

1. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЛАБОРАТОРНОЙ РАБОТЫ

Цель работы: изучение устройства оборудования для испытания агрегатов гидросистем, ознакомление с техническими условиями и получение практических навыков по регулировке и испытанию на стенде КИ-4815М агрегатов гидросистем (гидравлического насоса НШ-32У, гидрораспределителя Р75 и гидроцилиндра Ц-75-250) с целью определения их технического состояния.

Оборудование рабочего места: стенд для испытания агрегатов гидросистем КИ-4815М, комплекты необходимых принадлежностей и инструмента для установки и регулировки испытуемых агрегатов, насос НШ-32У, распределитель Р75, гидроцилиндр Ц-75-250.

Указания по технике безопасности.

При проверке, регулировке и испытании агрегатов гидравлических систем необходимо соблюдать основные требования техники безопасности.

1. К выполнению лабораторной работы допускаются студенты, прошедшие вводный инструктаж по охране труда и инструктаж на рабочем месте.

2. Работа на стенде разрешается после изучения их устройства, наладки и безопасных приемов работы.

3. Вращающиеся части стенда должны иметь защитные ограждения.

4. Пуск стенда производится в присутствии и с разрешения преподавателя или мастера производственного обучения после полного обеспечения безопасности участников работы.

5. Перед испытанием гидроагрегатов необходимо убедиться в надежном их креплении на стенде. При присоединении шлангов не допускаются скручивание и перегибы в месте заделки, так как это вызывает повышенные местные сопротивления и может явиться причиной разрыва шланга.

6. Запрещается производить крепежные, регулировочные работы и устранять неисправности гидроагрегатов и гидравлической арматуры во время работы стенда.

7. Запрещается производить техническое обслуживание, ремонт и наладку подключенного к электрической сети стенда.

8. Слесарный инструмент должен быть исправным и обеспечивать безопасность выполнения работ.

9. Пролитая рабочая жидкость должна быть немедленно убрана. Использованный обтирочный материал следует хранить в специальном металлическом ящике с последующей утилизацией.

2. ОПИСАНИЕ СТЕНДА ДЛЯ ИСПЫТАНИЯ АГРЕГАТОВ ГИДРОСИСТЕМ КИ-4815М

Стенд КИ-4815М предназначен для испытания, обкатки и регулировки насосов гидросистем. После соответствующей переналадки на этом стенде испытываются распределители Р75 и Р150 и их модификации.

Техническая характеристика стенда для испытания агрегатов гидросистем КИ-4815М представлена в табл. 1.

Таблица 1. Техническая характеристика стенда для испытания агрегатов гидросистем КИ-4815М

Параметры	Значения
Рабочее давление, кгс/см ² (МПа)	140 ± 5 (14 ± 0,5)
Максимальное давление, ограничиваемое предохранительным клапаном, кгс/см ² (МПа)	175 (17,5)
Диапазон расходов рабочей жидкости, л/мин	7...120
Мощность электродвигателя, кВт	22
Частота вращения вала привода насоса, мин ⁻¹	1200 ± 10
Охлаждение рабочей жидкости	Водяное
Номинальная температура рабочей жидкости, °С	50 ± 5
Рабочая жидкость	Масло моторное М10Г
Вязкость рабочей жидкости при 50 °С, сТс	40...60
Количество рабочей жидкости, л	90
Габаритные размеры стенда, мм	1640×880×1650
Масса стенда (без принадлежностей), кг	850

Основными составными частями стенда (рис. 1) являются рама, привод, гидравлическая система и электрооборудование.

Рама стенда 2 сварной конструкции предназначена для установки крепления узлов привода, гидросистемы, электрооборудования и приборов.

Привод стенда состоит из электродвигателя 1 и клиноременной передачи (с передаточным отношением $i = 1,21$), обеспечивающей приводному валу частоту вращения 1200 мин⁻¹. На приводном валу закреплен угольник, который входит в щель бесконтактного датчика и за оборот вала сообщает один импульс на электронный счетчик оборотов 13.

Электродвигатель 1 установлен на чугунной плите, которая шарнирно крепится к раме 2. Натяжение ремней привода производят при помощи натяжного болта, расположенного с правой стороны стенда.

Стрела прогиба ремня должна быть в пределах 8...10 мм при усилии 3...4 кг (30...40 Н).

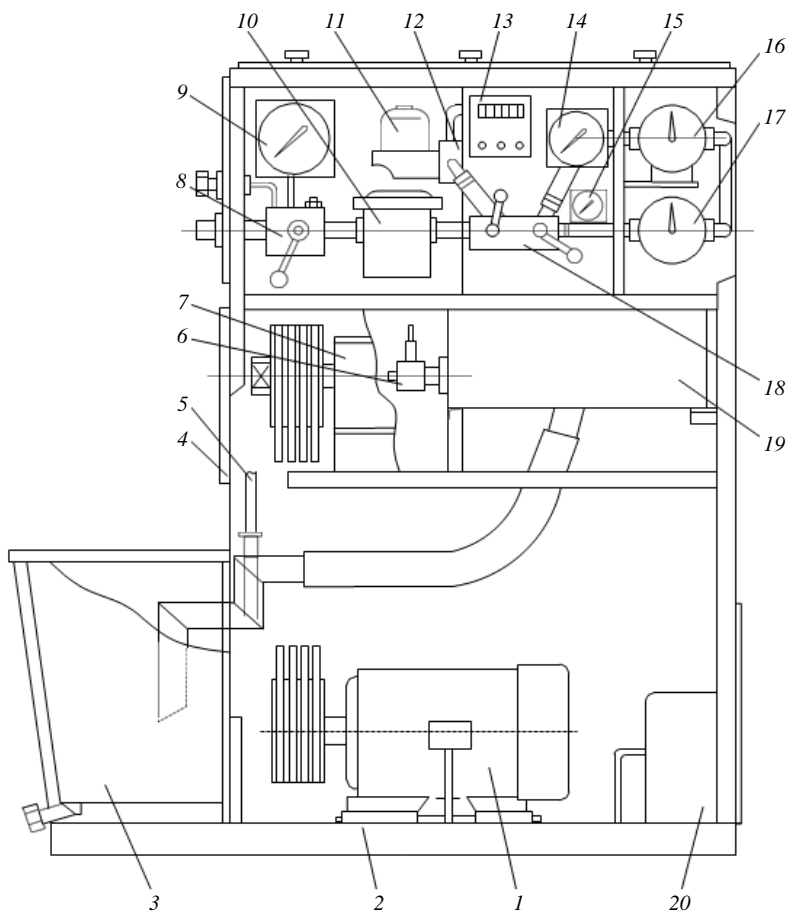


Рис. 1. Устройство стенда для испытания агрегатов гидросистем КИ-4815М:
 1 – электродвигатель; 2 – рама; 3 – гидробак; 4 – установочная плита;
 5 – датчик терморегулятора; 6 – регулятор температуры; 7 – опора шкива;
 8 – гидравлический блок; 9 – манометр высокого давления; 10 – сетчатый фильтр;
 11 – центробежный фильтр; 12 – плита фильтра; 13 – счетчик оборотов;
 14 – манометр; 15 – термометр дистанционный; 16, 17 – счетчики для измерения
 расхода жидкости; 18 – гидравлический кран; 19 – охлаждающее устройство;
 20 – ящик пусковой аппаратуры

Гидравлическая система стенда включает в себя бак 3, который служит резервуаром рабочей жидкости. Сверху бак закрыт заглубленным поддоном, имеющим сетчатый фильтр, через который заливается рабочая жидкость. На поддоне имеется указатель уровня рабочей жидкости, горловина для прохода всасывающего трубопровода насоса. Сливная труба закрыта заглушкой. В патрубке гидробака установлены датчики терморегулятора 5 и дистанционного термометра 15.

Гидравлический блок 8 имеет щелевой дроссель, при помощи которого создается необходимая нагрузка при испытании агрегатов, и предохранительный клапан, отрегулированный на максимальное давление нагрузки.

Сетчатый фильтр 10 предназначен для грубой очистки рабочей жидкости. Он предохраняет центробежный фильтр от засорения его крупными частицами.

Кран 18 имеет два переключателя шарикового типа. Первым переключателем рабочая жидкость направляется на тонкую очистку в центробежный фильтр 11 или на измерение потока жидкости счетчиком. Вторым переключателем поток жидкости направляется на один из двух счетчиков 16 или 17. Счетчик 16 (ШЖУ-40С-6) включается для измерения расхода жидкости в пределах 40...120 л/мин, а счетчик 17 (ШЖУ-25М-16) – для измерения в пределах 7...40 л/мин.

Чтобы предохранить счетчики от загрязнения, включение их производят после предварительной работы испытуемого насоса через центробежный фильтр тонкой очистки рабочей жидкости. В корпусе фильтра имеется редукционный клапан, обеспечивающий давление перед фильтром 6...6,5 кг/см² (0,6...0,65 МПа) для нормального режима очистки. Частота вращения ротора центробежного фильтра должна быть в пределах 5000...6000 мин⁻¹.

Для охлаждения рабочей жидкости в стенде предусмотрена система охлаждения, которая состоит из бака с распределительной трубой и установленной в баке сердцевины радиатора (трактора МТЗ-50). Охлаждение жидкости производят водой от водопроводной сети. Присоединительный штуцер подключения стенда к водопроводу обозначен табличкой «Подвод». Слив воды из системы производят из штуцера «Отвод». Для слива воды из радиатора установлен сливной краник, который обозначен табличкой «Слив».

Заданная температура рабочей жидкости поддерживается автоматически при помощи терморегулирующей системы. Система включает в себя регулятор температуры 6 (ТР-15), который подает необходимое количество воды в охлаждающее устройство 19. В сливном патрубке

бака гидросистемы установлен датчик 5 регулятора температуры, который омывается рабочей жидкостью, поступающей из охлаждающего устройства. В этом же патрубке снизу установлен датчик дистанционного термометра 15.

Принципиальная гидравлическая схема станда КИ-4815М приведена на рис. 2.

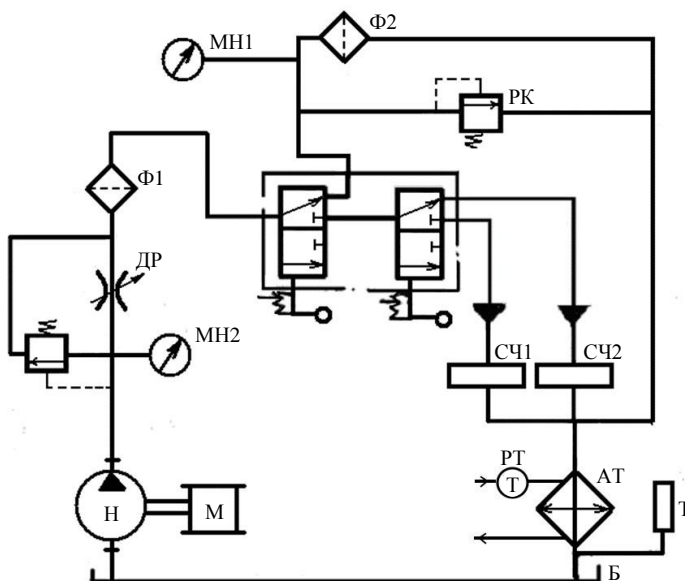


Рис. 2. Гидравлическая схема станда КИ-4815М

Установленный на стенде испытуемый насос Н забирает рабочую жидкость из гидробака Б по всасывающему резиновому рукаву. Нагнетательная полость насоса гибким шлангом высокого давления присоединяется к штуцеру входа в гидравлический блок с дросселем ручного управления ДР. Манометр МН2 показывает давление, соответствующее степени открытия дросселя.

Рабочая жидкость проходит через фильтр Ф1 и краном Р, имеющим два переключателя, может быть направлена либо на тонкую очистку в центробежный фильтр Ф2, либо на замер через один из двух счетчиков СЧ1 или СЧ2. Редукционный клапан РК обеспечивает режим работы центробежного фильтра, контролируемый по манометру МН1.

Рабочую жидкость охлаждают до температуры, заданной регулятором РТ, в охлаждающем устройстве АТ. Температуру жидкости измеряют термометром Т.

На передней стороне стенда (рис. 3) расположена установочная плита 6, на которой крепятся испытуемые агрегаты.

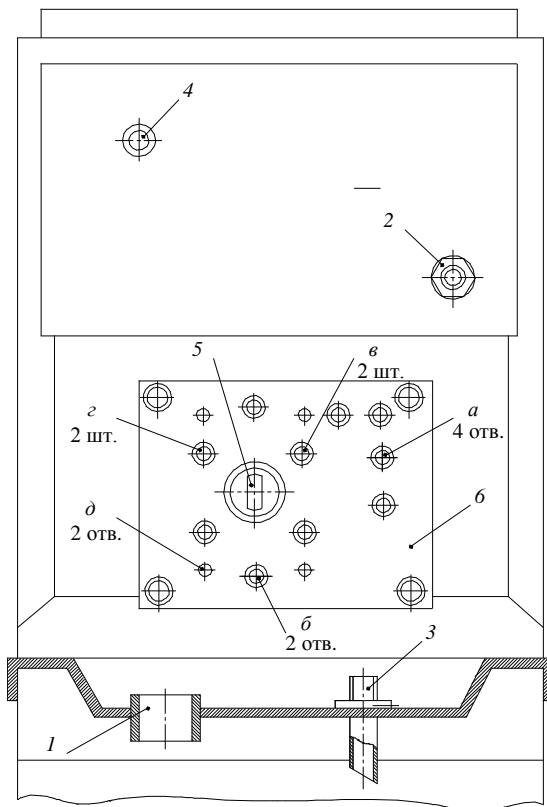


Рис. 3. Расположение штуцеров и элементов присоединения:

- 1 – горловина для всасывающего шланга насоса; 2 – штуцер линии нагружения стенда; 3 – штуцер слива; 4 – штуцер приспособления для регулировки гильзы золотника; 5 – кулачковая муфта привода насоса; 6 – установочная плита; а – резьбовые отверстия для установки распределителей Р75 и Р150; б – резьбовые отверстия для установки насосов НШ-10; в – утопающие шпильки для крепления насосов НШ-32 и НШ-50; д – отверстия для крепления насосов НШ-67 и НШ-100

Насос НШ-10 крепится к установочной плите посредством переходной плиты, устанавливаемой на две шпильки *в*.

Насосы НШ-32, НШ-46, НШ-50 устанавливаются на две утопающие шпильки *г* и крепятся к двум резьбовым отверстиям *б*.

Насосы НШ-67 и НШ-100 крепятся к четырем резьбовым отверстиям *д*.

Подвод масла к насосу осуществляется по резиновому рукаву, проходящему через горловину *1* в поддоне бака. Здесь же находится штуцер *3* слива масла в бак при испытании гидроагрегатов. Далее масло подается насосом в линию нагружения через штуцер *2*. Привод насоса осуществляется от кулачковой муфты *5*.

При испытании гидрораспределителей Р75 и Р150 они крепятся к приспособлению, устанавливаемому на четыре резьбовых отверстия *а*.

3. СБОРКА И ИСПЫТАНИЕ НАСОСОВ ГИДРОСИСТЕМ

Поступившие в ремонт насосы после мойки подвергаются проверке с целью определения их технического состояния и необходимости ремонта. Испытывают также отремонтированные насосы после предварительной обкатки.

Сборку насосов производят из восстановленных или новых деталей. Втулки и шестерни, являющиеся сопрягаемыми деталями, подбирают одного ремонтного размера и по размерным группам так, чтобы длина каждой пары втулок и шестерен отличалась не более чем на 0,005 мм. Корпус также должен иметь ремонтный размер, соответствующий размеру втулок. Втулки, установленные в корпус, не должны выступать более чем на 0,005 мм одна относительно другой.

После сборки насоса вал ведущей шестерни должен проворачиваться плавно, без заеданий.

Перед установкой насоса на стенд для обкатки и испытания проверяют правильность направления вращения приводной муфты. При нажатии верхней кнопки (для насоса левого вращения) муфта должна вращаться по часовой стрелке, если смотреть на нее со стороны установочной плиты.

Насосы НШ-32, НШ-46, НШ-50 и НШ-100 закрепляют на установочной плите при помощи переходной плиты (рис. 4) и поджимают быстродействующим зажимным приспособлением *2* (рис. 5). Приспособление крепят на установочной плите при помощи вилок, которые

заворачивают в соответствующие резьбовые отверстия плиты. Окончательно насос зажимают винтом.

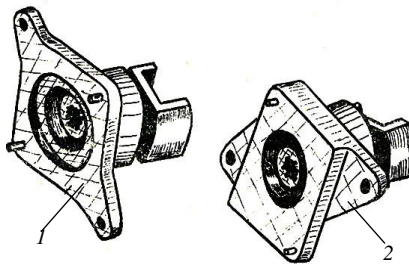


Рис. 4. Плиты переходные для установки насосов на стене:
1 – для насосов НШ-32 и НШ-50; 2 – для насосов НШ-10

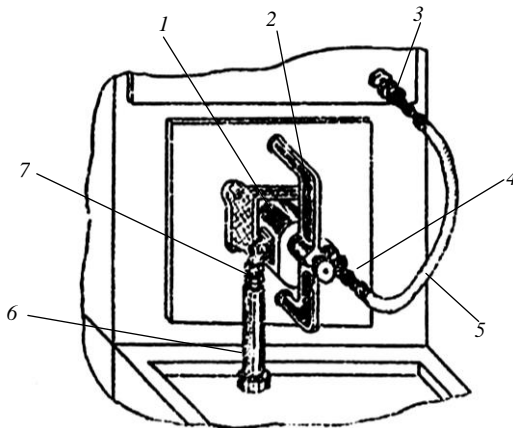


Рис. 5. Установка насосов НШ-10, НШ-32, НШ-50:
1 – испытуемый насос; 2 – приспособление для крепления насоса;
3, 4 – переходники; 5 – шланг высокого давления;
6 – шланг всасывания; 7 – муфта угловая

Насосы НШ-67 и НШ-100 закрепляют непосредственно на установочной плите.

Всасывающую сторону насоса присоединяют к всасывающему шлангу 6, который проходит в гидробак через горловину поддона, а нагнетательную сторону насоса соединяют при помощи шланга высокого давления 5 со штуцером 3.

Перед запуском стенда необходимо проверить положение рукояток управления. Исходное положение рукояток управления показано на рис. 6. Рукоятка управления дросселем 9 должна находиться в положении «Открыто», а рукоятка счетчика 8 – в положении «Выключен». При таком положении рукояток вся жидкость проходит через центробежный фильтр, а манометр 3 должен показывать давление не более 0,65...0,7 МПа (6,5...7 кг/см²).

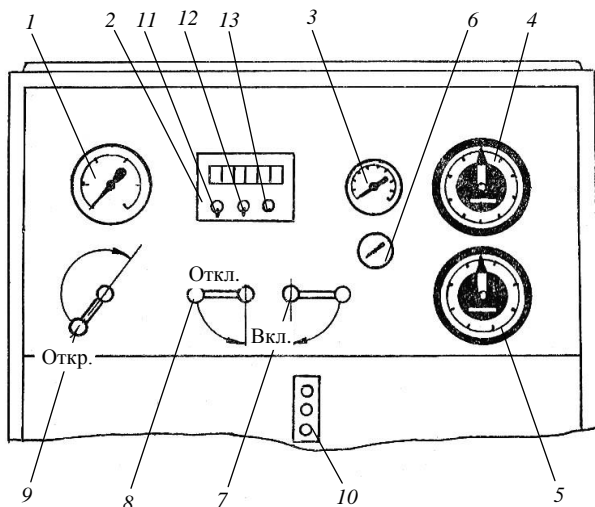


Рис. 6. Расположение приборов и элементов управления при испытании масляных насосов:

- 1 – манометр нагружения; 2 – счетчик оборотов; 3 – манометр режима центробежного фильтра; 4 – счетчик жидкости (40...120 л/мин);
- 5 – счетчик жидкости (7...40 л/мин); 6 – термометр рабочей жидкости;
- 7 – рукоятка переключения счетчиков жидкости; 8 – рукоятка включения фильтра тонкой очистки и счетчиков жидкости; 9 – рукоятка дросселя нагружения; 10 – кнопочная станция электропривода; 11 – тумблер включения питания счетчика оборотов; 12 – тумблер включения и выключения счетчика; 13 – кнопка сброса показания счетчика

Если испытывают насосы НШ-50, НШ-67 или НШ-100, рукоятка 7 переключения счетчиков должна быть в положении, обеспечивающем подачу жидкости на счетчик 4 (40...120 л/мин). При испытании насосов НШ-10 и НШ-32 рукоятку 7 устанавливают в положение 7...40 л/мин.

Сначала производят обкатку насосов. Режим обкатки следующий: 4 мин – без давления; 7 мин – при давлении 2,0 МПа; 5 мин – при дав-

лении 4,0 МПа; 4 мин – при давлении 7,0 МПа; 12 мин – при давлении 10,0 МПа.

Герметичность насоса проверяют не менее чем за пять циклов по 0,5 мин при повышении давления от 0 до максимального (табл. 2).

Таблица 2. Технические условия на испытание насосов гидравлических систем

Наименование показателей и условия испытания	Марка насоса						
	НШ-4Г-3	НШ-6-3	НШ-8Г-3	НШ-10Е	НШ-14Г-3	НШ-16Г-3	НШ-32У
1	2	3	4	5	6	7	8
Объем отсчета для определения производительности, л	15	20	25	30	35	37	60
Рабочий объем насоса, см ³ /об	4	6	8	10	14	16	32
Максимальное давление при испытании насосов на герметичность, МПа	16	16	16	14	16	16	14
Объемный КПД (определяют не менее трех раз)	0,9	0,9	0,9	0,9	0,92	0,92	0,9
Номинальная частота вращения вала насоса, мин ⁻¹	2400	3000	2400	1500	2400	2400	1650
Производительность, л/мин	8,6	16,2	16,4	13,5	29,4	33,6	47,0
Номинальное давление при испытании отремонтированного насоса на производительность, МПа	12,5	12,5	12,5	10	12,5	12,5	10

Окончание табл. 2

Наименование показателей и условия испытания	Марка насоса					
	НШ-32-2	НШ-46У	НШ-50 УК-3	НШ-67	НШ-71А-3	НШ-100А-3
1	9	10	11	12	13	14
Объем отсчета для определения производительности, л	60	100	100	120	130	150
Рабочий объем насоса, см ³ /об	32	46	50	67	71	100
Максимальное давление при испытании насосов на герметичность, МПа	16	14	16	13,5	16	16
Объемный КПД (определяют не менее трех раз)	0,92	0,9	0,94	0,92	0,94	0,95
Номинальная частота вращения вала насоса, мин ⁻¹	1920	1650	2400	1700	1920	1920
Производительность, л/мин	55,5	68,0	107,0	108,0	121,8	173,4
Номинальное давление при испытании отремонтированного насоса на производительность, МПа	12,5	10	12,5	10	12,5	12,5

Образование капель, течь масла через уплотнения, стыки и тело деталей не допускается. Давление в нагнетательной магистрали регулируют дросселем. В процессе обкатки не допускается подсос воздуха сквозь уплотнение насоса.

Испытание отремонтированного насоса на производительность производится при номинальном давлении (см. табл. 2) и температуре рабочей жидкости (50 ± 5) °С.

Производительность насоса определяют в следующей последовательности. Перед испытанием рукоятки управления должны быть установлены в исходное положение (см. рис. 6).

Далее необходимо включить электродвигатель привода станда кнопкой пуска и при помощи рукоятки 9 произвести нагружение насоса. Рукоятку 8 повернуть в положение «Счетчик включен». При этом весь поток рабочей жидкости пройдет через включенный рукояткой 7 соответствующий счетчик жидкости.

Включить тумблером 11 питание электронного счетчика оборотов 2 и нажатием кнопки 13 сбросить показания до установки нуля. Затем необходимо выбрать по шкале счетчика жидкости два деления, соответствующих началу и окончанию отсчета. Промежуток между делениями должен соответствовать объему жидкости согласно табл. 2 в зависимости от марки насоса.

При прохождении стрелки через деление, принятое за начало отсчета, тумблером 12 включить импульсный счетчик и выключить его при проходе стрелки через деление, соответствующее окончанию отсчета. По полученному количеству оборотов на табло счетчика определяется объемная подача за один оборот вала насоса по формуле

$$q_c = 1000 \frac{Q}{n}, \quad (1)$$

где q_c – действительная объемная подача (производительность) за один оборот вала насоса при испытании на стенде, см³/об;

Q – объем жидкости, л;

n – количество оборотов по счетчику.

Определить объемный КПД испытуемого насоса, который характеризует потери масла внутри насоса из-за утечек, можно по формуле

$$\eta = \frac{q_c}{q_m}, \quad (2)$$

где η – объемный КПД насоса;

q_m – рабочий объем насоса (см. табл. 2), см³/об.

Объемный КПД является основным показателем эффективности работы насоса. У новых и отремонтированных насосов он должен составлять 0,9...0,92 (см. табл. 2). Если объемный КПД снижается до 0,6, то насос подлежит ремонту.

Если насос испытывают после ремонта, то необходимо определить производительность насоса на стенде:

$$Q_c = 0,001 q_c \cdot n_c, \quad (3)$$

где Q_c – производительность насоса при испытании на стенде;

n_c – частота вращения вала привода насоса на стенде ($n_c = 1200$ мин⁻¹).

Действительная производительность насоса будет значительно выше полученной при испытании на стенде, так как частота вращения вала привода насоса на стенде отличается от номинальной (действительной) (см. табл. 2). Контрольное значение производительности, с которым сравнивают стендовую производительность испытуемого насоса, определяют по формуле

$$Q_k = 0,001 q_m [n_c - n_{\text{ном}} (1 - \eta)], \quad (4)$$

где Q_k – контрольная производительность, л/мин;

$n_{\text{ном}}$ – номинальная частота вращения вала насоса (см. табл. 2), мин⁻¹.

Если $Q_c \geq Q_k$, то качество ремонта насоса соответствует установленным техническим условиям.

При выполнении лабораторной работы необходимо исследовать влияние противодавления на производительность насоса.

Производительность насоса определяют без противодавления и с противодавлением 2,0; 6,0; 8,0 и 10,0 МПа по приведенной выше методике. Повторность опытов трехкратная.

После обработки полученных данных определяют значение объемного КПД насоса и строят график его изменения в зависимости от противодавления.

4. СБОРКА И ИСПЫТАНИЕ ГИДРОРАСПРЕДЕЛИТЕЛЕЙ

Перед сборкой распределителя золотники комплектуют с корпусом, т. е. размерная группа золотника должна соответствовать размерной группе отверстия корпуса. Золотник должен входить в отверстие на $\frac{2}{3}$ своей длины.

После подбора золотники притирают совместно с корпусом, смазав их маслом (не применяя пасты). Притирку заканчивают, если золотник плавно входит в отверстие корпуса и без заедания перемещается по всей длине.

Затем производят сборку золотников. Сначала собирают и регулируют гильзы автоматики золотников. Регулировку (тарировку) гильзы золотника производят на стенде. Гильзу специальной отверткой ввертывают в корпус штуцера 4 стенда (см. рис. 3) вместо заглушки. На наружную резьбовую поверхность штуцера наворачивают специальное приспособление (рис. 7) для регулировки давления срабатывания клапана автомата возврата золотника.

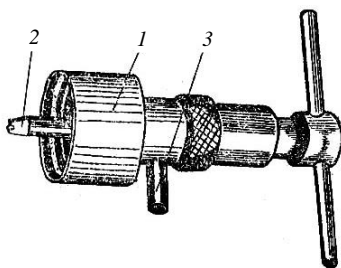


Рис. 7. Приспособление для регулировки гильзы золотника распределителя: 1 – накидная гайка; 2 – отвертка для регулировки; 3 – патрубок стока масла

Срабатывание клапана должно быть отрегулировано на давление 11...12,5 МПа (110...125 кг/см²), которое контролируется по манометру высокого давления стенда. При срабатывании клапана гильзы резко падает давление в системе перед клапаном (слышится щелчок), происходит выплескивание небольшого количества масла через патрубок 3 приспособления. Допускается незначительное просачивание масла сквозь клапан при давлении, близком к давлению срабатывания – на 0,1...0,2 МПа (1...2 кг/см²) ниже давления срабатывания. После регулировки гильз производят сборку золотников, а затем распределителя. В собранном распределителе проверяют легкость перемещения золотников в корпусе и надежность удержания их в положениях «Подъем», «Опускание» и «Плавающее».

Для испытания распределителя на стенде должен быть установлен насос соответствующей производительности. Испытуемый распреде-

литель устанавливают на стене при помощи специального приспособления (рис. 8), которое закрепляют на установочной плите при помощи двух болтов.

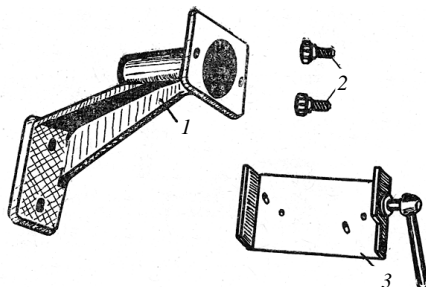


Рис. 8. Приспособление для установки распределителя P75:
1 – кронштейн; 2 – винты для крепления распределителя P75-23;
3 – плита для установки распределителя P75-22

Распределитель P75-23 устанавливают непосредственно на фланец кронштейна 1 и крепят винтами 2. Фланец может вращаться в кронштейне и фиксироваться через 90°. Для установки распределителя P75-22 к кронштейну крепят дополнительную плиту 3, в которой устанавливают и зажимают распределитель.

Наладка для испытания распределителя P75 показана на рис. 9.

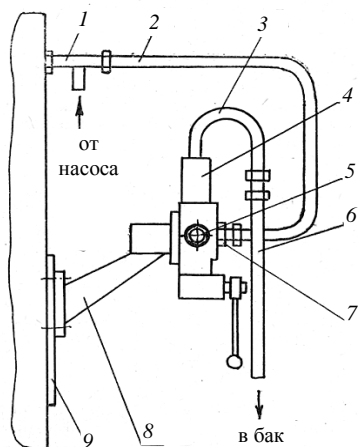


Рис. 9. Установка распределителя P75:
1 – тройник; 2 – шланг высокого давления;
3 – патрубок; 4 – испытуемый распределитель; 5 – заглушка; 6 – шланг слива; 7 – штуцер напорной полости;
8 – приспособление для установки распределителя; 9 – установочная плита

Рабочая жидкость от установленного насоса через тройник 1 подводится при помощи шланга высокого давления 2 в камерную полость распределителя. Сливную полость патрубком 3 и шлангом 6 соединяют со штуцером поддона гидробака. Остальные отверстия распределителя должны быть закрыты заглушками.

Перед испытанием температура распределителя должна быть выровнена с температурой рабочей жидкости ($(50 \pm 5)^\circ\text{C}$), для чего ее прокачивают через распределитель в течение 3...4 мин.

При испытании предусматриваются проверка функционирования и определение давления автоматического возврата золотника из рабочего положения в нейтральное, давления срабатывания предохранительного клапана, герметичности корпусных деталей и уплотнителей при давлении срабатывания предохранительного клапана, а также утечка масла в паре «корпус – золотник».

Сначала регулируют предохранительный клапан на давление срабатывания (13^{+1} МПа). Для регулировки необходимо установить один из золотников распределителя в рабочее положение («Подъем» или «Опускание»). Рукоятка управления дросселем 9 стенда (см. рис. 6) должна находиться в положении «Открыт», а рукоятка 8 – в положении «Выключен» (счетчик).

Далее необходимо включить стенд и, удерживая рукоятку золотника распределителя в рабочем положении, повышать дросселем давление в системе. Каждый золотник удерживается в рабочем положении по одному разу.

Если давление срабатывания клапана не соответствует требуемому, то необходимо произвести его регулировку. Для этого нужно отвернуть колпачок предохранительного клапана и, завертывая или вывертывая регулировочный винт, отрегулировать давление срабатывания клапана. При вращении винта на один оборот давление срабатывания изменяется примерно на 2,5 МПа. После окончания регулировки требуется установить рукоятку дросселя в исходное положение и выключить стенд.

Испытание распределителя на срабатывание автоматики возврата золотников в нейтральное положение необходимо выполнять в следующем порядке. Установить рукоятки управления стендом в исходное положение. Включить стенд в работу и перевести один из золотников в положение «Подъем». Затем медленно повышать давление дросселем до тех пор, пока рукоятка золотника автоматически не возвратится в нейтральное положение.

После этого аналогично проверяют автоматический возврат золотника в нейтральное положение из положения «Опускание». Опыты необходимо проделать поочередно с каждым золотником распределителя.

Золотники должны надежно фиксироваться и четко возвращаться в нейтральное положение. Давление, при котором срабатывает автомат возврата золотника, определяют по манометру стенда. По техническим условиям автомат возврата должен возвращать золотник в нейтральное положение при давлении в системе 11...12,5 МПа. Установку золотников в рабочие положения повторяют не менее 5 раз.

Для проверки герметичности распределителя необходимо после включения стенда установить рукояткой один из золотников в рабочее положение и, удерживая его, довести дросселем давление до срабатывания предохранительного клапана.

Распределитель держится под давлением не более 2 мин для каждого золотника. За это время не должно быть подтекания масла через прокладки верхней и нижней крышек корпуса распределителя, через резиновые уплотнительные кольца сфер рычагов, из-под колпачков предохранительного и перепускного клапанов и других соединений.

Для проверки утечки масла в паре «корпус – золотник» необходимо перевести золотник в нейтральное положение и установить заглушку на штуцер напорной полости распределителя (см. рис. 9). Подачу рабочей жидкости под давлением 7 МПа произвести через штуцер распределителя, от которого масло подводится к цилиндру.

Утечку масла от нагруженной пары «корпус – золотник» контролируют у выхода из патрубка 3. За одну минуту утечка не должна быть более 3 см^3 у распределителей типа Р75, а у распределителей типа Р150 должна быть не более 9 см^3 .

5. ИСПЫТАНИЕ ГИДРОЦИЛИНДРОВ

После сборки гидроцилиндра из отремонтированных деталей поршень должен проворачиваться в цилиндре и перемещаться на всей длине без заеданий. Отремонтированные гидроцилиндры испытывают с использованием стенда КИ-4815М.

Гидроцилиндр для испытания устанавливают на специальную опору (рис. 10) и закрепляют проушинами задней крышки на пальце 1 в наклонном положении. Вилку штока цилиндра не закрепляют.

При помощи шлангов высокого давления гидроцилиндр соединяют с распределителем. При этом необходимо обратить внимание на то,

чтобы задняя полость цилиндра, обозначенная буквой «П», была соединена с соответствующей полостью распределителя, тоже обозначенной буквой «П».

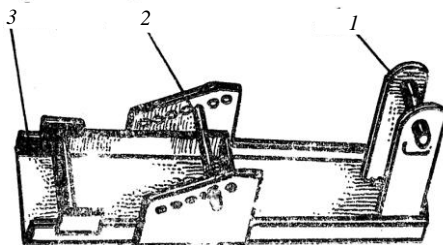


Рис. 10. Опора для испытания гидроцилиндров:
1 – палец; 2 – штырь; 3 – ванна

Испытывают цилиндр в следующей последовательности. Устанавливая соответствующую рукоятку распределителя попеременно в положения «Подъем» и «Опускание», заполняют обе полости цилиндра маслом. Одновременно проверяют перемещение поршня в цилиндре.

Максимальное давление масла, необходимое для перемещения поршня без нагружения цилиндра, не должно превышать 0,5 МПа. Вынос масла по штоку не допускается.

Для проверки работы гидромеханического клапана регулирования хода поршня упор устанавливают на расстоянии 120 мм от оси вилки штока. Необходимо включить стенд и установить соответствующий золотник распределителя в положение «Опускание». Производить втягивание штока нужно до тех пор, пока подвижный упор не нажмет на хвостовик гидромеханического клапана.

Клапан должен резко опуститься и закрыть канал масляной магистрали. В этом случае шток автоматически останавливается. Зазор между хвостовиком клапана и упором, установленным на штоке, должен быть 10 мм. Затем необходимо поднять давление масла в системе до 10 МПа. Если шток не втягивается в цилиндр, то это означает, что клапан плотно перекрывает масляный канал.

После проверки герметичности гидромеханического клапана подвижный упор передвигается в крайнее положение к головке штока. Герметичность цилиндра проверяют по просачиванию масла.

Для проверки необходимо включить стенд и, удерживая рукоятку соответствующего золотника в положении «Подъем», довести давление в системе до 13,5 МПа. Затем перевести рукоятку золотника в по-

ложение «Опускание». Рукоятку задерживают в каждом рабочем положении в течение 2 мин.

Просачивание и подтекание масла в местах соединений и уплотнений не допускается. После выключения стенда требуется отсоединить шланг передней (штоковой) полости цилиндра от штуцера, ввернутого в отверстие распределителя. Штоковая полость цилиндра должна быть полностью заполнена маслом. Свободный конец шланга опускают в сосуд для сбора масла. Штуцер распределителя после отсоединения шланга необходимо заглушить.

Затем нужно включить стенд, установить рукоятку распределителя в положение «Подъем» и поднять давление в нагнетательной магистрали по манометру стенда до 10 МПа. При этом давлении в течение 3 мин утечка масла из противоположной полости цилиндра допускается для гидроцилиндра Ц-55 не более 1,4 см³; для гидроцилиндра Ц-75 не более 2,6 см³; для гидроцилиндра Ц-90 не более 3,8 см³; для гидроцилиндра Ц-100 не более 4,7 см³.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. Какая жидкость используют в стенде в качестве рабочей?
2. Опишите устройство и работу стенда КИ-4815М.
3. Приведите технические условия на сборку и обкатку масляных насосов.
4. В какой последовательности проверяют герметичность насоса после сборки?
5. В какой последовательности определяют объемный КПД насоса?
6. В какой последовательности определяют стендовую и действительную производительность испытуемого насоса?
7. В какой последовательности регулируют гильзу автоматики золотника?
8. В какой последовательности регулируют предохранительный клапан распределителя?
9. Как определить давление автоматического возврата золотника в нейтральное положение при испытании распределителя?
10. В какой последовательности проверяют герметичность распределителя при его испытании?
11. В какой последовательности регулируют гидромеханический клапан силового цилиндра?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Технология ремонта машин: учеб. / Е. А. Пучин [и др.]; под ред. Е. А. Пучина. – Москва: КолосС, 2011. – 488 с.
2. Техническое обслуживание и ремонт тракторов: учеб. пособие / Е. А. Пучин [и др.]; под ред. Е. А. Пучина. – 4-е изд., стер. – Москва: Академия, 2008. – 207 с.
3. Шевченко, А. И. Справочник слесаря по ремонту тракторов / А. И. Шевченко, П. И. Сафронов. – Ленинград: Машиностроение, 1989. – 512 с.
4. Руководства по эксплуатации [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.belarus-tractor.com/service/operation-manual/>. – Дата доступа: 16.09.2022.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие указания по выполнению лабораторной работы.....	3
2. Описание стенда для испытания агрегатов гидросистем КИ-4815М.....	4
3. Сборка и испытание насосов гидросистем.....	9
4. Сборка и испытание гидрораспределителей.....	14
5. Испытание гидроцилиндров.....	18
Контрольные вопросы.....	20
Библиографический список.....	21