МИНИСТЕРСТВО НЕФТЯНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

ИНСТРУКЦИЯ

ПО ВХОДНОМУ КОНТРОЛЮ СКВАЖИННЫХ ШТАНГОВЫХ НАСОСОВ

РД 39 - 1 - 300 - 79

БАКУ - 1980

gost.e-ecolog.ru

Министерство нефтяной промышленности

Ордена Трудового Красного Знамени Азербайджанский государственный научно-исследовательский и проектный институт нефтяной промышленности

АзНИПИнефть

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель Министра
нефтяной промышленности

Э.М.ХАЛИМОВ

25.12 1979 г.

И Н С Т Р У К Ц И Я

по входному контролю скважинных штанговых насосов

РД 39-1-300-79

Баку - 1980

УДК 622.276.53.054.22 (083.93)

А Н Н О Т А Ц И Я

Настоящая инструкция разработана в АзНИПИнефти. В инструкции даны способ и методика определения величины зазора плунжерной пары скважинных штанговых насосов в условиях промысловых мастерских.

Правильный подбор штанговых насосов в соответствии с настоящей инструкцией позволит увеличить срок службы насосов.

Инструкция предназначена для работников нефтяной промышленности, занимающихся добычей нефти скважинными штанговыми насосами.

Составители: Айрапетов Г.А.
Алиев Ш.Н.
Джавадян А.А.
Пирвердян А.М.
Рустамов Э.М.
Шкадов Н.Н.

© АзНИПИнефть, 1980

РУКОВОДЯЩИЙ ДОКУМЕНТ

Инструкция по входному контролю
скважинных штанговых насосов

РД 39-1-300-79 Вводится впервые

Приказом Министерства нефтяной промышленности № 21
от 11.01.80 Срок введения установлен с 20.03.80

ВВЕДЕНИЕ

В Советском Союзе нефть из подавляющего большинства нефтяных скважин (около 60%) добывается скважинными штанговыми насосами.

Нефтяные штанговонасосные скважины обладают большим разнообразием геолого-технической характеристики:

-глубина подвески насоса может находиться в пределах от 200 до 3500 м;

-обводненность жидкости от 0 до 99%;

-содержание мехпримесей от 0 до нескольких процентов;

-вязкость жидкости от 15 до 100 сП .

Добыча нефти из всего разнообразия скважин в основном производится скважинными штанговыми насосами типа НСН1, НСН2 и НСВ1, которые выпускаются на основании ГОСТ 6444-67 "Насосы глубинные нефтяные. Типы и основные параметры", а также ОСТ 26-02-1424-76 "Насосы скважинные штанговые".

Насосы должны изготавливаться четырех групп посадки с соответствующими им диаметральными зазорами:

- группа посадки 0 - зазор от 0 до 0,045 мм;
- группа посадки 1 - зазор от 0,02 до 0,07 мм;
- группа посадки 2 - зазор от 0,07 до 0,12 мм;
- группа посадки 3 - зазор от 0,12 до 0,17 мм.

В "Инструкции по эксплуатации скважинных штанговых насосов", утвержденной зам.министра нефтяной промышленности Соколовым В.Я. 8.12.76 г., приведены правила контроля штанговых насосов, поступивших на промысел.

Однако основной элемент насоса - группу посадки (величину зазора) без разборки насоса проверить невозможно.

В связи с этим настоящая инструкция является дополнением к вышеуказанной инструкции и предназначена для входного контроля группы посадки штангового насоса без нарушения заводской сборки насоса.

Настоящая инструкция включает в себя метод контроля, оборудования и инструмент для осуществления контроля, правила эксплуатации оборудования и порядок подсчета (оценка) результатов контроля.

До определения группы посадки насоса необходимо пользоваться "Инструкцией по эксплуатации скважинных штанговых насосов". /Баку, 1976/.

В необходимых случаях также руководствоваться "Инструкцией о порядке приемки продукции производственно - технического назначения и товаров потребления по качеству", утвержденной Постановлением Госарбитража при Совете Министров СССР от 25 апреля 1966 г. № II-7 (с дополнениями и изменениями, внесенными постановлением Госарбитража СССР от 14 ноября 1974 г. № 98).

I. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Группа посадки насоса определяется по времени заполнения воздухом пространства Б (рис.I) между нагнетательным клапаном 3 и всасывающим клапаном 4. С этой целью с помощью вакуум-насоса из камеры Б откачивается воздух. При достижении вакуума 0,95 ÷ I кг/см^2 вакуум-насос отключается. Тогда в результате перепада давлений над и под плунжером воздух через кольцевой зазор А между плунжером и цилиндром устремляется в камеру Б. Время заполнения камеры фиксируется секундомером и согласно приведенным ниже формуле и графикам определяется величина зазора плунжерной пары (группа посадки).

2. РЕКОМЕНДАЦИИ ПО МЕРАМ БЕЗОПАСНОСТИ

Требования безопасности должны соблюдаться в соответствии с "Правилами безопасности в нефтегазодобывающей промышленности", утвержденными Госгортехнадзором СССР 3I января 1974 г.

3. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

3.I. Входной контроль скважинных штанговых насосов осуществляется в промысловых мастерских.

3.2. Компоновка установки для определения группы посадки насоса приведена на рис.2. Установка состоит из вакуум-насоса ВН-46М по ТУ 26-06-459-69 с электродвигателем типа АОЛ-2-II-4, резинового шланга, переводника, вакуумметра по ГОСТу 8625-69 и трубного зажима.

Основные технические данные вакуум-насоса.

Предельное остаточное давление в мм рт.ст:

а) с учетом паров рабочей жидкости (полное) 5.10^{-2}

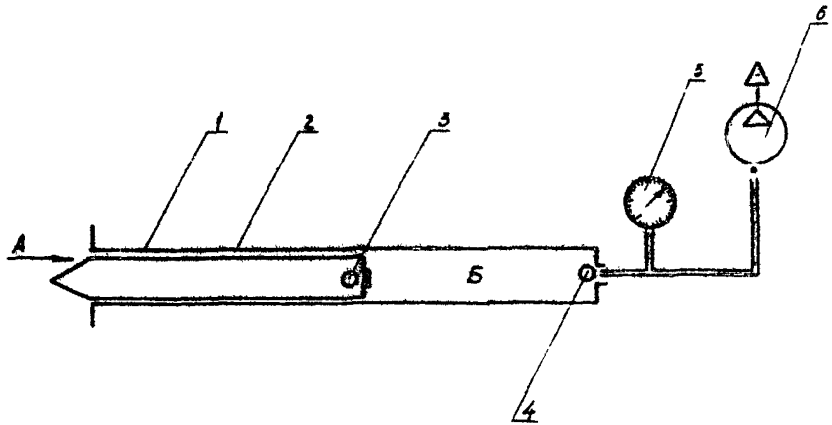


Рис. 1 Схема установки для определения величины зазора (группы посадки) штангового насоса

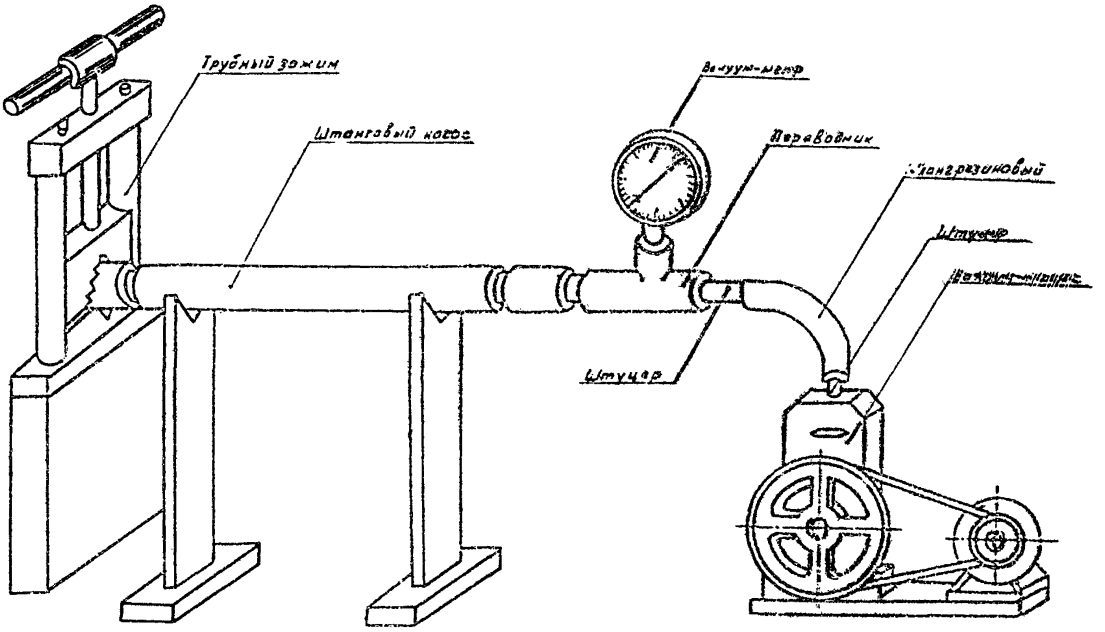


Рис. 2. Установка для определения величины зазора (группа посадки) штангового насоса.

б) парциальное по воздуху	5.10^{-3}
- производительность насоса	50 л/мин;
- число оборотов ротора насоса	540 об/мин;
- тип электродвигателя	АОЛ-2-II-4;
- номинальная мощность	0,6 квт;
- число оборотов	1350 об/мин;
- напряжение	220/380 в.

Вакуум-насос работает на специальном масле ВМ-4 по ГОСТ 7903-75.

Монтаж установки

3.3.1. Вакуум-насос устанавливается на салазки и присоединяется к электрической сети 220 и 380 в с помощью магнитопускателя.

3.3.2. На всасывающий штуцер вакуум-насоса надевается резиновый шланг; другой конец шланга надевается на штуцер переводника, который предварительно ввинчивается в наконечник-конус (вставной насос) или в седло конуса (невставной насос); между наконечником конуса и переводником устанавливается резинова прокладка. Чертежи переводников приведены на рис.3 и 4.

Эксплуатация вакуум-насоса

3.3.3. Перед пуском насоса необходимо:

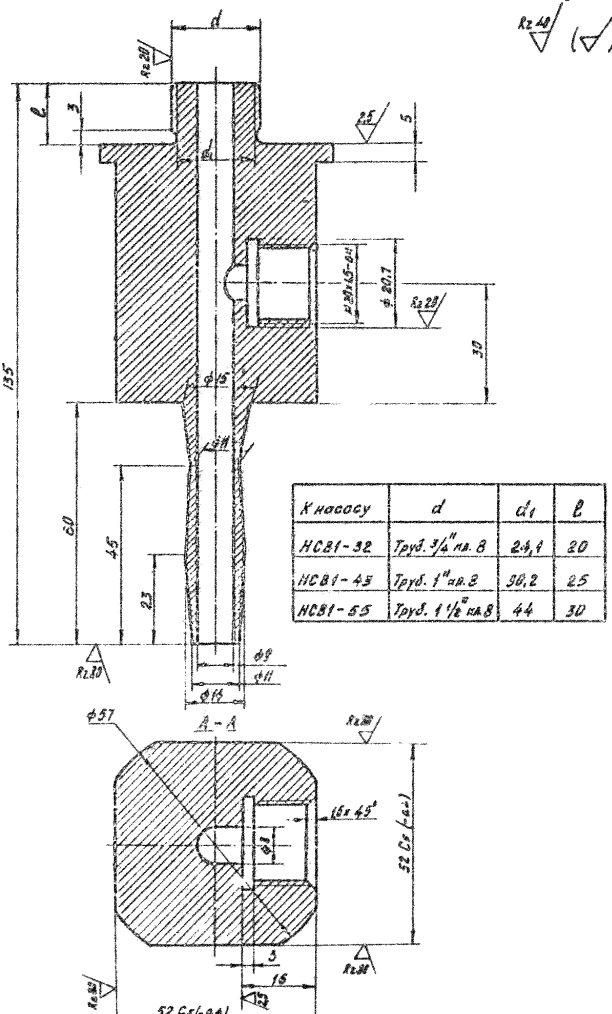
-Тщательно очистить насос от пыли,которая осела на него при транспортировке.

- Промыть насос чистым вакуумным маслом ВМ-4 ГОСТ 7903-75 (или равноценным ему по свойствам), заливая его через всасывающий штуцер и одновременно вручную проворачивая шкив насоса в направлении часовой стрелки.

- Отвернуть сливную пробку на дне картера насоса,слить промывочное масло и поставить пробку на место.

- Отвернуть верхнюю пробку. Заполнить насос чистым вакуумным маслом до центра маслоуказателя и поставить пробку на место. Заливку масла произвести не позднее, чем через 48 ч после вскрытия упаковки.

3.3.4. Насос может работать в помещении с температурой воздуха от + 10 до + 25°С при относительной влажности до 95%. Для уменьшения собственного шума насоса подложить под него лист мягкой резины толщиной не менее 10 мм.



К насосу	d	d_1	ℓ
НСВ1-32	Труб. 3/4" ГОСТ 3262-75	24,1	20
НСВ1-45	Труб. 1" ГОСТ 3262-75	30,2	25
НСВ1-55	Труб. 1 1/2" ГОСТ 3262-75	44	30

Рис. 3 Переводник к вставному насосу

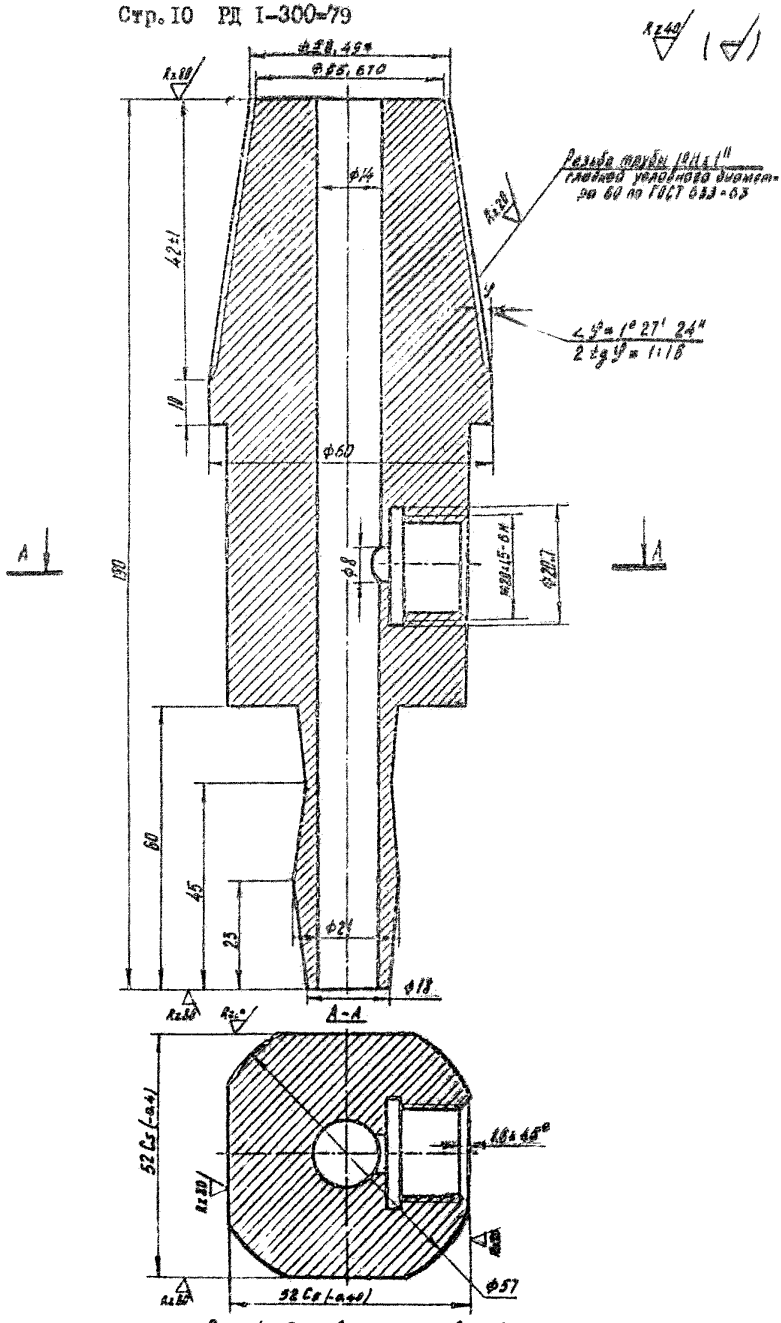


Рис. 4. Переводник к вертикальному насосу

3.3.5. Вакуум-трубопроводы следует применять возможно меньшей длины и наименьшего диаметра. Материал трубопровода - специальная вакуумная резина.

3.3.6. Получение высокого вакуума возможно лишь при полном отсутствии малейших неплотностей или выделений газов в системе.

3.3.7. Пробным включением электродвигателя проверить правильность направления вращения вала насоса.

3.3.8. Приводной электродвигатель должен быть соединен в "звезду" - при напряжении сети 380 в или в "треугольник" - при напряжении сети 220 в.

Обслуживание вакуум-насоса

3.3.9. В процессе работы необходимо следить по маслоуказателю за уровнем масла и по мере его убыли пополнять запас. Загрязненное пылью, влагой или газами масло следует слить и заменить его свежим.

3.3.10. Первая смена масла должна производиться через 80 - 120 ч работы насоса, в дальнейшем-по мере надобности (желательно не реже трех раз в год).

3.3.11. При отключении насоса от системы необходимо закрыть всасывающий штуцер резиновой пробкой.

3.3.12. С насосом следует обращаться осторожно:

оберегать от ударов, не переносить и не передвигать за шкив или всасывающий патрубок.

3.3.13. Перед пуском насоса после продолжительной остановки (более двух месяцев) необходимо слить находящееся в нем масло, залить чистым вакуумным маслом и провернуть несколько раз шкив в направлении его вращения при работе.

4. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

4.1. Установить скважинный насос в трубный зажим и закрепить за верхний переводник (переводник цилиндра).

4.2. Отвинтить ниппель упорный (вставной насос).

4.3. Вытащить плунжер.

4.4. Протереть плунжер и цилиндр насухо.

4.5. Заглушить нижний конец плунжера резиновой пробкой.

4.6. В отверстие наконечника конуса (седла конуса) ввинтить переводник (см.рис.3 и 4), предварительно установив на переводнике резиновую прокладку.

4.7. Резиновый шланг одним концом надеть (с натягом) на штуцер вакуум-насоса, а другим концом - на переводник.

4.8. Ввинтить вакуумметр в переводник.

4.9. Ввести плунжер в цилиндр и установить на расстоянии от всасывающего клапана: 600 мм - для насосов ∅ 32 мм;
330 мм - для насосов ∅ 43 мм;
200 мм - для насосов ∅ 55 мм;
при этом объем камеры между всасывающим и нагнетательным клапаном будет иметь постоянную величину, равную 480 $см^3$.

5. ПОРЯДОК РАБОТЫ

5.I. Входной контроль скважинного насоса осуществляется двумя рабочими.

5.2. После подготовки к работе, как указано в разделе 4, производится следующее.

5.2.I. Включается электродвигатель нажатием кнопки "пуск" магнитопускателя; при этом происходит отсос воздуха из камеры между всасывающим и нагнетательным клапаном.

5.2.2. По показаниям вакуумметра следят за величиной вакуума.

5.2.3. При достижении вакуума предельной величины 0,95 + I $кгс/см^2$ кнопкой "стоп" отключают вакуум-насос и включают секундомер.

5.2.4. По секундомеру отсчитывают время заполнения камеры воздухом. При достижении стрелки отметки "0,2" по вакуумметру секундомер отключают и отмечают время (заполнения камеры) в секундах.

5.3. Измерения производят три раза.

5.4. По времени и соответствующему ему давлению определяют величину зазора плунжерной пары скважинного штангового насоса.

6. ПОРЯДОК ПОДСЧЕТА (ОЦЕНКА) РЕЗУЛЬТАТОВ ВХОДНОГО КОНТРОЛЯ НАСОСА

6.I. Величина зазора плунжерной пары определяется по формуле:

$$\frac{\pi \mathcal{D} \delta^3 p_a t}{12 \mu \ell V} = \ln \frac{p_a + p}{p_a - p},$$

где

$\mathcal{D}$ – диаметр насоса, мм; (мм)

δ – величина зазора плунжерной пары, мм; (мм)

p_a – атмосферное давление, МПа (кгс/мм^2)

t – время заполнения воздухом полости насоса между всасывающим и нагнетательным клапанами, с; (с)

μ – вязкость воздуха, МПа·с (кгс/мм^2·с)

ℓ – длина плунжера; мм; (мм)

V – объем полости насоса между всасывающим и нагнетательным клапанами, мм^3; (мм)

p – давление (по вакуумметру, при котором заканчивается испытание), $\frac{Н}{мм^2}$. (кгс/мм^2)

6.2. На рис.5,6 и 7 приведены графики, по которым определяется величина зазора плунжерной пары соответственно для насосов ∅ 32,43 и 55 мм.

Примечание. Графики составлены для объема полости между всасывающим и нагнетательным клапанами, равного 480 см^3. Время заполнения воздухом t соответствует величине давления P по вакуумметру.

6.3. В случае обнаружения несоответствия зазора указанному в паспорте, а также его слишком большой величины насос бракуют. На забракованный насос составляется акт-рекламация в соответствии с порядком, изложенным в "Инструкции о порядке приемки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления по качеству", утвержденной постановлением Госарбитража при Совете Министров СССР от 25 апреля 19 г. № 11-7 (с дополнениями и изменениями, внесенными постановлением Госарбитража СССР от 14 ноября 1974 г. № 98).

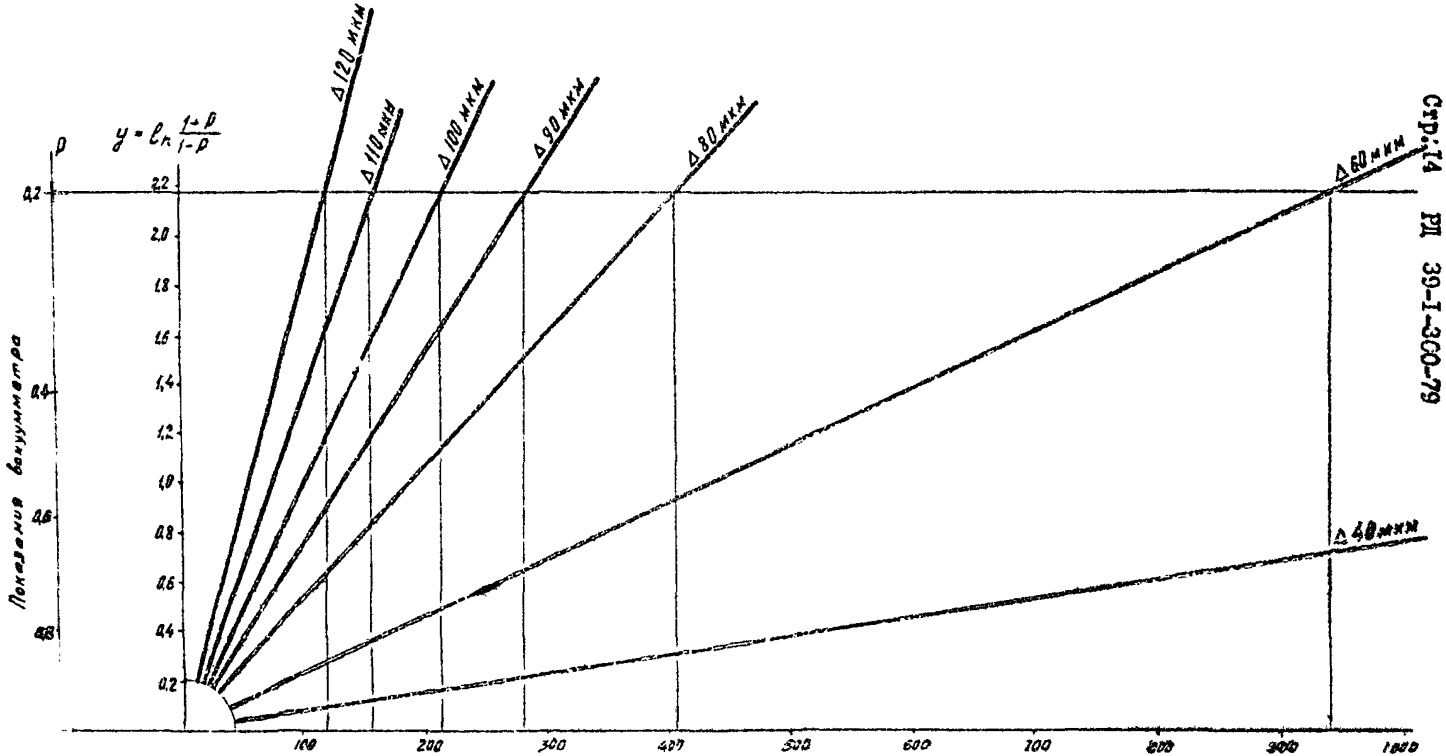


Рис. 5 Кривые определения величины зазора плунжерной пары скважинного штангового насоса ф 52 мм.
Расстояние между всасывающим и нагнетательным клапанами равно 600 мм.

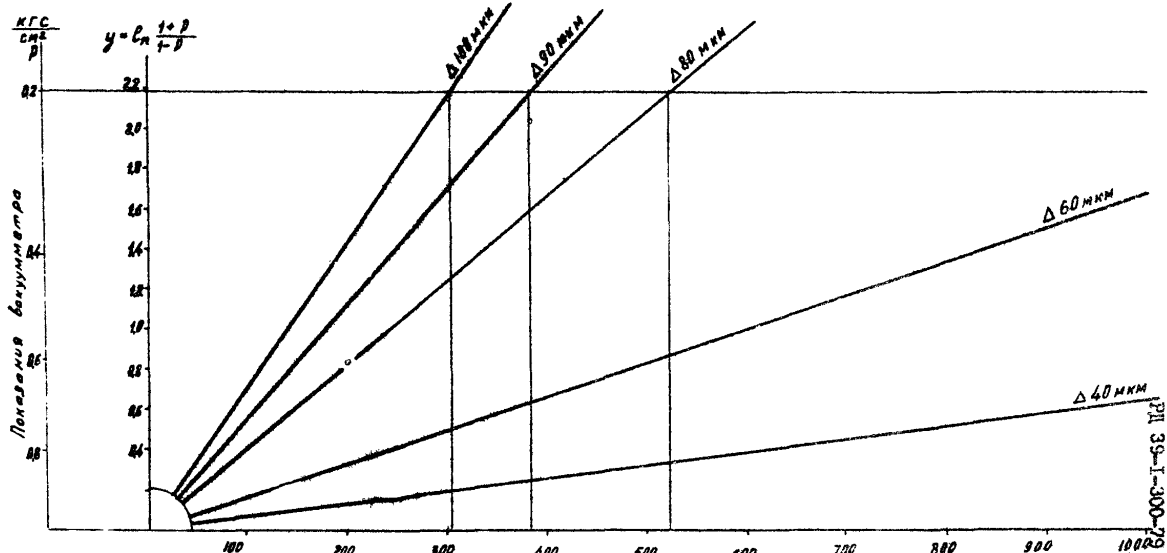


Рис. 6 Кривые определения величины зазора плунжерной пары скважинного штангового насоса ф 43 мм. Расстояние между всасывающим и нагнетательным клапанами равно 330 мм

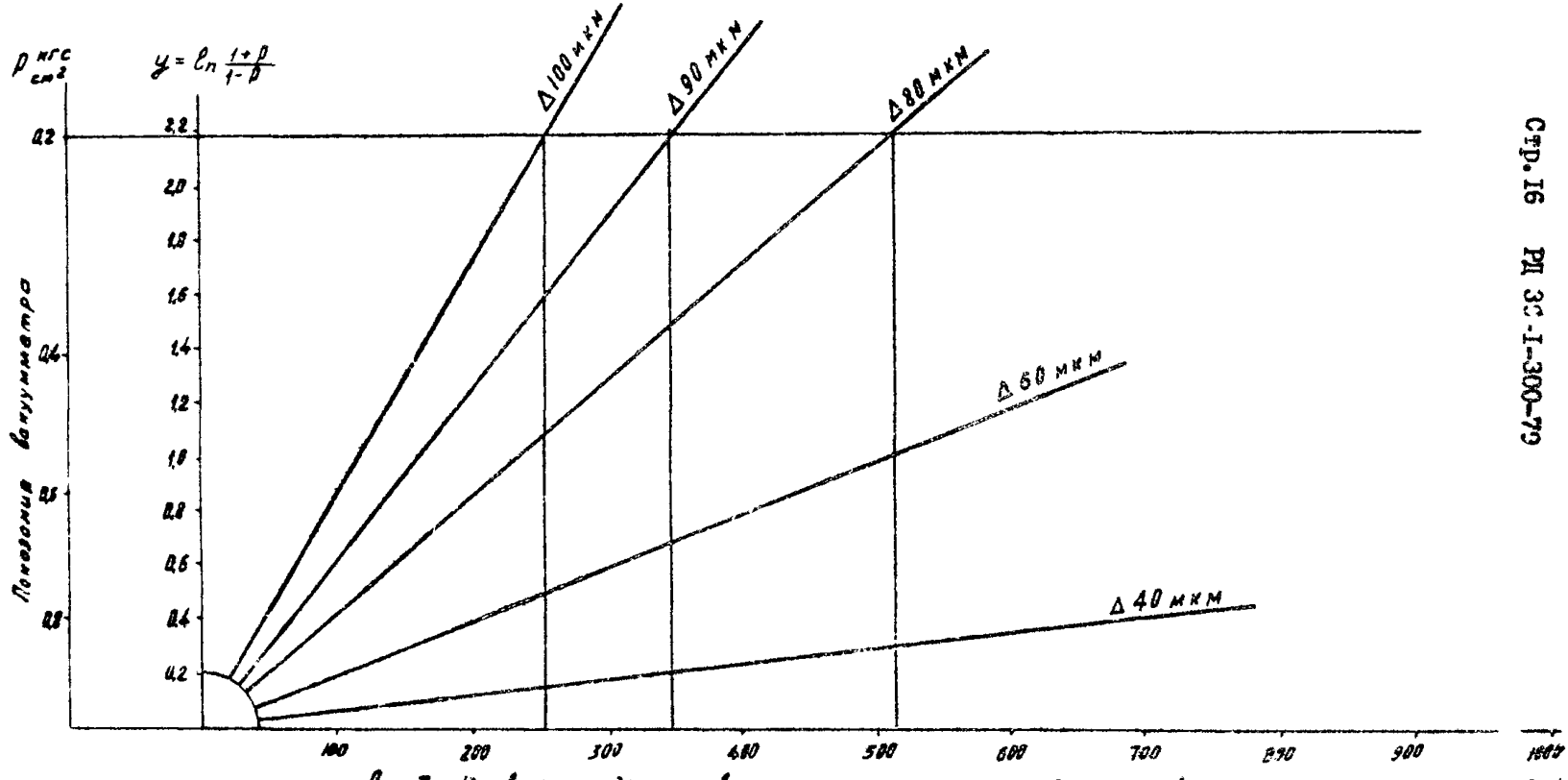


Рис. 7. Кривые определения величины зазора плунжерной пары скважинного штангового насоса ф 55 мм
Расстояние между всасывающим и нагнетательным клапанами равно 200 мм

7. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

7.I. Перечень неисправностей приведен в таблице.

Наименование неисправности;внешнее проявление и дополнительные признаки.	Вероятная причина.	Метод устранения.	Примечание.
I.Насос работает; однако вакуума нет,стрелка вакуумметра не двигается.	I.Негерметичность системы. Наиболее вероятна плохая герметизация отверстия плунжера. 2.Закрылся всасывающий клапан.	I.Устранить негерметичность, укрепить пробку в плунжере. 2.Приподнять конец насоса за узел всасывающего клапана.	
2.Вакуум-насос работает; плунжер самопроизвольно перемещается в цилиндре до упора во всасывающий клапан.	Слишком большой зазор между плунжером и цилиндром.	Закрепить шток плунжера хомутом или другим приспособлением, ограничивающим его перемещение в цилиндре.	

gost.e-ecolog.ru