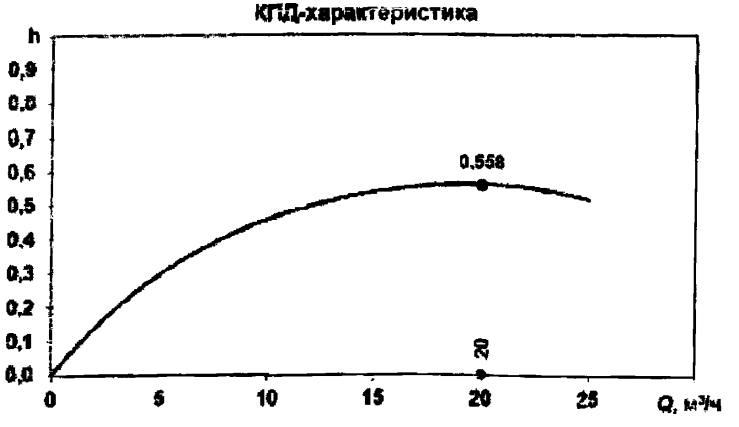


Характеристики при номинальной частоте вращения на воде плотностью 1000 кг/м^3

Рисунок Д. 49м Насосный агрегат МСТ-ЦН-Г-01-ДТ-К-350/140-Е-110-УХЛ1

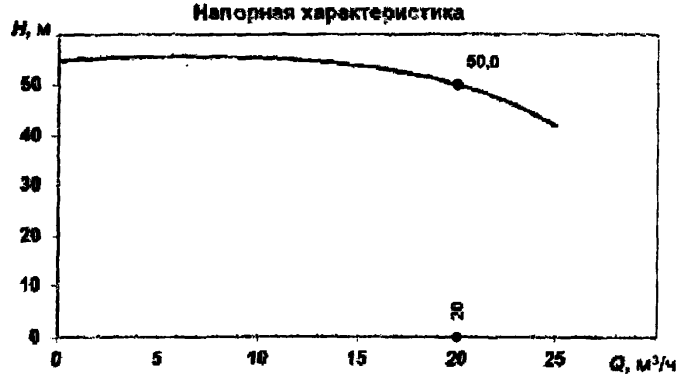




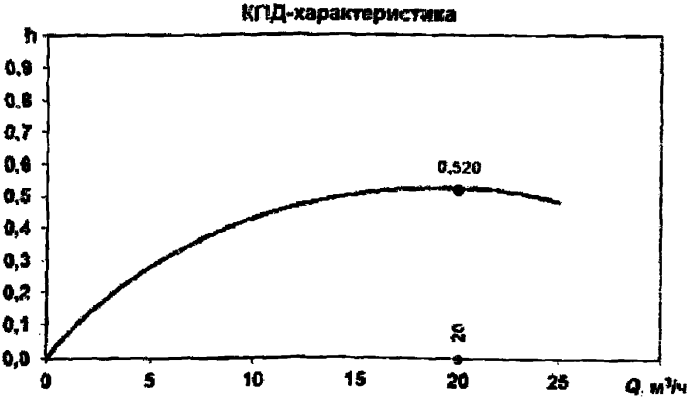


Характеристики при номинальной частоте вращения на воде плотностью 1000 кг/м^3

Рисунок Д. 61а Насосный агрегат МСТ-ЦН-ВП-01-ДТ-А-20/50-П2,35-Е-5,5-УХЛ1





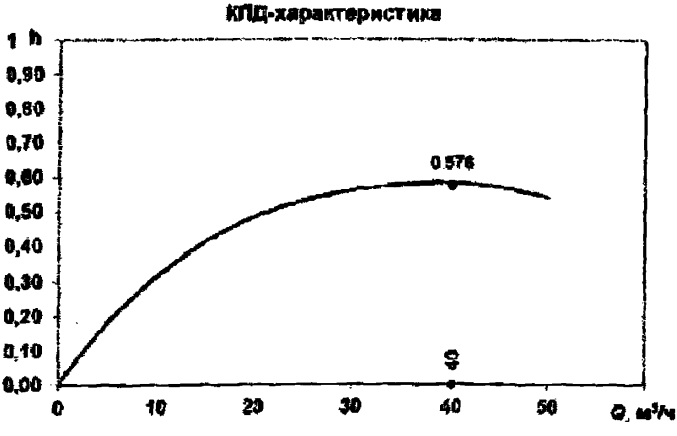


Характеристики при номинальной частоте вращения на воде плотностью 1000 кг/м^3

Рисунок Д. 61б Насосный агрегат МСТ-ЦН-ВП-01-ДТ-А-20/50-П3,4-Е-5,5-УХЛ1





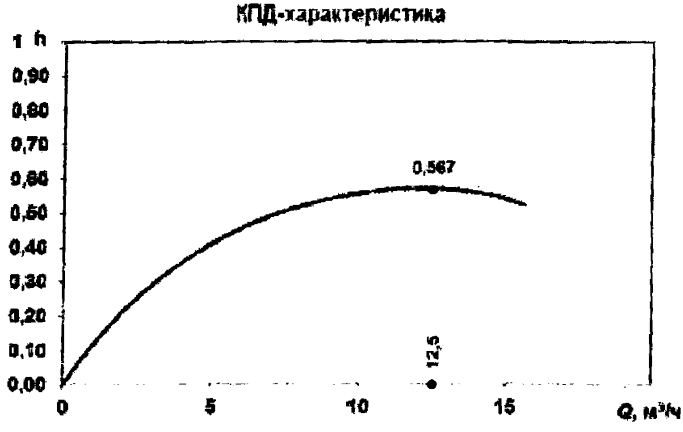


Характеристики при номинальной частоте вращения на воде плотностью 1000 кг/м^3

Рисунок Д. 61г Насосный агрегат МСТ-ЦН-ВП-01-ДТ-К-40/14-П3,7-Е-2,2-УХЛ1







Характеристики при номинальной частоте вращения на воде плотностью 1000 кг/м^3

Рисунок Д. 61в Насосный агрегат МСТ-ЦН-ВП-01-ДГ-К-12,5/4-П3,7-Е-0,75-УХЛ1

gost.e-ecolog.ru