МЕЖДУНАРОДНОЕ ОБЪЕДИНЕНИЕ "НЕФТЕКОМ"

ОКП 36 6537

УДК

Группа Г43

СОГЛАСОВАНО

Директор департамента научно-технического развития концерна "Роснефтегаз"

Акт приемки от 17.09 А.А. Джавадян 1992г.

УТВЕРЖДАЮ

Директор Лебедянского машиностроительного завода

А.С. Монаенков 23.09 1992г.

МОДУЛИ НАСОСНЫЕ - ГАЗОСЕПАРАТОРЫ ~~ЛЯПКОВА МН-ГСЛ~~ МН ⑤

Технические условия

ТУ 313-019-92

(Вводятся впервые)

Срок действия с 01.10.92 ~~по 01.01.98~~ Ограничение срока действия снято ①

СОГЛАСОВАНО

Главный инженер ОКБ БН

Акт приемки от 17.09 В.В. Вершковой 1992г.

Главный инженер ЛМЗ

В.И. Портнов 10.09 1992г.

1992г.

Перв. примен.

Справ. N°

Подп. и дата

Инв.N°дубл

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N°подл

Инженерный центр стандартизации и метрологии (Госстандарт) Прикреплено и внесено в реестр ... регистрации 23.09.92 за № 143/...

ЛЕМАЗ ТО
Инв. № 6
Дата "7" 10 1992
Подпись

Настоящие технические условия распространяются на модули насосные - газосепараторы ~~Ляпкова~~ типа МН~~-ГСЛ~~ (везде ниже - газосепараторы ~~Ляпкова или газосепараторы~~) с осевой ступенью, предназначенные для уменьшения количества свободного газа в жидкости, откачиваемой погружными центробежными насосами ЭЦН~~М, ЭЦНМК.~~ 5

Газосепаратор Ляпкова не накладывает никаких дополнительных ограничений на характеристики пластовых жидкостей, разрешенных для перекачивания погружными центробежными насосами типа ЭЦН~~М, ЭЦНМК~~. Максимальное допустимое объемное содержание в жидкости свободного газа на входе в газосепаратор 65%.

Газосепараторы относятся к виду изделий I, невосстанавливаемые, ремонтируемые по ГОСТ 27.003.

Климатическое исполнение и категория размещения газосепараторов В5 по ГОСТ 15150.

Газосепаратор состоит из трубного корпуса с головкой и основанием с приемной сеткой и вала с расположенными на нем деталями.

В головке выполнены две группы перекрестных каналов для газа и жидкости, установлена втулка радиального подшипника. В основании размещены закрытая сеткой полость с каналами для приема газожидкостной смеси, подпятник и втулка радиального подшипника.

На валу размещены пята, шнек, осевое рабочее колесо с суперкавитирующим профилем лопастей, сепараторы и втулки радиальных подшипников. В корпусе размещены направляющая решетка и гильзы.

Газосепаратор монтируется между насосной секцией ЭЦНМ и протектором двигателя посредством фланцевых соединений. Соединение валов - посредством шлицевых муфт.

Перв. примен. | Справ. N° | Подп. и дата | Инв.N°дубл | Взам.инв.N | Подп. и дата | Инв.N°подл

Изм	Лист	N° докум.	Подп.	Дата	ТУ 313-019-92			
5	-	Изв. 5		20.09.94				
Разраб.		Каковкин		10.09.92	Модули насосные-газосепараторы Ляпкова МН-ГСЛ	Лит.	Лист	Листов
Пров.		Филатов		10.09.92		0 А	2	30 39
Н.контр		Кретова		10.09.92	Технические условия	ЛМЗ		
Гл. констр		Ямпиханов						

Направление вращения вала газосепаратор, если смотреть со стороны головки – по часовой стрелке.

При работе газосепаратора поступающая через приемную сетку газожидкостная смесь подается шнеком и рабочим колесом в сепарационную камеру, в которой происходит разделение жидкости и газа в поле центробежных сил. Дегазированная жидкость по каналам головки направляется в насос, а отсепарированный газ – в затрубное пространство скважины.

Исполнение газосепаратора МНК-ГСЛ предназначено для эксплуатации в составе погружных центробежных насосов повышенной коррозионной стойкости типа ЭЦНК.

Разработчик имеет право на внесение в установленном порядке изменений в конструкцию газосепаратора.

Газосепараторы поставляются отдельными партиями размером 10 шт. и кратно или в комплекте с погружными центробежными насосами ЭЦН, ЭЦНК. При комплектной поставке газосепаратора с насосом ЭЦН, ЭЦНК из комплекта насоса исключается модуль входной.

При заказе запасных частей необходимо указывать год выпуска (заводские номера) газосепараторов и обозначения чертежей деталей.

Примеры условного обозначения газосепаратора при заказе, переписке и техдокументации приведены в структурных схемах.

Структура обозначения газосепараторов группы 5:

3	XX	МН	X	-	ГСЛ	5	X	XXX	М

- М — Модернизация
- XXX — Дополнительные конструктивные отличия газосепаратора:
  отсутствие буквы «Т» –обычное;
  Т - сдвоенный газосепаратор;
  отсутствие букв «БП»- с приемной сеткой;
  БП – без приема (без выходных отверстий в основании).
- X — Исполнение:
  отсутствие буквы «И» - обычное;
  И - износостойкое
- 5 — Группа насосов, с которыми используется газосепаратор
- ГСЛ — Газосепаратор Ляпкова
- X — Исполнение:
  Отсутствие буквы «К» - обычное;
  К - коррозионностойкое
- МН — Модуль насосный
- XX — Модификации:
  Отсутствие цифры «0» - с осевой опорой вала;
  0 – без осевой опоры вала;
  08 – без осевой опоры вала;
  восьмиболтовое соединение
- 3 — Порядковый номер модернизации

Пример записи газосепаратора без осевой опоры вала в коррозионно-износостойком исполнении:

30МНК-ГСЛ5ИМ

То же, с восьмиболтовым соединением:

308МНК-ГСЛ5ИМ

Пример записи сдвоенного газосепаратора с осевой опорой обычного исполнении:

3МН-ГСЛ5ТМ

Пример записи газосепаратора без осевой опоры вала в износостойком исполнении без приема:

30МН-ГСЛ5ИМ-БП

Структура обозначения газосепараторов группы 5А:

3	XX	МНГ	X	Л	5А	XXX	М

Модернизация

Дополнительные конструктивные отличия газосепаратора:
отсутствие буквы «Т» –обычное;
Т - сдвоенный газосепаратор;
отсутствие букв «БП»- с приемной сеткой;
БП – без приема (без выходных отверстий в основании).

Группа насосов, с которыми используется газосепаратор

Завод изготовитель «Лемаз»

Исполнение:
Отсутствие буквы «К» - обычное;
К - коррозионностойкое

Модуль насосный - газосепаратор

Модификации:
Отсутствие цифры «0» - с осевой опорой вала;
0 – без осевой опоры вала;
08 – без осевой опоры вала; восьмиболтовое соединение

Порядковый номер модернизации

Пример записи газосепаратора без осевой опоры вала в коррозионном исполнении:

30МНГКЛ5АМ

То же, с восьмиболтовым соединением:

308МНГКЛ5АМ

Пример записи сдвоенного газосепаратора с осевой опорой обычного исполнении:

3МНГЛ5АТМ

Пример записи газосепаратора без осевой опоры вала в коррозионностойком исполнении без приема:

30МНГКЛ5АМ-БП

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1 Газосепараторы должны соответствовать требованиям настоящих технических условий и комплекта документации, указанной в таблице 1.

Таблица 1

Обозначение газосепаратора	Обозначение основного конструкторского документа
3МН-ГСЛ5М	3УП55.000
3МН-ГСЛ5ИМ	3УП55.000-01
3МНК-ГСЛ5ИМ	3УП55.000-02
38МН-ГСЛ5М	3УП55.000-03
38МН-ГСЛ5ИМ	3УП55.000-04
38МНК-ГСЛ5ИМ	3УП55.000-05
30МН-ГСЛ5М	3УП55.000-06
30МН-ГСЛ5ИМ	3УП55.000-07
30МНК-ГСЛ5М	3УП55.000-08
308МН-ГСЛ5М	3УП55.000-09
308МН-ГСЛ5ИМ	3УП55.000-10
308МНК-ГСЛ5ИМ	3УП55.000-11
3МН-ГСЛ5ТМ	3УП56.000
3МН-ГСЛ5ИТМ	3УП56.000-01
3МНК-ГСЛ5ИТМ	3УП56.000-02
38МН-ГСЛ5ТМ	3УП56.000-03
38МН-ГСЛ5ИТМ	3УП56.000-04
38МНК-ГСЛ5ИТМ	3УП56.000-05
30МН-ГСЛ5ТМ	3УП55.000-06
30МН-ГСЛ5ИТМ	3УП56.000-07
30МНК-ГСЛ5ТМ	3УП56.000-08
308МН-ГСЛ5ТМ	3УП56.000-09
308МН-ГСЛ5ИТМ	3УП56.000-10
308МНК-ГСЛ5ИТМ	3УП56.000-11
30МН-ГСЛ5ИМ-БП	5УП55.000
3МНГЛ5АМ	3УПЛ5А.000
3МНГКЛ5АМ	3УПЛ5А.000-01
38МНГЛ5АМ	3УПЛ5А.000-02
38МНГКЛ5АМ	3УПЛ5А.000-03

Окончание таблицы 1

Обозначение газосепаратора	Обозначение основного конструкторского документа
30МНГЛ5АМ	3УПЛ5А.000-04
30МНГКЛ5АМ	3УПЛ5А.000-05
308МНГЛ5АМ	3УПЛ5А.000-06
308МНГКЛ5АМ	3УПЛ5А.000-07
3МНГЛ5АТМ	4УПЛ5А.000
3МНГКЛ5АТМ	4УПЛ5А.000-01
38МНГЛ5АТМ	4УПЛ5А.000-02
38МНГКЛ5АТМ	4УПЛ5А.000-03
30МНГЛ5АТМ	4УПЛ5А.000-04
30МНГКЛ5АТМ	4УПЛ5А.000-05
308МНГЛ5АТМ	4УПЛ5А.000-06
308МНГКЛ5АТМ	4УПЛ5А.000-07
3МНГЛ5А.1М	5УПЛ5А.000
3МНГКЛ5А.1М	5УПЛ5А.000-01
38МНГЛ5А.1М	5УПЛ5А.000-02
38МНГКЛ5А.1М	5УПЛ5А.000-03
30МНГЛ5А.1М	5УПЛ5А.000-04
30МНГКЛ5А.1М	5УПЛ5А.000-05
308МНГЛ5А.1М	5УПЛ5А.000-06
308МНГКЛ5А.1М	5УПЛ5А.000-07
3МНГЛ5А.1ТМ	5УПЛ5АТ.000
3МНГКЛ5А.1ТМ	5УПЛ5АТ.000-01
38МНГЛ5А.1ТМ	5УПЛ5АТ.000-02
38МНГКЛ5А.1ТМ	5УПЛ5АТ.000-03
30МНГЛ5А.1ТМ	5УПЛ5АТ.000-04
30МНГКЛ5А.1ТМ	5УПЛ5АТ.000-05
308МНГЛ5А.1ТМ	5УПЛ5АТ.000-06
308МНГКЛ5А.1ТМ	5УПЛ5АТ.000-07

1.2 Основные параметры и размеры

1.2.1 Показатели по параметрам

1.2.1.1 Частота вращения (синхронная) 3000об/мин.

1.2.1.2 Номинальные значения подачи, напора и максимальной мощности приведены в таблице 2. Значение максимальной мощности – величина справочная и не требует подтверждения испытаниями.

Значения напора и мощности соответствуют работе газосепаратора на воде плотностью 1000 кг/м.куб. при закрытых отверстиях для выхода газа. Допустимые производственные отклонения напора – минус 15%.

1.2.2 Показатели технической и энергетической эффективности

1.2.2.1 Номинальное значение к.п.д. приведено в таблице 2.

Значение к.п.д. определяется исходя из полезной мощности, затрачиваемой на создание напора на выходе и кинетической энергии вращения жидкости в сепараторах при работе газосепаратора на воде плотностью 1000кг/м^3 при закрытых отверстиях для выхода газа. Допустимое производственное отклонение к.п.д. – минус 3% (абсолютных).

1.2.2.2. Коэффициент сепарации газа (факультативно) – 92%. Определяется только при приемочных испытаниях на среде «вода + ПАВ + воздух» при эжекторной подаче воздуха.

1.2.3. Показатели конструктивные и технологические

1.2.3.1. Масса, габаритные размеры и мощность передаваемая валом, приведены в приложении 3.

1.2.4. Показатели надежности

1.2.4.1. Средняя наработка до отказа, не менее 26400 ч.

Критерием отказа является прекращение подачи насоса по причине неисправности газосепаратора.

1.2.4.2. Средний ресурс до капитального ремонта, не менее 30000 ч.

Критерием предельного состояния для проведения капитального ремонта является выход из строя корпуса, головки или основания.

1.2.4.3. Средний срок службы до списания, не менее 5,5 лет.

1.3. Характеристики газосепараторов приведены в приложении 1.

1.4. Зависимости объемного газосодержания на входе и приведенного коэффициента сепарации от подачи жидкости при остаточном объемном газосодержании, равном 25%, приведены в приложении 2.

Зависимости – справочные, отражающие качественно изменение $\beta_{вх}$ и $К_{спр}$ при изменении подачи и постоянном $\beta_{ост}$ при работе на модельной среде «вода + ПАВ + газ», определенные при приемочных испытаниях. Зависимость должна определяться при работе газосепаратора на модельной среде по специальной методике, утвержденной в установленном порядке.

Таблица 2

Показатели качества газосепараторов

Обозначение	Основные параметры						
	Диаметр вала, мм	Подача, $м^3$/сут	Напор, м	К.п.д., %	Мощность максимальная, кВт	Масса, кг	Длина, мм
3(0)(8)МН(К)-ГСЛ5М	20	250	2,2	20	1,2	20,5	695
3(0)(8)МН(К)-ГСЛ5ТМ			4,4		2	34,4	1146
3(0)(8)МН(К)-ГСЛ5М-БП			2,2		1,2	19	655
3(0)(8)МНГ(К)Л5А.1М	20	200	2,75	17	1,2	22	695
3(0)(8)МНГ(К)Л5АМ	22	400	1,5	18	1,9	27	753
3(0)(8)МНГ(К)Л5АТМ			3		3,7	42	1213

Примечание. Подача, напор и к.п.д. – при закрытых отверстиях для выхода газа.

1.5. Требования к материалам, изготовлению и сборке

1.5.1. Материалы для изготовления деталей и сборочных единиц должны соответствовать требованиям государственных или международных стандартов, технических условий, а также требованиям утвержденной конструкторской документации на газосепаратор.

1.5.2. Материалы основных деталей должны соответствовать указанным в приложении 5.

1.5.3. Допускается в установленном порядке замена материалов другими, не ухудшающими качества изделия.

1.5.4. Требования к качеству отливок

1.5.4.1. Отливки из чугуна ЧН16Д7ГХШ должны подвергаться контролю и испытаниям в соответствии с требованиями ТУ26-06-1305-~~81~~ 95 ①

1.5.4.2. Точность лопаток решетки и лопастей рабочего колеса и шнека - 7Т , остальных 8-8-6-2 ГОСТ 26645.

1.5.4.3. Необрабатываемые поверхности отливок, образующие проточную полость, должны быть чистыми, без следов пригара, параметр шероховатости Ra 12.5 ГОСТ 2789.

1.5.4.4. Дефекты, допускаемые без исправления на литых поверхностях проточных полостей деталей:

1) недоливы на входных и выходных кромках лопастей (лопаток) глубиной не более 1мм, шириной не более 20% ширины кромок, не более , чем у 50% лопастей (лопаток);

2) спаи, поднутрения, галтели, выступы, приливы высотой (глубиной) не более 0.5мм. Общее количество дефектов, допускаемых на каждой детали должно определяться экспериментально из условия, что газосепаратор, собранный с литыми деталями с максимальным допустимым количеством дефектов, имеет такой-же (в пределах погрешностей измерений) напор, что и эталонный, собранный с литыми деталями из тех-же партий литья, но без дефектов.

1.5.4.5. Дефекты, вскрывшиеся после механической обработки:

1) раковины глубиной не более 0.5мм, площадью не более 3мм^2

в количестве не более пяти, а также рыхлоты суммарной площадью не более 10% поверхности - кроме внутренней поверхности решетки;

2)раковины глубиной не более 0.5мм и площадью не более 1мм^2 в количестве не более пяти на внутренней поверхности решетки;

1.5.4.6. Допускается спиральная риска глубиной до 0.1мм шириной до 0.5мм с шагом 10...20мм на торцевых и наружных, а также замковых поверхностях деталей.

1.5.4.7. Допускается зарез входных кромок лопаток решетки на глубину до 1мм, шириной не более 3мм на внешнем диаметре лопатки.

1.5.5. Поковки должны быть подвергнуты нормализации или отжигу.

1.5.6. Неуказанные на чертежах допуски формы и расположения поверхностей в соответствии с ГОСТ 25069.

1.5.7. Неуказанные на чертежах поля допусков размеров метрических резьб для болтов 6g, для гаек 6H по ГОСТ 16093.

1.5.8. Специальные резьбы должны быть полного профиля. Выкрашивания, задиры и другие дефекты, снижающие прочность резьбового соединения, не допускаются.

1.5.9. Детали после термообработки не должны иметь трещин, расслоений и следов пережога.

1.5.10. Требования к сборке

1.5.10.1. Все металлические детали, поступающие на сборку, должны быть очищены от стружки, эмульсии и других загрязнений.

Вал должен быть смазан индустриальным маслом И-Л-С-5 ТУ38.1011191-88 или другим, не уступающим ему по качеству.

1.5.10.2. Наружная поверхность собранного на валу пакета деталей перед его установкой в корпус, а также все корпусные резьбы должны быть покрыты слоем смазки следующего состава:

- графит ГС-4 для изготовления смазок, покрытий и электропроводящей резины по ГОСТ 8295 - 60%;

- солидол жировой Ж по ГОСТ 1033 - 30%;

- смазка универсальная тугоплавкая УТ по ГОСТ 1957 - 10%.

1.5.10.3. Собранный на валу пакет деталей должен легко, без заеданий входить в корпус.

1.5.10.4. После предварительной затяжки основания усилием 10...20 Н.м. между упорными торцами корпуса и основания должен быть зазор в пределах 0.5...1.5 мм.

1.5.10.5. Окончательную затяжку основания и головки в корпусе произвести с приложением момента 800...900 Н.м.

1.5.10.6. Ротор собранного газосепаратора должен легко, без заеданий вращаться в обе стороны при приложении момента не более 1 Н.м.

1.5.10.7. Шлицевые муфты должны свободно, от руки одеваться на шлицевые концы вала при любом положении зубьев.

1.5.10.8. Допуски радиального биения шлицевых концов вала относительно центрирующей поверхности: нижнего - 0.16мм, верхнего - 0.3мм.

1.5.10.9. Допуск торцового биения присоединительной поверхности основания относительно оси вращения вала (или оси втулки подшипника) - 0.1мм.

1.5.10.10. Наружные поверхности газосепаратора должны быть покрыты грунтовкой или законсервированы по принятой на предприятии - изготовителе технологии. Для покрытия внешний вид должен соответствовать классу VII по ГОСТ 9.032 Подготовка поверхностей перед окраской - по ГОСТ 9.402

1.6. Комплектность

1.6.1. В комплект поставки входят:

1.6.1.1. Газосепаратор согласно спецификации ;

1.6.1.2. Комплект запасных частей согласно приложению 4; 4а ① ②

1.6.1.3. Паспорт;

1.6.1.4. Сборочный чертеж и спецификация.

~~Примечание: допускается до 01.01.93г. поставка одного паспорта на партию газосепараторов.~~ 0

1.6.2. Документация по п. 1.6.1.4. поставляется с первой партией в одном экз. на 100 или менее газосепараторов в каждый адрес в течение года.

1.7. Маркировка

1.7.1.На головке газосепаратора должно маркироваться:

1.7.1.1. Краткое наименование, торговая марка или товарный знак предприятия-изготовителя;

1.7.1.2. Условное обозначение (марка) газосепаратора;

1.7.1.3. Шестизначный заводской номер, первые две цифры которого обозначают две последние цифры года выпуска.

1.7.2. Маркировку производят ударным способом шрифтом по ГОСТ 26.008.

1.7.3. Запасные части должны иметь клеймо или бирку ОТК.

1.8. Упаковка

1.8.1. Все неокрашенные поверхности деталей и сборочных единиц должны подвергаться консервации принятым на предприятии -изготовителе способом, обеспечивающим срок защиты (консервации) - 1 год.

1.8.2. Газосепаратор после консервации должен подвергаться консервационному и гарантийному пломбированию способом, указанным в конструкторской документации.

1.8.3. Газосепаратор не подлежит расконсервации перед монтажом.

1.8.4. Газосепаратор упаковывается в многоместную многооборотную металлическую тару, отвечающую требованиям ГОСТ 19822. Допускается упаковывать в деревянную тару, отвечающую требованиям ГОСТ 2991 или в контейнеры с раскреплением, исключающим соударения газосепараторов при транспортировании.

Вариант внутренней упаковки - ВУ-0 ГОСТ 9.014.

1.8.5. Запасные части к газосепараторам в одной единице тары должны упаковываться в один ящик. Допускается упаковывать запасные части в водонепроницаемые пакеты по 5 комплектов в каждом с закреплением их в транспортной таре газосепараторов способом, исключающим их изъятие без нарушения транспортных пломб.

1.8.6. Техническая документация в водонепроницаемой упаковке помещается в таре.

1.8.7.Перед отгрузкой газосепараторов ОТК предприятия-изготовителя должен проверять:

- комплектность поставки;
- наличие и правильность заполнения сопроводительной документации;
- надежность крепления оборудования в таре;
- наличие упаковочных крышек и пломб.

2 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1 Все работы, связанные с эксплуатацией газосепаратора (перевозка, монтаж, демонтаж, обслуживание и т.д.), должны проводиться с соблюдением правил безопасного ведения работ, установленных действующими документами, утвержденными в установленном порядке, а также «Правилами безопасности в нефтяной и газовой промышленности ПБ08-624-03», «Общими правилами взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств ПБ09-540-03», «Руководством по эксплуатации УЭЦНМ РЭ», паспортом на газосепаратор ~~Ляпкова.~~ (5)

2.2. Не допускается подвеска погружного агрегата на скважине с закреплением хомута-элеватора за газосепаратор. Газосепаратор должен присоединяться к основанию модуля-секции насоса (отсоединяться от нее) в мастерской.

2.3. Запрещается проведение монтажных (демонтажных) работ на скважине при температуре окружающего воздуха ниже минус 40°С.

2.4. Монтаж (демонтаж) насосного агрегата следует проводить с применением монтажных хомутов-элеваторов, снабженных предохранительными шпильками.

2.5. Скорость спуска насосного агрегата в скважину не должна превышать 0,25 м/с.

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Все детали и сборочные единицы должны проходить контроль ОТК на соответствие требованиям конструкторской документации и настоящих технических условий.

3.2. Материалы, стандартные и покупные изделия должны подвергаться входному контролю в соответствии с действующим на предприятии-изготовителе порядком.

3.3. Детали и сборочные единицы должны подвергаться операционному и приемочному контролю в соответствии с технологической документацией, утвержденной в установленном порядке.

3.4. Принятые службой ОТК детали и сборочные единицы должны снабжаться клеймом на нерабочей поверхности или биркой.

3.5. Газосепаратор должен подвергаться следующим видам испытаний:

- установочной серии (квалификационным);
- приемо-сдаточным;
- периодическим;
- типовым;
- контрольным испытаниям на надежность.

3.6. Испытания должны проводиться в соответствии с программой и методикой предприятия-изготовителя, требованиями настоящих технических условий и ГОСТ 6134.

3.7. Испытания установочной серии (квалификационные)

3.7.1. Все газосепараторы из установочной серии должны подвергаться приемо-сдаточным испытаниям.

3.7.2. Один газосепаратор из серии, выдержавший приемо-сдаточные испытания, должен подвергаться следующим проверкам и испытаниям и в последовательности.

3.7.2.1. Определение массы.

3.7.2.2. Обкатка и параметрические испытания.

3.7.2.3. Получение зависимостей объемного газосодержания на входе и приведенного коэффициента сепарации от подачи при

фиксированном значении остаточного объемного газосодержания. Зависимость подлежит определению начиная с ~~01.01.94г.~~ 01.01.2002г при работе газосепаратора на модельной среде "вода + ПАВ +воздух" по специальной методике, утвержденной в установленном порядке. (1)

3.7.2.4. Полная разборка.

3.7.2.5. Ревизия, в том числе:

1) проверка состояния пяты и радиальных подшипников;

2) отсутствие аномального износа и разрушения деталей.

3.7.2.6. Удаление воды.

Детали после удаления воды должны быть смазаны в соответствии с п.п. 1.5.10.1. и 1.5.10.2.

3.7.2.7. Устранение дефектов.

3.7.2.8. Сборка.

3.7.2.9. Контроль:

1) момента проворачивания вала;

2) отсутствия деформации шлицевых концов вала;

3) биений шлицевых концов вала и центрирующего бурта основания;

4) вылета концов вала и осевого люфта ротора;

5) легкости посадки шлицевых муфт на вал;

6) момента затяжки головки и основания.

3.7.3. Обкатка производится на одном из режимов в рабочей части характеристики в течение времени, достаточном для приработки (стабилизации тока электродвигателя), но не менее 1 часа.

3.7.4. Параметрические испытания следует проводить на воде температурой не выше 50°С.

3.8. Приемо-сдаточные испытания

3.8.1. Приемо-сдаточным испытаниям должен подвергаться каждый газосепаратор серийного производства.

3.8.2. Приемо-сдаточные испытания следует проводить на воде температурой не выше 50°С.

Допускается проводить приемо-сдаточные испытания на консервационной жидкости - индустриальном масле И-Л-С-5 ТУ38.1011191-88 с добавлением 5% присадки АКОР-1 ГОСТ 15171

или на другой консервационной жидкости, вязкость которой в рабочем диапазоне температур не превышает 10Е(-6) $м^2/с$.

3.8.3. При приемо-сдаточных испытания должна производится проверка напора на режиме номинальной подачи рабочей части характеристики. Допустимое отклонение режима от номинального значения - +/- 10 %.

3.8.4 При приемо-сдаточных испытаниях газосепаратор подвергается следующим проверкам и испытаниям и в последовательности:

3.8.4.1. Обкатка в течение 0.1 часа и проверка номинального напора.

3.8.4.2. При испытаниях на воде дальнейшие проверки по п.п. 3.7.2.4, 3.7.2.6 - 3.7.2.9.

3.8.4.3. При испытаниях на консервационной жидкости дальнейшие проверки по п. 3.7.2.9.

3.8.4.4. Если при приемо-сдаточных испытаниях газосепаратор не удовлетворяет требованиям настоящих технических условий, его возвращают в производство для устранения дефекта с последующим проведением испытаний согласно п.3.8.4.

3.8.5. Приведенные к номинальной (синхронной) частоте вращения значения замеров подачи и напора, полученные при испытаниях, заносят в паспорт. Если испытания проводились на консервационной жидкости, то результаты испытаний должны быть пересчитаны на воду.

3.8.6. Допускается переходить на выборочный контроль в соответствии с ГОСТ 6134.

3.9. Периодические испытания

3.9.1. Периодическим испытаниям должен подвергаться газосепаратор, выдержавший приемо-сдаточные испытания.

3.9.2. Периодическим испытаниям ежегодно подвергается один газосепаратор каждого типоразмера.

3.9.3. При периодических испытаниях должны быть проведены проверки в соответствии с п.п. 3.7.2, 3.7.3, кроме п.п. 3.7.2.3.

3.9.4. При неудовлетворительных результатах периодических испытаний предприятие-изготовитель должно приостановить отгрузку газосепараторов до выявления и устранения недостатков в производстве и получения положительных результатов при повторных испытаниях.

3.10. Типовые испытания

3.10.1. Типовым испытаниям должны подвергаться газосепараторы серийного производства при внесении изменений в его конструкцию.

3.10.2. Типовые испытания проводятся по специальной программе, утвержденной в установленном порядке и в соответствии с ГОСТ 6134.

3.11. Контрольные испытания на надежность

3.11.1. Контрольные испытания на надежность проводят в составе погружных насосных агрегатов на местах эксплуатации по специальной программе, утвержденной в установленном порядке, но не реже 1 раза в 3 года.

3.12. Допустимые отклонения результатов испытаний квалификационных, приемо-сдаточных, периодических и типовых складываются из допустимых производственных отклонений и предельных допустимых значений относительных погрешностей измерений параметров по ГОСТ 6134.

3.13. Результаты испытаний должны быть оформлены в соответствии с требованиями программ испытаний и ГОСТ 6134.

4. МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ

4.1. В процессе приемки деталей и сборочных единиц газосепараторов должны проверяться:

4.1.1. Материалы - проверкой сертификатов или результатов химических анализов и механических испытаний.

4.1.2. Размеры - измерением при помощи универсальных измерительных инструментов, шаблонов, комплексных калибров и специальных измерительных приборов.

4.1.3. Состояние поверхностей проточных полостей рабочих органов - визуально (на отсутствие пригаров, формовочной земли).

4.1.4. Шероховатость поверхностей деталей - сопоставлением с эталонами шероховатостей и эталонными образцами (выборочно).

4.1.5. Профиль лопастей рабочего колеса и шнека - измерением отливок и оснастки стандартным мерительным инструментом.

4.1.6. Профиль радиальных цилиндрических лопаток решетки - на оптическом проекторе с десятикратным увеличением (выборочно). Допускается проводить проверку путем измерения отливок и оснастки стандартным мерительным инструментом.

4.1.7. Правильность выполнения резьб - калибрами.

4.1.8. Момент проворачивания ротора и момент затяжки головки и основания в корпусе - динамометрическими или другими приспособлениями, обеспечивающими выполнение этих операций.

4.1.9. Отсутствие деформации шлицевых концов вала - надеванием шлицевой муфты или калибром.

4.1.10. Величина осевого перемещения вала - определением величины разности между результатами измерений величин заглубления (вылета) вала при крайних его положениях. Измерения заглубления (вылета) вала производить без приложения на вал осевого усилия.

4.1.11. Радиальное биение шлицевых концов вала и торцевое биение центрирующего бурта основания проверяются по техно-

логическим процессам предприятия-изготовителя, утвержденным в установленном порядке.

4.1.12. Масса определяется путем взвешивания на весах, соответствующих техническим требованиям ГОСТ ~~23711.~~ 29329. ①

4.2. Параметрические испытания должны проводиться со стендовым электродвигателем с известной зависимостью между потребляемой электрической мощностью и полезной мощностью на валу. Допускается определение мощности на валу другими способами.

4.3. Полезная мощность газосепаратора в киловаттах для расчета к.п.д. определяется по формуле:

$$N_{пол} = q*Q*E(-7)*[1.135*H+0.793*D^2*n^2*E(-4)]$$

где q - плотность воды, кг/м^3;

Q - подача, м^3/сут;

H - напор, м;

D - внутренний диаметр корпуса, м

n - частота вращения, об/мин.

4.4. Приведенный коэффициент сепарации показывает отношение количества свободного газа, отсепарированного из жидкости, поступающей в насос, к количеству газа на входе в том-же количестве жидкости.

Приведенный коэффициент сепарации определяется прямыми измерениями при испытаниях или рассчитывается по формуле:

$$Кс = \frac{\beta_{вх} - \beta_{ост}}{\beta_{вх} - \beta_{вх} * \beta_{ост}}$$

4.5. Остальные формулы для расчета параметров и методы построения характеристик - по ГОСТ 6134.

4.6. Оборудование и приборы, необходимые для контроля и испытаний газосепараторов, должны соответствовать ГОСТ 6134.

4.7. Все виды испытаний на жидкостях без газа проводятся при закрытых отверстиях для выхода газа.

4.8. Стенд для испытания газосепаратора на модельной газожидкостной среде должен быть оборудован обсадной колонной или должно быть обеспечено сообщение отверстия для выхода газа и прием насоса с единым межтрубным пространством.

4.9. Требования к методам контроля, испытательному оборудованию и измерительным приборам для испытаний на модельной газожидкостной среде должны быть изложены в специальной программе и методике испытаний.

4.10. Величину удельной массы газосепаратора определяют по формуле:

$$Kум = \frac{m}{0.40875*E(-6)*Q*H*Rср}$$

где: m - масса газосепаратора, кг;

Q - подача, м^3/сут; (5)

H - напор, м;

Rср - средний ресурс до капитального ремонта, ч.

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Газосепараторы могут транспортироваться любым видом транспорта при соблюдении условий транспортирования.

5.2. Условия транспортирования в части воздействия климатических факторов по условиям хранения ГОСТ 15150:

- для морского транспорта (в трюме) - 3;
- для остальных видов транспорта - 8.

5.3. Условия транспортирования в части воздействия механических факторов - С ГОСТ 23170.

5.4. При транспортировании следует руководствоваться правилами по перевозке грузов, действующими на соответствующем виде транспорта.

5.5. Газосепаратор должен храниться под навесом или в помещении.

5.6. Условия хранения - 8 ГОСТ 15150.

6. УКАЗАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1. Подбор установок погружных центробежных насосов с газосепаратором ~~Ляпкова~~ Б должен осуществляться в соответствии с одной из действующих в нефтедобывающей отрасли методик.

6.2. Эксплуатация установок погружных центробежных насосов с газосепараторами ~~Ляпкова~~ Б должна осуществляться в соответствии с правилами, изложенными в паспорте на газосепаратор ~~Ляпкова~~ Б и " Руководстве по эксплуатации установок погружных центробежных насосов УЭЦНМ РЭ" (в части, не противоречащей паспорту).

6.3. Затрубное пространство должно быть сообщено с нагнетательной линией через обратный клапан.

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие газосепаратора требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем правил эксплуатации, хранения и транспортирования, установленных настоящими техническими условиями эксплуатационной документацией, при наличии исправных гарантийных пломб.

7.2. Гарантийный срок эксплуатации - ~~18~~ 12 (4) месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более ~~24~~ 18 (4) месяцев со дня отгрузки с предприятия-изготовителя.

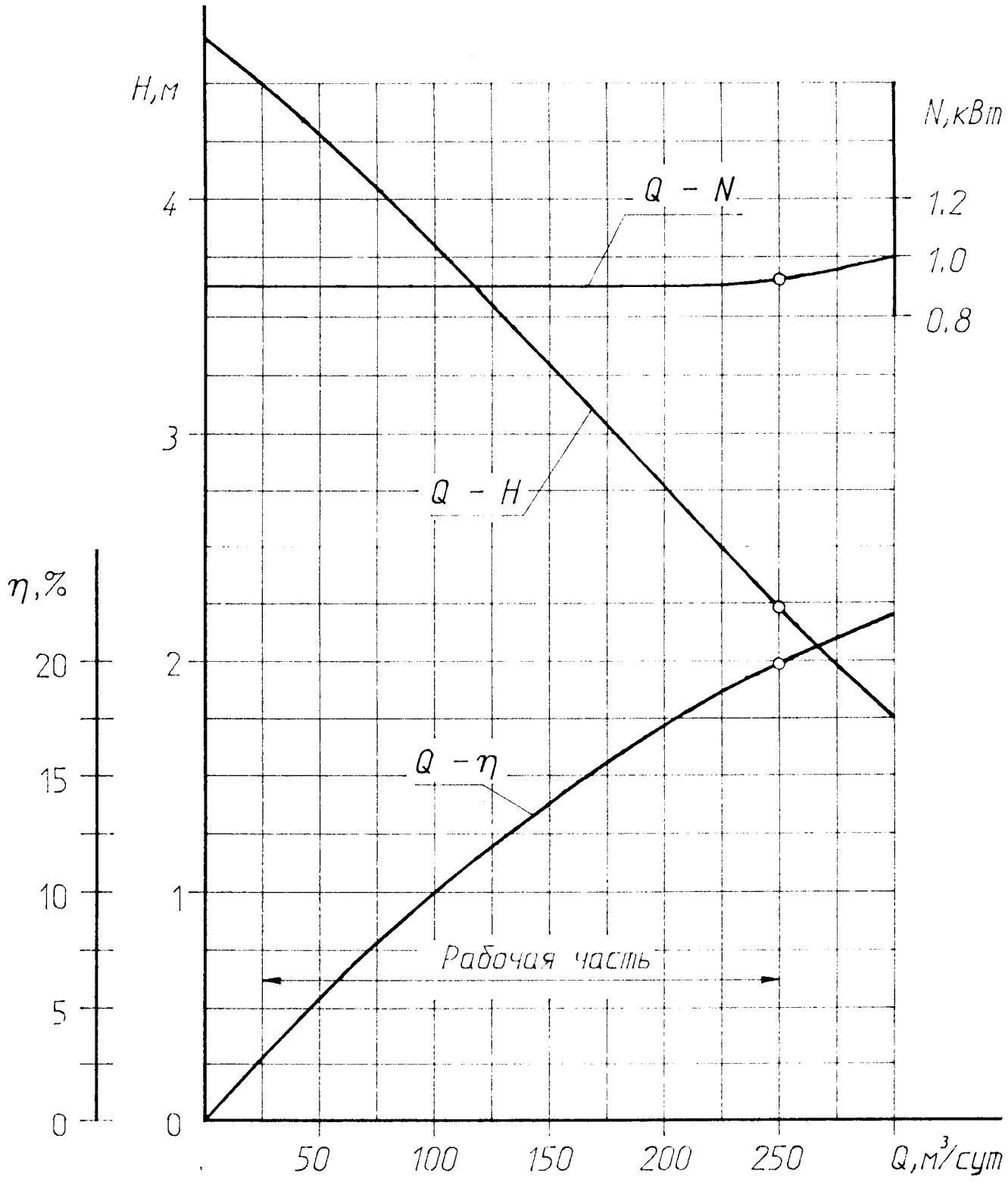
7.3. Вскрытие гарантийных пломб в течение гарантийного срока должно производиться только при участии представителя предприятия -изготовителя или при наличии его письменного согласия.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

ХАРАКТЕРИСТИКА

① модулей насосных-газосепараторов Ляпкова ~~МН-ГСЛ5(МНК-ГСЛ5)~~ 3(0)(8)МН(К)-ГСЛ5(И)-(БП) М ③, ~~ГМН-ГСЛ(ГМНК-ГСЛ5)~~ ② на воде плотностью 1000 кг/м³

Частота вращения (приведенная) - 3000 об/мин



Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
5	-	ИВВ.5	[signature]	20.09.04

ТУ 313-019-92

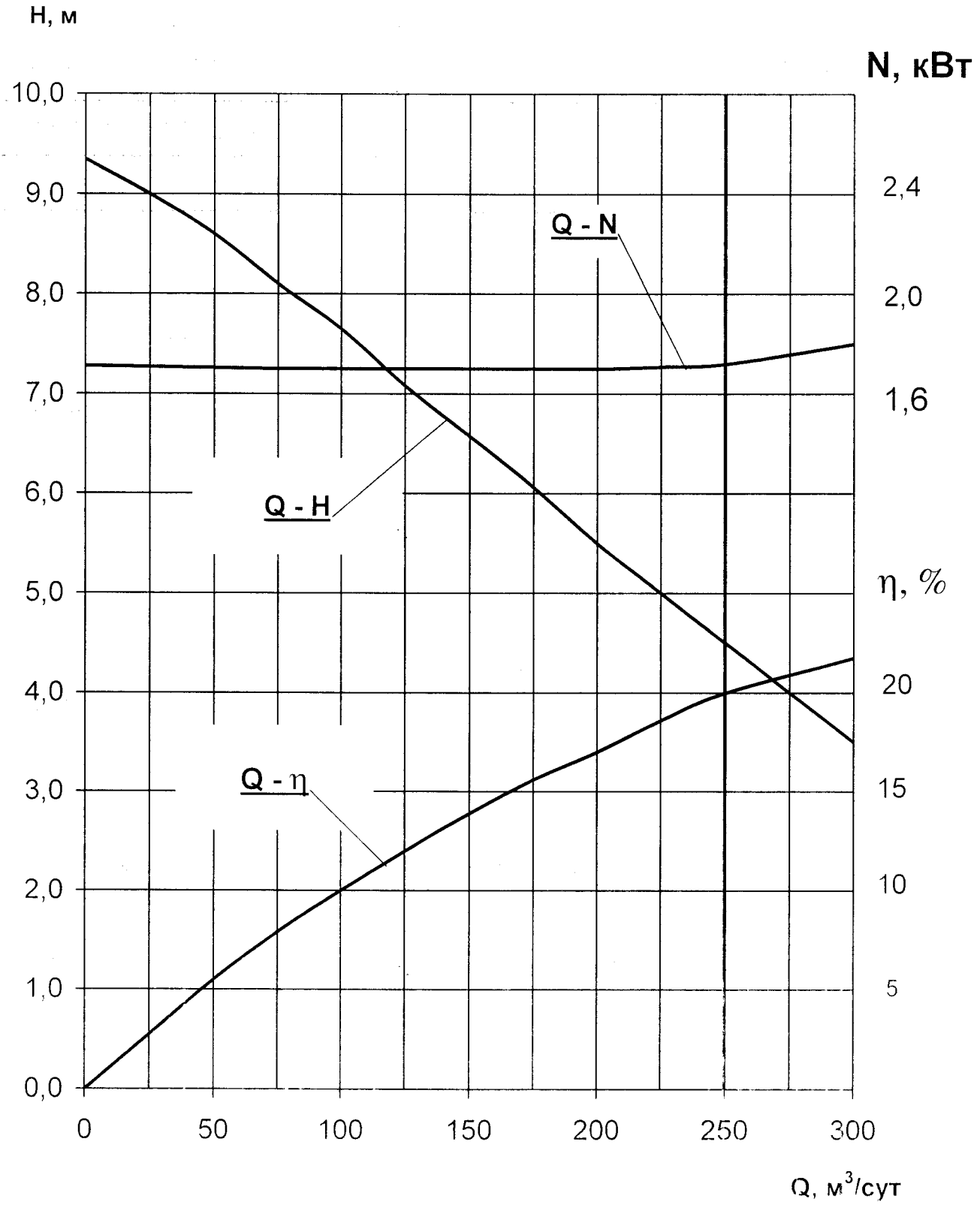
Лист 23

Формат А4

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

ХАРАКТЕРИСТИКА

модулей насосных-газосепараторов Ляпкова
3(0)(8)МН(К)-ГСЛ5(И)Т-(БП) на воде плотностью 1000 кг/м3
при частоте вращения 2910 об/мин.



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

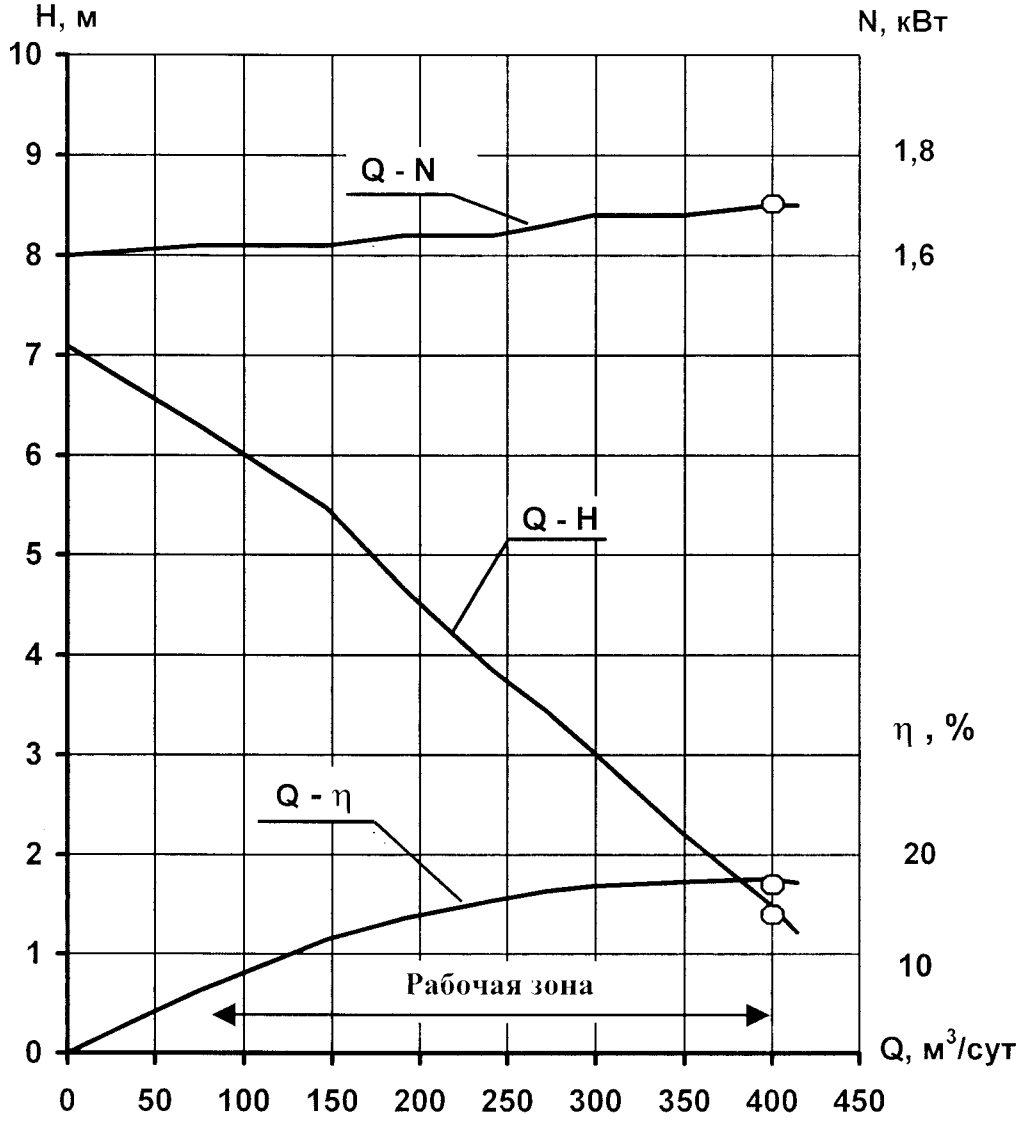
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
5	-	изв.5		20.08.04
2	Зам.	Изв. 2		15.03.05

ТУ 313-019-92

Лист 23а

ХАРАКТЕРИСТИКА

модулей насосных - газосепараторов
3(0)(8)МНГ(К)Л5А-(БП)
на воде плотностью 1000 кг/м^3
при частоте вращения 2910 об/мин



Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
5	–	изв. 5		10.08.04
2	Нов.	Изв. 2		23.03.05

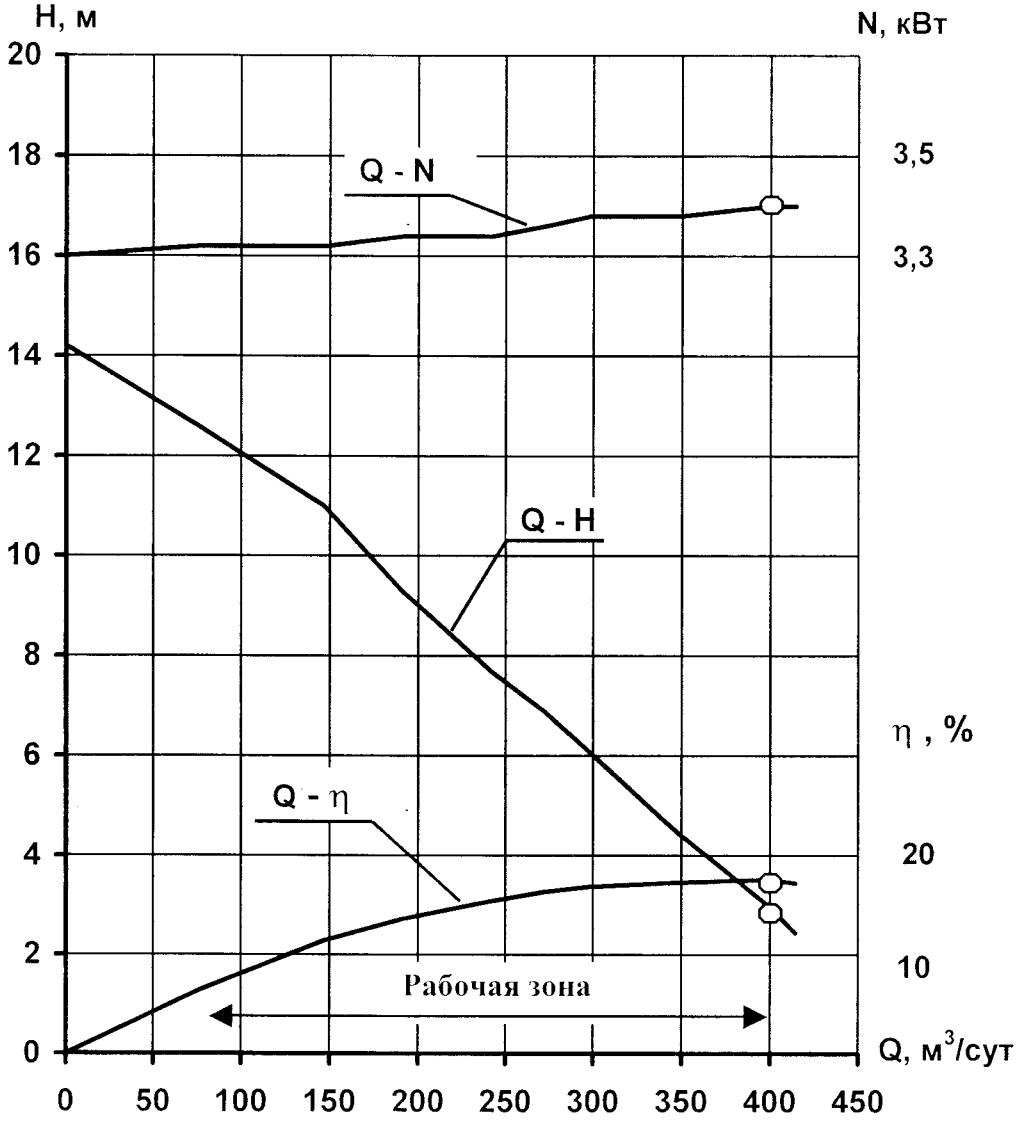
ТУ 313-019-92

Лист 23б

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

ХАРАКТЕРИСТИКА

модулей насосных - газосепараторов
3(0)(8)МНГ(К)Л5АТ-(БП) ⑤
на воде плотностью 1000 кг/м^3
при частоте вращения 2910 об/мин



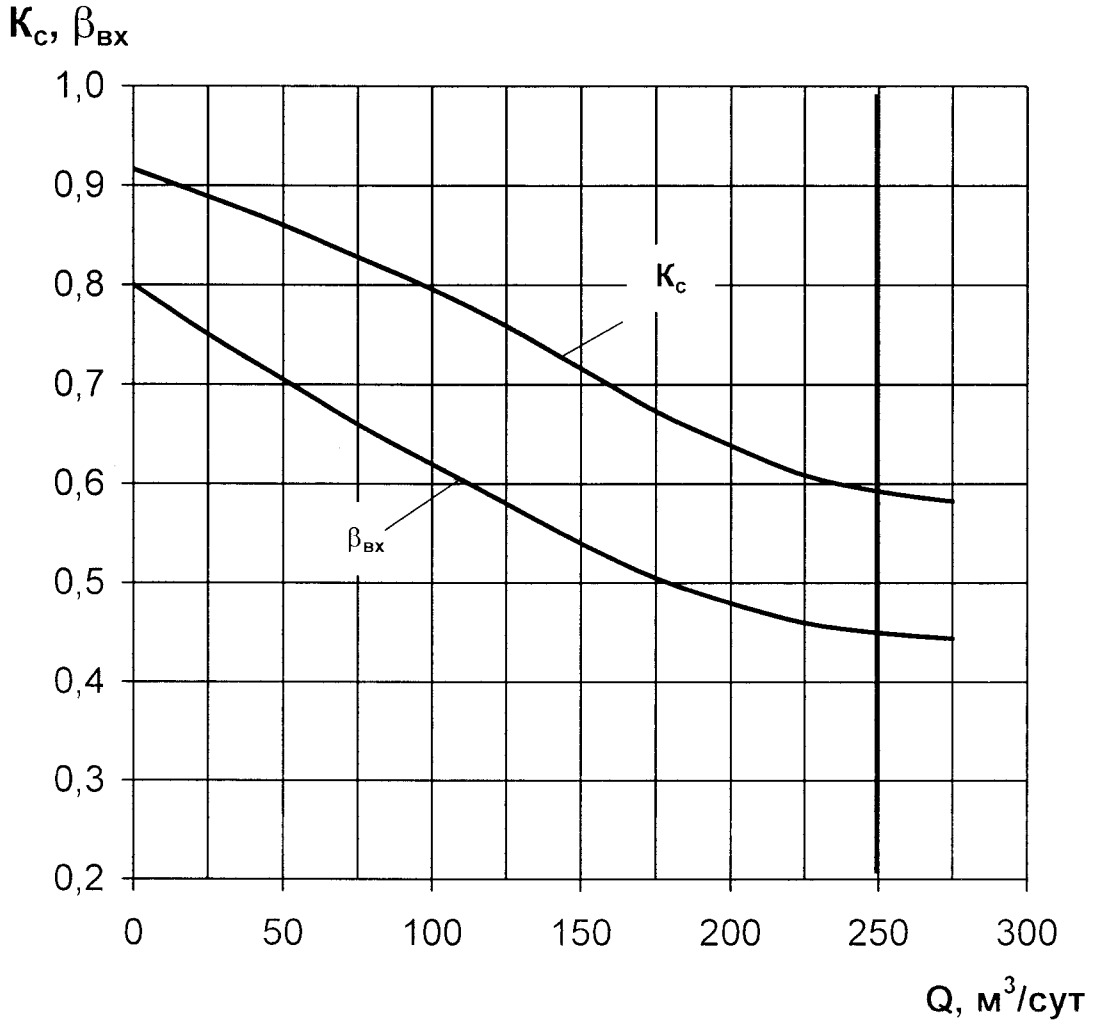
Подп. и дата	
Инв.№ дубл.	
Взам.инв. №	
Подп.и дата	
Инв.№ подл.	

5	-	изв.5		20.03.05	ТУ 313-019-92	Лист
2	Нов.	Изв. 2		23.03.05		23в
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

ЗАВИСИМОСТИ
газосодержания на входе и приведенного коэффициента сепарации от подачи при постоянном остаточном газосодержании для модулей насосных-газосепараторов Лянкова
3(0)(8)МН(К)-ГСЛ5(И)М-(БП) 5

Рабочая среда: вода сдобавлением 0.05 % дисолвана 4411 при эжекторной подаче воздуха.
Остаточное газосодержание βост=25%.



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

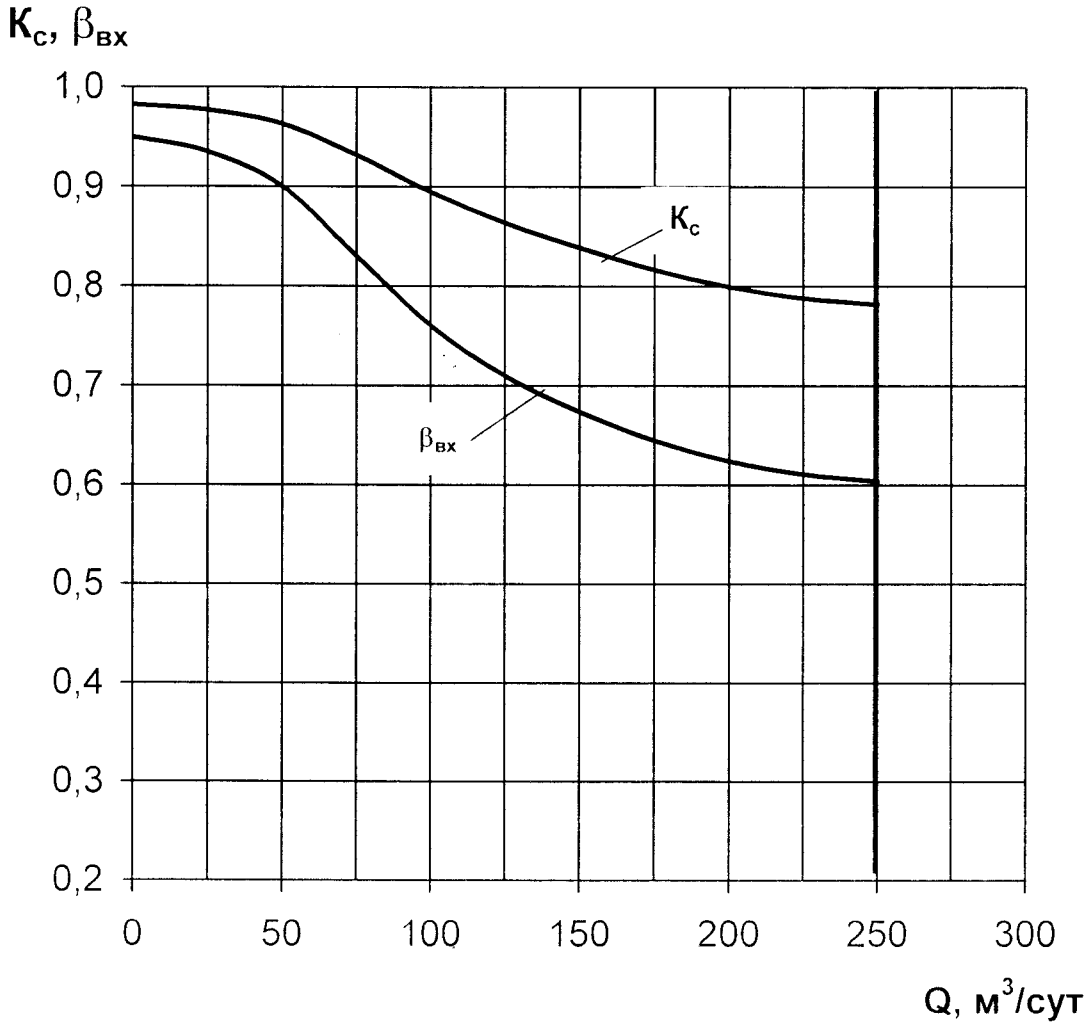
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
5	-	изв. 5		20.08.04
2	Зам.	Изв. 2		23.08.04

ТУ 313-019-92

ЗАВИСИМОСТИ

газосодержания на входе и приведенного коэффициента сепарации от подачи при постоянном остаточном газосодержании для двухкаскадных модулей насосных-газосепараторов Ляпкова 3(0)(8)МН(К)-ГСЛ5(И)Т-М(БП) (5)

Рабочая среда: вода сдобавлением 0.05 % дисолвана 4411 при эжекторной подаче воздуха.
Остаточное газосодержание βост=25%.

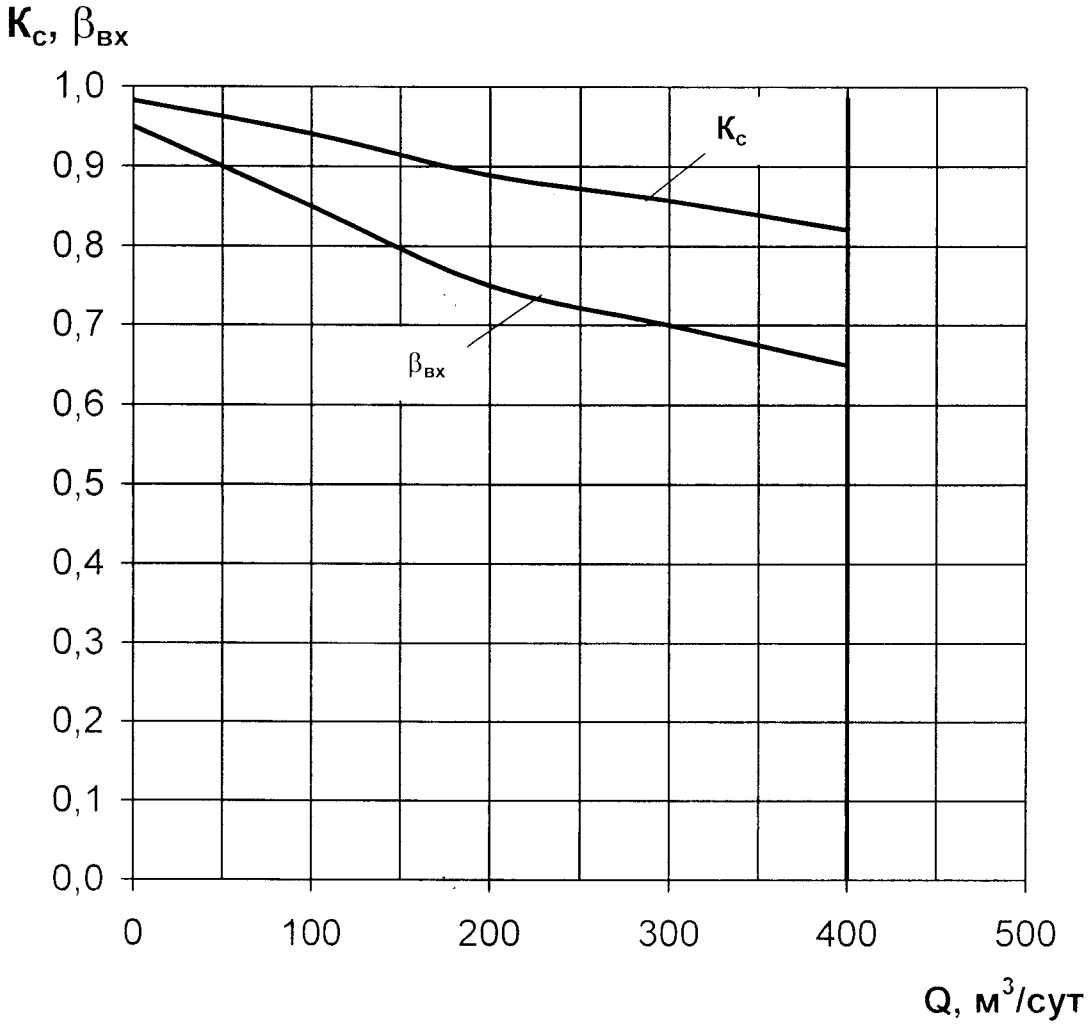


Подп. и дата	Инв.№ дубл.	Взам.инв. №	Подп.и дата	Инв.№ подп.

Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		Лист
5	-	изв. 5		20.08.04	ТУ 313-019-92	24а
2	Зам.	Изв. 2		25.03.05		

ЗАВИСИМОСТИ
газосодержания на входе и приведенного коэффициента сепарации от подачи при постоянном остаточном газосодержании для двухкаскадных модулей насосных-газосепараторов
3(0)(8)МНГ(К)Л5АТ-(БП) ⑤

Рабочая среда: вода сдобавлением 0.05 % дисолвана 4411
при эжекторной подаче воздуха.
Остаточное газосодержание βост=25%.



Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
5	-	изв. 5		10.07.04
2	Нов.	Изв. 2		13.08.05

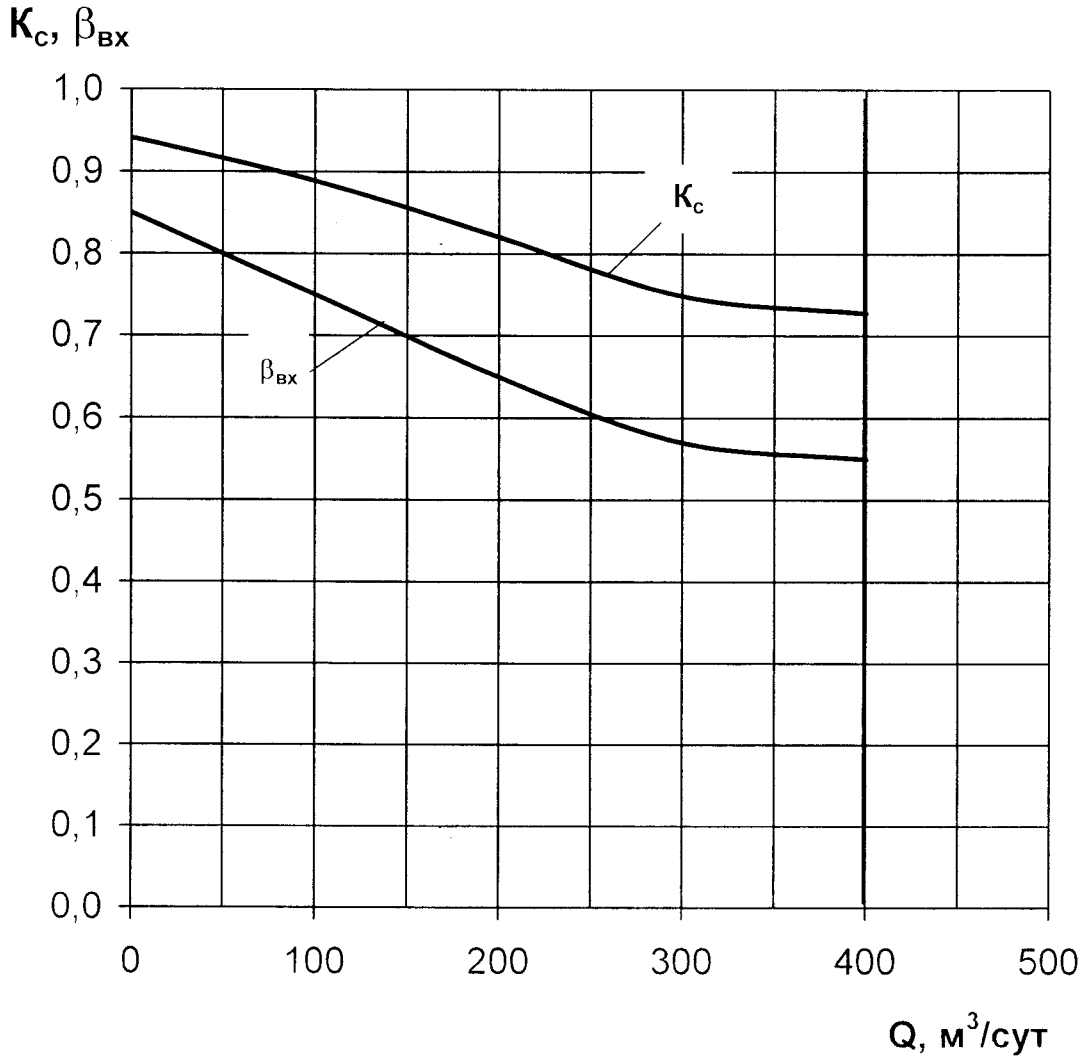
ТУ 313-019-92

Лист 24б

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

ЗАВИСИМОСТИ
газосодержания на входе и приведенного коэффициента сепарации от подачи при постоянном остаточном газосодержании для модулей насосных-газосепараторов 3(0)(8)МНГ(К)Л5А-(БП) 5

Рабочая среда: вода сдобавлением 0.05 % дисолвана 4411
при эжекторной подаче воздуха.
Остаточное газосодержание βост=25%.



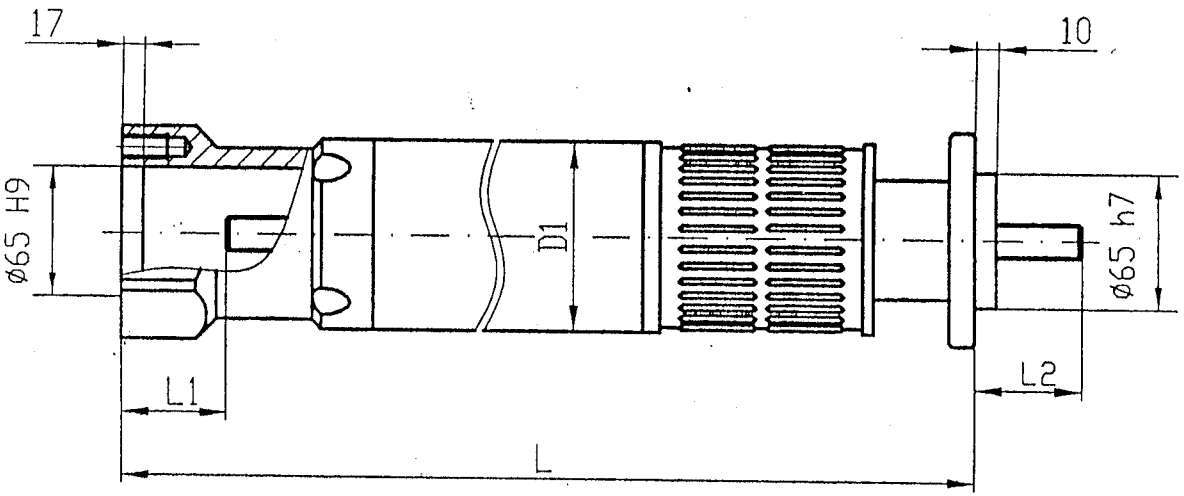
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата
5		изв. 5		20.08.07
2	Нов.	Изв. 2		23.03.06

ТУ 313-019-92

Лист 24в

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

ПРИЛОЖЕНИЕ 3



Обозначение газосепаратора	L, мм	L1, мм	L2, мм	D1, мм	Обозначение шлицевого конца вала	Мощность передаваемая валом, кВт	Масса, кг
3(8)МН(К)-ГСЛ5(И)М-(БП)	695	40^{+4}_{-3}	$50^{+3,5}_{-2,5}$	92	D–6x16x20d9x4d10	101*	20,5
30(8)МН(К)-ГСЛ5(И)М-(БП)	695	$38^{+1}_{-1,5}$	$56_{-0,2}$	92	D–6x16x20d9x4d10	101*	20,5
3(8)МН(К)-ГСЛ5(И)ТМ-(БП)	1145	40^{+4}_{-3}	$50^{+3,5}_{-2,5}$	92	D–6x16x20d9x4d10	101*	34,4
30(8)МН(К)-ГСЛ5(И)ТМ-(БП)	1145	38^{+2}_{-2}	$56_{-0,2}$	92	D–6x16x20d9x4d10	101*	34,4
3(8)МНГ(К)Л5АМ-(БП)	753	40^{+4}_{-3}	50^{+4}_{-2}	103	D--6x18x22d9x5d10	133*	27
30(8)МНГ(К)Л5АМ-(БП)	753	$38^{+1}_{-1,5}$	$56_{-0,2}$	103	D--6x18x22d9x5d10	133*	27
3(8)МНГ(К)Л5АТМ-(БП)	1213	$40^{+4,5}_{-3}$	50^{+5}_{-1}	103	D –-6x18x22d9x5d10	133*	42
30(8)МНГ(К)Л5АТМ-(БП)	1213	$38^{+1}_{-2,5}$	$56_{-0,2}$	103	D –-6x18x22d9x5d10	133*	42
3(8)МНГ(К)Л5А.1М-(БП)	695	40^{+4}_{-3}	$50^{+3,5}_{-2,5}$	103	D –6x18x20d9x5d10	101*	22
30(8)МНГ(К)Л5А.1М-(БП)	695	$38^{+1}_{-1,5}$	$56_{-0,2}$	103	D –6x18x20d9x5d10	101*	22

* Может отличаться от приведенного значения в зависимости от материала вала и условий пуска.

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

ПЕРЕЧЕНЬ
запасных частей, комплектно поставляемых
с газосепаратором 3(0)(8)МН(К)-ГСЛ5(И)М-(БП), (5)
3(0)(8)МНГ(К)Л5А.1М

Наименование	Кол., шт.	Примечание
Шпонка	1	
Кольцо опорное вала	2	
Кольца ГОСТ 9833-73/ГОСТ 18829-73: 075-080-30-2-2 060-065-30-2-2	 2 1	Только для газосепаратора «БП»

ПЕРЕЧЕНЬ
запасных частей, комплектно поставляемых
с газосепаратором 3(0)(8)МН(К)-ГСЛ5(И)ТМ-(БП), (5)
3(0)(8)МН(К)Л5А.1ТМ

Наименование	Кол., шт.	Примечание
Шпонка	1	
Кольцо опорное вала	3	
Кольца ГОСТ 9833-73/ГОСТ 18829-73: 075-080-30-2-2 060-065-30-2-2	 4 1	Только для газосепаратора «БП»

ПЕРЕЧЕНЬ
запасных частей, комплектно поставляемых
с газосепаратором 3(0)(8)МНГ(К)Л5А-М(БП) ⑤

Наименование	Кол., шт.	Примечание
Шпонка	1	
Кольцо опорное вала	2	
Кольца ГОСТ 9833-73/ГОСТ 18829-73: 060-065-30-2-2 075-080-30-2-2	 1 1	Только для газосепаратора «БП»

ПЕРЕЧЕНЬ
запасных частей, комплектно поставляемых
с газосепаратором 3(0)(8)МНГ(К)Л5АТ-М(БП) ⑤

Наименование	Кол., шт.	Примечание
Шпонка	1	
Кольцо опорное вала	3	
Кольца ГОСТ 9833-73/ГОСТ 18829-73: 060-065-30-2-2 075-080-30-2-2	 1 1	Только для газосепаратора «БП»

ПРИЛОЖЕНИЕ 5
Справочное

Материалы основных деталей

Наименование детали	Материал	
	Марка	Нормативно-техническая документация
Корпус	Сталь 35	ТУ 14-3-1941-94
Головка	Сталь 40Х	ГОСТ 4543-71
	или	
	Сталь 40Х13	ГОСТ 5632-72
Основание	Сталь 40Х	ГОСТ 4543-71
	или	
	Сталь 40Х13	ГОСТ 5632-72
Втулка защитная	Сплав ВК8	ГОСТ 3882-74
Колесо рабочее	Чугун 4Н16Д7ГХШ	ТУ 26-06-1305-95
Решетка	Чугун 4Н16Д7ГХШ	ТУ 26-06-1305-95
Шнек	Чугун 4Н16Д7ГХШ	ТУ 26-06-1305-95
Вал	Сплав Н65Д29ЮТ-ИШ	ТУ 14-1-3917-85
	или	
	Сталь 05Х16Н4Д2Б	ТУ 90109-54452193-06-2003

ПРИЛОЖЕНИЕ 7

ПЕРЕЧЕНЬ
документов, на которые даны ссылки

ГОСТ 9.014-78
ГОСТ 9.032-74
ГОСТ 9.402-80
ГОСТ 26.008-85
ГОСТ 27.003-90
ГОСТ 1033-79
ГОСТ 1050-88
ГОСТ 1957-73
ГОСТ 2789-73
ГОСТ 2991-85
ГОСТ 3882-74
ГОСТ 4543-71
ГОСТ 5632-72
ГОСТ 6143-87
ГОСТ 8295-73
ГОСТ 15150-69
ГОСТ 15171-78
ГОСТ 16093-81
ГОСТ 17711-93
ГОСТ 19822-88
ГОСТ 23170-78
ГОСТ 25069-81
ГОСТ 26645-85
ГОСТ 29329-92

ТУ 14-1-3645-83	Прутки со специальной отделкой поверхности из коррозионностойкой высокопрочной стали марки 03Х14Н7В
ТУ 14-1-3917-85	Прутки из сплава Н65Д29ЮТ-ИШ (К-монель)
ТУ 14-3-1941-94	Трубы стальные бесшовные холоднотянутые особовысокой точности для корпусов погружных электродвигателей и насосов
ТУ 26-06-1305-95	Отливки рабочих органов погружных центробежных насосов для добычи нефти из чугуна аустенитного модифицированного типа «Нирезист»
ТУ 38.1011191-88	Масла индустриальные И-Л-С
ТУ 90109-54452193-06-2003	Прутки со специальной отделкой поверхности из стали марки 05Х16Н4Д2Б
ПБ 08-624-03	Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности
ПБ 09-540-03	Общие правила взрывобезопасности для взрывопожароопасных химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих производств

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номер листов (страниц) изменен	заменен	новых	~~изъятых~~ аннулированных	Всего листов (страниц) в документе	N документа	Входящий N сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
1	Т.л. 2, 3, 4, 5, 6, 7, 9, 10, 14, 18, 23, 24, 25, 26, 27, 29, 30	–	23а, 24а, 26а	–	5	Изв. 1	043/000706 от 19.11.98	[signature]	30.11.98
2	2; 9, 23; 29	3, 4, 5, 6, 23а; 24; 24а; 25; 26; 26а; 27	3а; 3б; 6а; 23б; 23в; 24б; 24в	28	3	ИзвN2	[signature]		24.03.05
3		12, 29	–	–	2	Изв3	[signature]		30.05.05
4	22	–	–	–	2	ИзвN4	Сл. зап. 30/25 от 02.07.07	[signature]	03.07.07
5	Т.л. 2, 21, 23, 23а, 23б, 23в, 24, 24а, 24б, 24в, 26, 26а,	3, 3а, 3б, 4, 5, 5а, 6, 25	–	–	3	ИзВ.5	[signature]		20.08.07

Перв. примен.

Справ. N°

Подп. и дата

Инв.N°дубл

Взам.инв.N

Подп. и дата

Инв.N°подл

Изм	Лист	N° докум.	Подп.	Дата

ТУ 313-019-92