

I. НАЗНАЧЕНИЕ

Ограничитель нагрузки кранов ОНК-М устанавливают на краны (длина стрелы которых остается неизменной в течение рабочего цикла) с целью предупреждения и автоматического включения их при работе с грузами, превышающими номинальные по массе более чем на 10%.

На рис. 1 показан один из вариантов установки ограничителя на кран.

Ограничитель нагрузки кранов включают в электросхему кранов так, чтобы при перегрузке запрещались опасные движения крана и подавались соответствующие сигналы.

II. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

1. Датчик усилия:

- 1.1. Пределы номинальных нагрузок, кН (кгс) 0,245—2,45 (25—250)
0,49—4,9 (500—500)
0,98—9,8 (100—1000)

в зависимости от модификации.

- 1.2. Деформация динамометрического упругого кольца, соответствующая верхнему пределу измерения, мм 2,2 минус 0,2

- 1.3. Выходное напряжение, В 2 минус $0,1 \cdot 8 \pm 0,1$

- 1.4. Допустимое отклонение от линейности характеристики датчика усилия, не более, % ± 2

2. Датчик угла

- 2.1. Рабочий угол поворота вала датчика угла — в зависимости от модификации (см. приложение № 1)

- 2.2. Сопротивление обмотки потенциометра преобразователя, Ом 130 ± 13

2.3. Допустимое отклонение от линейности характеристика датчика угла (для датчиков с линейным профилем кулачка), % ± 2

2.4. Отклонение выходного напряжения при угле, равном 0, и максимальной величине угла, не должно превышать, % 5 от наибольшей величины выходного напряжения. (Для датчиков с линейным профилем кулачка).

3. Количество пар выходных контактов релейного блока (распределение размыкающих и замыкающих контактов) может быть выполнено в различных количествах, не превышающих общего числа 4

4. Коммутационная способность (разрывная мощность) контактов при активной нагрузке, не более, Вт при напряжении 250 В коммутируемого постоянного тока 0,2 А 50 при напряжении 250 В коммутируемого переменного тока 2 А 500

5. Напряжение питания постоянного тока, В 12

6. Допустимые колебания напряжения питания от номинального значения, % минус 15 плюс 25

7. Потребляемая мощность, не более, Вт 9

8. Рабочее значение температур при эксплуатации, °С минус 40 55

9. Электрическое сопротивление изоляции проводов при нормальных условиях, не менее МОм 20 при относительной влажности $95 \pm 3\%$ и температуре плюс 35°C, не менее, МОм 1

10. Габаритные размеры, не более, мм	
датчика усилия	395x230x125
датчика угла	175x142x135
блока релейного	415x240x135
панели сигнализации	200x120x78
11. Масса, не более, кг	
общая (базовой модификации)	14,0
датчика усилий	6,2
датчика угла	2,0
блока релейного	5,0
панели сигнализации	0,8
12. Погрешность настройки по усилию от наибольшего значения нагрузки, указанной в п. 1.1 при нормальных условиях (температура окружающего воздуха $(20 \pm 5^\circ\text{C})$, не более, %	± 2
Дополнительная погрешность при изменении температуры окружающей среды на каждые 10°C , не более, %	$\pm 1,5$

III. СОСТАВ ОГРАНИЧИТЕЛЯ

Ограничитель нагрузки кранов ОНК-М состоит из датчика усилий (ДУС), датчика угла (ДУГ), блока релейного (БР), панели сигнализации (ПС), розеток ШР20, комплекта запасных частей, паспорта на аппаратуру управления и паспорта ОНК-М.

ВНИМАНИЕ!

При поставке ограничителей ОНК-М в многооборотной возвратной таре детали ушко За8.669.015, ось За8.300.012, шпильки, шайбы на датчик усилия не устанавливаются, а упаковываются отдельно в оберточную бумагу и укладываются в карман многооборотной тары.

Комплект запасных частей:

лампа МН-13,5-0,16	2 шт.
вставка плавкая ВПБ-6-23	2 шт.

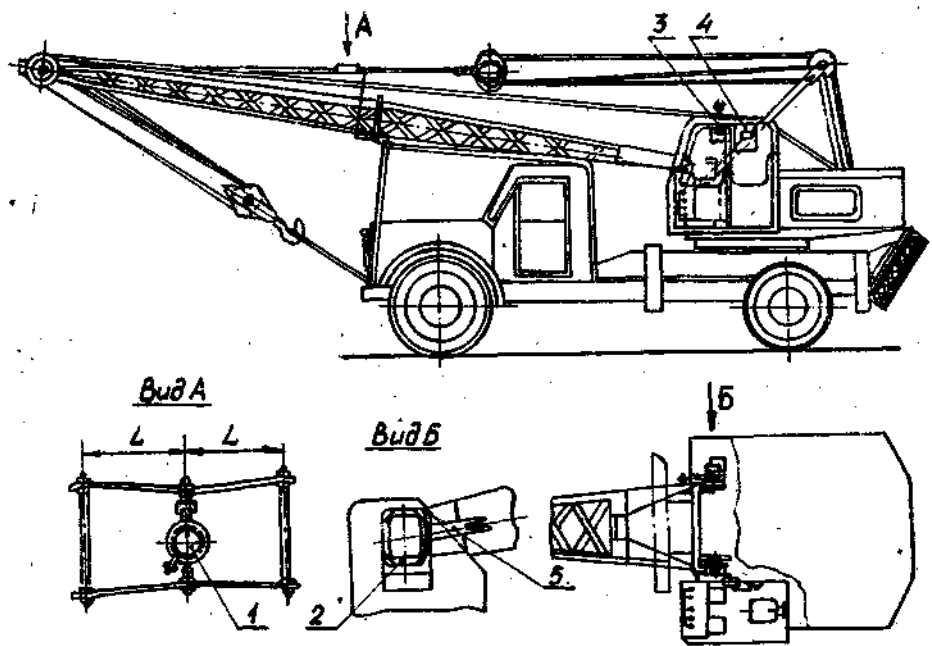


Рис. I. Вариант схемы установки ограничителя грузоподъемности на кране.
 1- датчик усилия; 2- датчик угла; 3- панель сигнализации;
 4- релейный блок; 5- рычаг датчика угла;
 L- расстояние между распорками (выбирается в зависимости от грузоподъемности кранов)

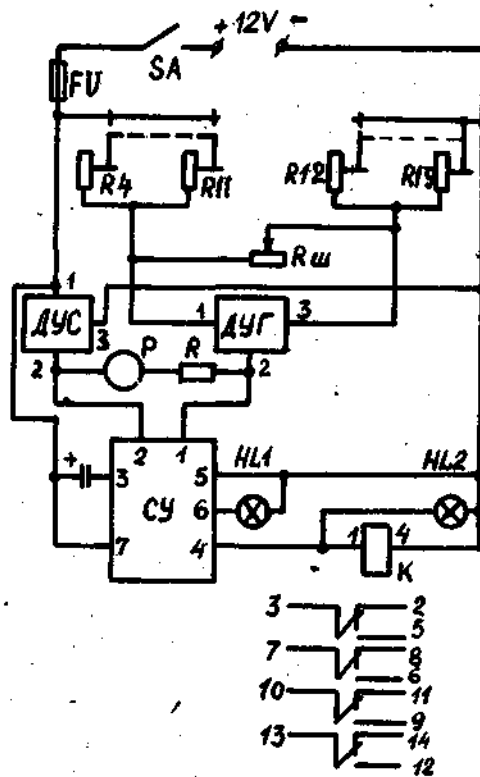


Рис. 2. Принципиальная схема ограничителя
 R1...R19 - подстроечные резисторы ;
 Rш - резистор шунтирующий ;
 K - реле ;
 P - миллиамперметр ;
 HL1, HL2 - сигнальные лампы ;
 SA - тумблер ;
 FU - предохранитель ;
 СУ - сравнивающее устройство ;
 ДУС - датчик усилця ;
 ДУГ - датчик угла ;
 R - резистор ограничительный

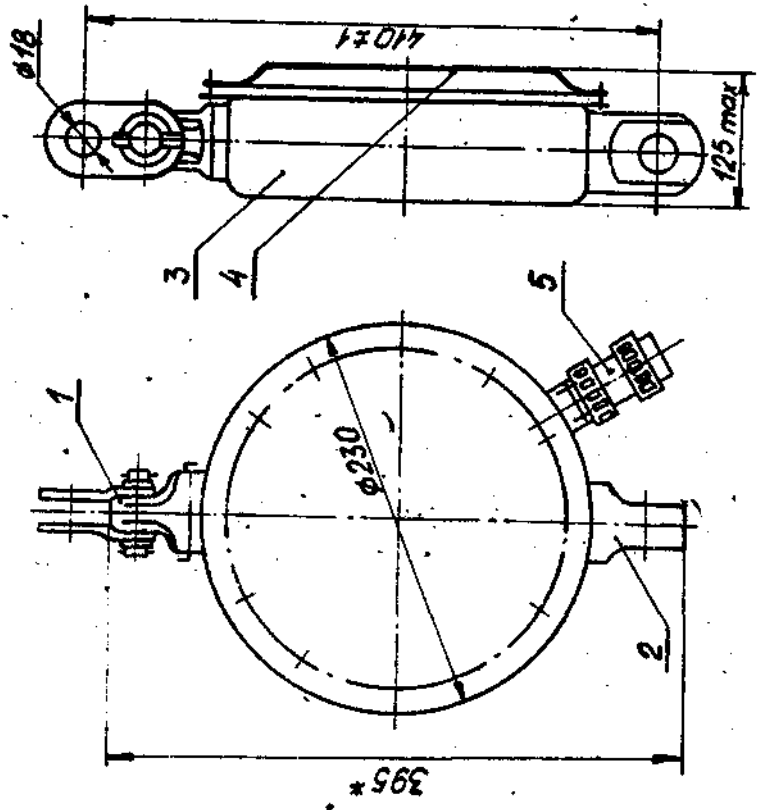


Рис. 3. Датчик усилителя
 1 - серва ; 2 - серва ; 3 - кожух ;
 4 - крышка ; 5 - штепсельный разъем

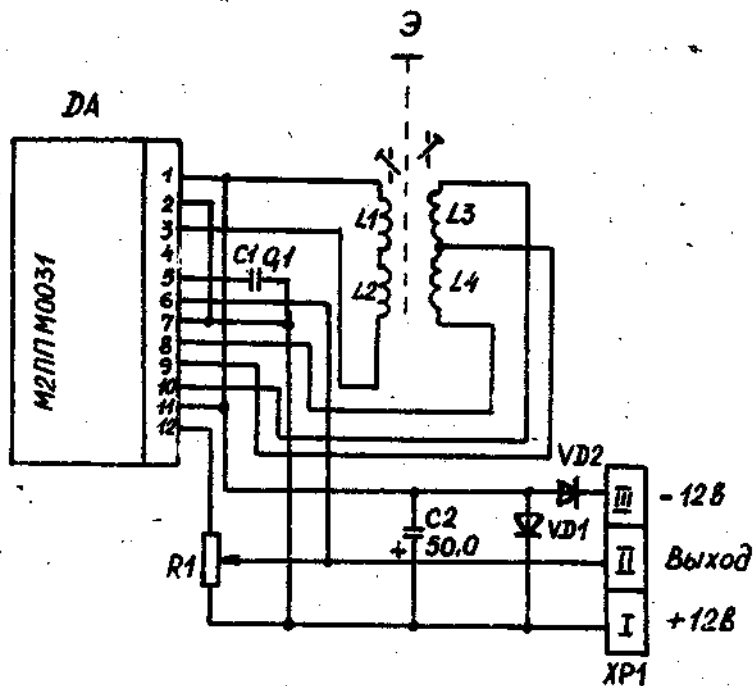


Рис.4. Принципиальная электрическая схема датчика усцлий

- Э - экран ;
- DA - узел специального применения ;
- L1... L4 - первичные и вторичные катушки ;
- R1 - резистор СП5-208А-2Вт-1 кОм ±10%.
- C1, C2 - конденсаторы (C1 - МБМ-0,1мкФ-160В ;
C2 - К50-20-50-25В) ;
- XP1 - штепсельный разъём ;
- VD1, VD2 - диоды КД 5226 .

IV. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

Действие ограничителя нагрузки крана основано на принципе измерения датчиком усилия нагрузки в стрелоподъемном или грузоподъемном механизме и сравнении его с предельно допустимой величиной усилия, задаваемой ограничителем.

Превышение нагрузки в датчике усилия по сравнению с предельно допустимой сопровождается срабатыванием ограничителя.

Датчик усилия предназначен для измерения усилия и подачи соответствующих сигналов на вход сравнивающего устройства блока релейного. Датчик усилия содержит упругое кольцо, деформация которого пропорциональна величине действующего на него усилия и высокочастотный трансформаторный преобразователь, преобразующий деформацию кольца в пропорциональную величину электрического сигнала. Функция генератора и детектора в высокочастотном преобразователе выполняет микросборка М2ППМ0031. Зависимость величины электрического сигнала датчика от прилагаемого к нему усилия — линейная.

Датчик размещен в металлическом корпусе 3 (рис. 3) влагозащищенного исполнения. Для включения в электрическую схему ограничителя датчик снабжен штепсельным разъемом 5. Датчик угла предназначен для контроля за углом подъема стрелы и задает величину сигнала, пропорционального предельно-допустимому грузу для каждого вылета стрелы крана.

Основным элементом датчика угла является потенциометр.

Скользящий контакт потенциометра связан с профилированным кулачком, который задает функциональную зависимость выходного сигнала потенциометра от изменения угла подъема стрелы.

Профилированный кулачок датчика угла установлен на одном валу с диском (рис. 5), через который осуществляется связь со стрелой крана посредством рычагов.

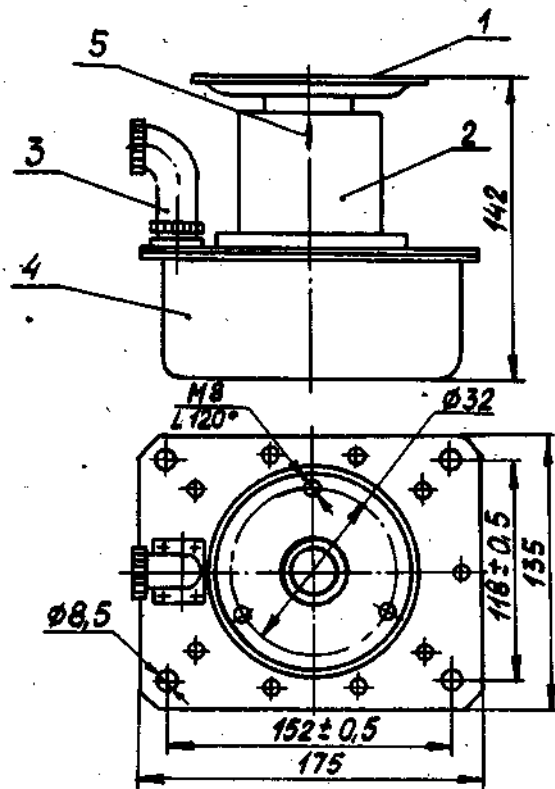


Рис. 5. Датчик угла
 1 - диск ; 2 - корпус ;
 3 - штепсельный разъем ;
 4 - кожух ; 5 - риска

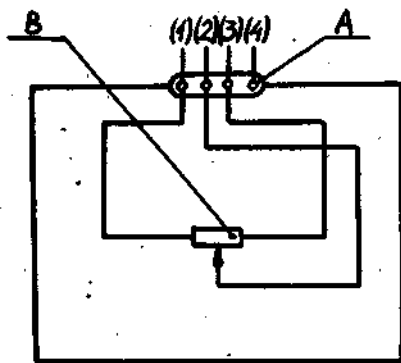


Рис. 6. Схема электрическая датчика угла

А - штепсельный разъем ;
 В - потенциометр

Примечание.

Цифры, указанные в скобках, обозначают заводскую маркировку штепсельного разъема

На корпусе датчика угла и на его вращающемся диске имеются риски 5, совмещение которых соответствует нулевому углу поворота диска датчика.

В зависимости от модификации ограничителя функция выходного сигнала датчика угла от угла поворота может быть как линейной, так и нелинейной.

Датчик угла размещен в металлическом корпусе 2 водозащищенного исполнения.

Для включения в электрическую схему ограничителя датчик снабжен штепсельным разъемом 3.

Блок релейный предназначен для настройки ограничителя, переключения характеристик при изменении режима работы крана или изменении сменного оборудования, сравнивает электрические сигналы датчика усилия и датчика угла и подает команды исполнительным устройством крана на разрешение или запрещение работы, а также выполняет переключение сигнальных ламп панели сигнализации.

Блок релейный состоит из металлического корпуса 4 (рис. 7) пыленепроницаемого исполнения, на внешней стороне которого находится переключатель характеристик 1 крана, предохранитель 2 и выключатель питания 3.

Внутри корпуса размещены сравнивающее устройство 9, исполнительное реле 7, скоба с подстрочными сопротивлениями 5 и схема временной задержки.

Соединение блока релейного с датчиками, панелью сигнализации и исполнительными устройствами крана осуществляется при помощи штепсельных разъемов 10 (до 4 шт., в зависимости от модификации ограничителя).

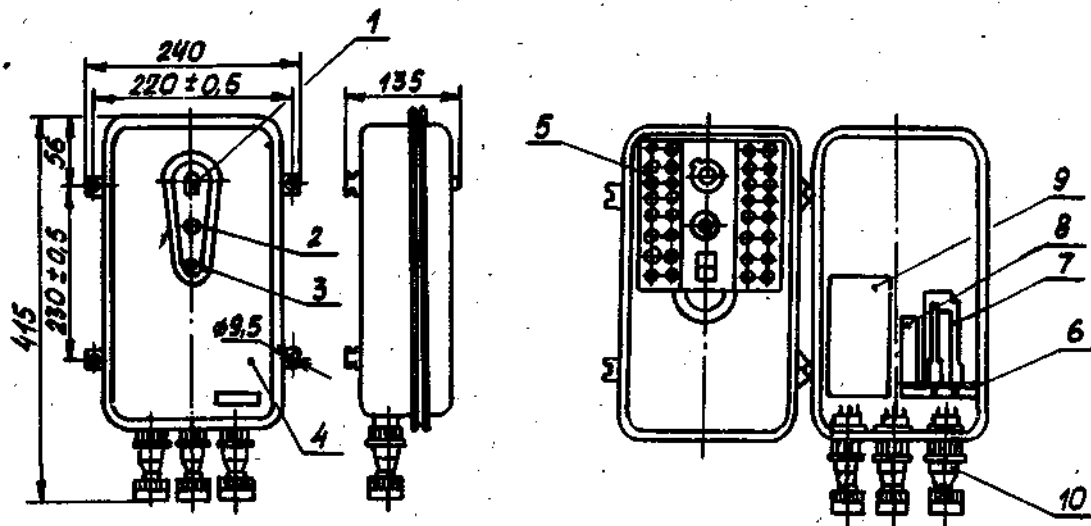


Рис. 7. Релейный блок

- 1 - переключатель характеристик ; 2 - предохранитель ;
 3 - выключатель ; 4 - корпус ; 5 - скоба с подстроечными
 сопротивлениями ; 6 - релейная панель ; 7 - реле ;
 8 - конденсатор ; 9 - сравнивающее устройство ;
 10 - штепсельные разъёмы

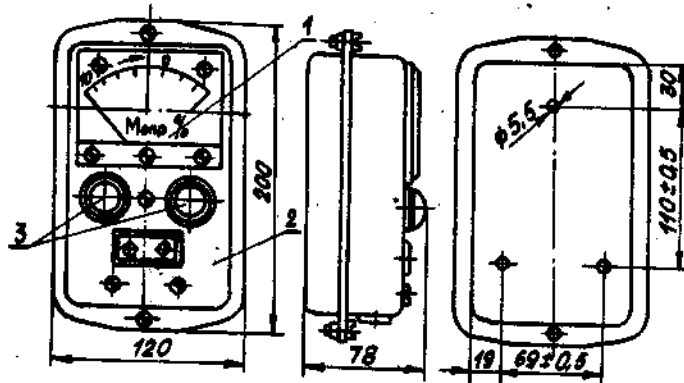


Рис. 8. Панель сигнализации
 1 - миллиамперметр; 2 - корпус;
 3 - сигнальные лампы

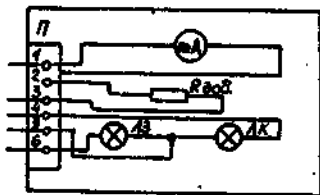


Рис. 9. Электромонтажная схема
 панели сигнализации
 ЛЗ, ЛК - лампы сигнальные с арматурой;
 mA - миллиамперметр;
 R_{доб.} - резистор добавочный;
 П - панель соединительная

Панель сигнализации является индикаторным устройством, позволяющим наблюдать степень загрузки крана по прибору 1 (рис. 8) и работу исполнительного устройства крана — по сигнальным лампам 3. Зеленая лампа горит при работе крана с допустимыми грузами, а красная — при попытке работы с недопустимыми грузами.

Допускается одновременное горение обеих ламп при подъеме краном предельно-допустимого груза.

Панель сигнализации размещена в металлическом корпусе 2. Для подключения панели сигнализации в электрическую схему ограничителя предусмотрена соединительная панель, установленная внутри корпуса.

V. ОПИСАНИЕ РАБОТЫ ОГРАНИЧИТЕЛЯ

Усилие, создаваемое в стрелоподъемном или грузоподъемном механизме крана посредством привода, передается на динамометрическое кольцо датчика усилия.

При деформации динамометрического кольца датчика усилия экран 3 (рис. 4), жестко связанный с кольцом, перемещается между первичными < 1, < 2 и вторичными < 3, < 4 катушками высокочастотного трансформаторного преобразователя и изменяет индуктивную связь между катушками, в результате чего меняется ЭДС, наводимая во вторичных катушках.

Переменное напряжение, вырабатываемое и детектируемое микросборкой, поступает на резистор R1, с которого сигнал идет на сравнивающее устройство СУ (рис. 2) блока релейного.

Одновременно на сравнивающее устройство поступает сигнал с датчика угла, зависящий от угла наклона стрелы.

При работе крана с допустимым для установленном вылета грузом датчик усилия выдает сигнал меньше сигнала датчика угла, а сравнивающее устройство подает на катушку К исполнительного реле напряжение питания, реле срабатывает и замыкает контакты цепи питания исполнительного механизма крана, т. е. разрешает работу крана. Одновременно подается напряжение на зеленую лампу Н<Т панели сигнализации. При этом стрелочный прибор на панели сигнализации указывает степень загрузки крана (менее 100%).

При подъеме сверхнормативного груза сигнал датчика усилия равен или более сигнала датчика угла. В этом случае сравнивающее устройство отключает напряжение питания катушки К исполнительного реле, зеленой лампы и подает напряжение питания на красную лампу $H < 2$. При этом контакты реле разрывают цепь питания исполнительного механизма крана и тем самым предотвращают работу крана с недопустимыми грузами. Стрелочный прибор на панели сигнализации показывает степень загрузки крана.

VI. УСТАНОВКА ОГРАНИЧИТЕЛЯ НА КРАН

Установка ограничителя ОНК-М на кране производится заводом-изготовителем крана или заказчиком по чертежам, разработанным для данного типа крана.

Ограничители выпускаются в различных модификациях в зависимости от типов кранов, для которых они предназначены.

Для каждого типа крана предназначена только одна модификация (см. приложение 1). Замена одной модификации на другую не допускается.

Датчики угла и датчики усилия должны устанавливаться на конструкциях крана таким образом, чтобы при эксплуатации исключались их механические повреждения.

Заказчик должен снабдить кран таблицей, указывающей положения переключателя на блоке релейном, соответствующие определенным режимам работы крана.

Датчик усилия ограничителя устанавливается в стрелоподъемном полиспасте на неподвижных оттяжках или другими способами, обеспечивающими изменение необходимых параметров. На рис. 1 показан один из вариантов установки ограничителя на кране.

Установка датчика усилия должна производиться на конструкции крана с помощью устройств, обеспечивающих передачу усилия

на датчик с редукицией:

$$\text{где: } \frac{P}{0,85 P_n}$$

— максимальное усилие в приводе датчика при подъеме груза, равного 110% номинального (на всех грузовых характеристиках);
 P_n — верхний предел усилия, измеряемого датчиком.

Датчик угла устанавливается соосно оси стрелы при помощи кронштейна на неподвижной металлоконструкции крана, а его вращающийся диск приводится в движение при подъеме и опускании стрелы посредством рычага, закрепляемого на диске датчика, и связанного со стрелой. Блок релейный и панель сигнализации располагаются в кабине крановщика. Панель сигнализации должна находиться в поле зрения крановщика. Монтаж электрических цепей ограничителя производится по схеме внешних соединений в зависимости от модификации (см. приложение 2).

Для обеспечения настройки ограничителя ОНК-М на кране в соответствии с грузовыми характеристиками крана необходимо обеспечить установку датчиков усилий и угла в соответствии с паспортными настроечными данными соответствующей модификации, приведенными в приложениях 1 и 3.

Окончательное закрепление на диске (рис. 5) рычага 1 (рис. 1), связанного со стрелой крана, производится после установки стрелы на угол, соответствующий началу первой рабочей характеристики. При этом выходное сопротивление датчика угла, замеренное между 1 и 2 (рис. 6) клеммами штепсельного разъема датчика, должно соответствовать величине, приведенной в приложении 3 паспорта для соответствующей модификации.

VII. УТОЧНЕНИЕ НАСТРОЙКИ ОГРАНИЧИТЕЛЯ НАГРУЗКИ НА КРАНЕ

Проверку настройки ограничителя нагрузки крана производить перед вводом крана в эксплуатацию, после смены стрелового оборудования, при изменении температуры окружающей среды по отношению к температуре первоначальной настройки более чем на $\pm 20^{\circ}\text{C}$ и перед проведением технического освидетельствования крана.

Перед проверкой ограничителя для получения более точных результатов необходимо включить ограничитель за 30 минут до проведения проверки.

Настройку ограничителя на кране уточняют при работе на горизонтальной площадке реальными грузами. После проведения настройки ограничителя необходимо сделать соответствующую запись в приложении 4 настоящего паспорта и указать температуру окружающей среды, при которой производилась настройка.

При необходимости допускается вскрытие опломбированного блока релейного для подстройки ограничителя. Блок релейный в этом случае пломбируется пломбами завода-изготовителя кранов или эксплуатирующей организации, о чем в паспорте ограничителя делается соответствующая запись. Подстройку производят с помощью подстроечных потенциометров 5 (рис. 7), расположенных на крышке релейного блока. Нумерация потенциометров указана на скобе, на которой они установлены. Для настройки первой характеристики используются потенциометры P4 и P12, для второй — P5 и P13, для третьей — P6 и P14 и т. д.

В нижнем положении стрелы (или в другой точке) на крюк крана подвешивают груз, превышающий номинальную грузоподъемность на данном вылете стрелы на 10%. При помощи подстроечных потенциометров P4, P5, P6 и т. д. (в зависимости от номера характеристики) ограничитель доводят до срабатывания. (Стрелка индикатора должна находиться на отметке 100%). Затем стрелу поднимают до верхнего положения, на крюк подвешивают груз,

превышающий номинальную грузоподъемность для данного вылета стрелы на 10% и потенциометрами P12, P13, P14 и т. д. (в зависимости от номера характеристики) доводят ограничитель до срабатывания.

Характеристики верхней и нижней точек регулируют до тех пор, пока не будет достигнута нормальная работа в проверяемых точках, т. е. когда ограничитель будет разрешать работу крана с номинальными грузами и запрещать при попытке работы с грузами, превышающими номинальные по массе более, чем на 10%.

Настройку ограничителя можно значительно облегчить, если воспользоваться следующим методом:

1. В нижнем положении стрелы поднимают груз, превышающий номинальную грузоподъемность на данном вылете стрелы на 10%. Соответствующими потенциометрами доводят ограничитель до срабатывания (Мопр. 100%). Не меняя вылета стрелы, отцепляют груз. Записывают величину опрокидывающего момента M_1 и вылета стрелы < 1 .

2. Проводят аналогичные измерения для верхнего положения стрелы. Фиксируют величину опрокидывающего момента M_2 и вылет стрелы — < 2 .

3. Устанавливая поочередно стрелку в положения, соответствующие вылетам — < 1 и < 2 , подстроечными потенциометрами добиваются того, чтобы без подстройки указатель опрокидывающего момента показывал на этих вылетах величины M_1 и M_2 соответственно.

4. Проверить настройку с грузами. При плановом подъеме номинального груза ограничитель срабатывать не должен. При подъеме груза, масса которого превышает номинальную на 10% — ограничитель должен срабатывать.

После этого берут номинальные грузы для различных вылетов; опуская стрелу, доводят ограничитель до срабатывания и замеряют расстояние от оси вращения платформы крана. Эта операция для каждого груза повторяется не менее трех раз. Каждую характеристику проверяют по трем точкам.

Данные вносятся в таблицу и по средним величинам строят график, который проверяют, поднимая с земли заданный груз. На постоянный график наносят дополнительные точки.

Согласно общих технических требований к ограничителю нагрузки стрелового самоходного крана ограничитель считается настроенным в допустимых пределах, если он обеспечивает работу крана по грузовым характеристикам, отличающимся от паспортных крановых характеристик не более, чем на $\pm 10\%$. В случае, если при опускании стрелы с грузом ограничитель срабатывает на больших вылетах, чем при подъеме того же груза с земли, необходима подрегулировка механизма крана (тормоза и т. д.).

Если кран имеет несколько характеристик, ограничитель регулируют по каждой из них.

Примечание. Перед началом вращения подстроечных потенциометров в релейном блоке необходимо ослабить гайки, стопорящие подвижной контакт потенциометров, а после окончания настройки гайки необходимо затянуть.

VIII. РЕГУЛИРОВКА ДАТЧИКА УСИЛИЯ

В случае невозможности получения соответствия характеристики срабатывания ограничителя и грузовой характеристики крана необходимо проверить и отрегулировать датчик усилия.

Регулировку датчика усилия можно производить как в комплекте ограничителя, так и отдельно, подав питание на I и III (рис. 4) клеммы штепсельного разъема датчика, а к II и I клеммам, подключив измерительный прибор для измерения выходного сигнала.

Регулировку датчика усилия производить в следующем порядке:

1. Снять крышку 4 (рис. 3) с датчика усилия;

2. Установить резистор Р1 (рис. 4) в положение, соответствующее максимальному выходному сигналу;

3. Ослабить винты, крепящие держатель экрана датчика, и путем перемещения экрана при отсутствии нагрузки на датчике установить начальный сигнал — 1,9...2,0В.

4. Затянуть винты, крепящие экран.

5. Приложить к датчику усилия нагрузку 500 кг и резистором Р1 установить выходной сигнал датчика, равный $8 \pm 0,1В$.

6. Снять с датчика усилия нагрузку и убедиться, что выходной сигнал равен 1,9...2,0. В случае несоответствия сигнала повторить операции по пп. 1...4.

7. Установить на место крышку датчика усилия, обеспечив его герметичность путем правильной установки резинового кольца между крышкой и корпусом датчика. Надежно завернуть стягивающие винты.

IX. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

При работе с ограничителем нагрузки необходимо соблюдать правила электробезопасности.

Для предупреждения аварий с краном запрещается проводить операции с грузами, если переключатель характеристик на блоке релейном не установлен в положение, соответствующее режиму работы крана.

При срабатывании ограничителя разгрузить кран путем опускания груза на землю или уменьшения вылета стрелы.

ВНИМАНИЕ! ЭКСПЛУАТАЦИЯ КРАНА БЕЗ ОГРАНИЧИТЕЛЯ СТРОГО ЗАПРЕЩАЕТСЯ!

X. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Для обеспечения нормальной работы ограничителя необходимо проводить проверку исправности ограничителя и ежемесячный осмотр.

Диапазон колебания температуры внешней среды, в которой ограничитель не требует поднастройки, лежит в пределах $\pm 20^{\circ}\text{C}$ от температуры, при которой производилась его настройка: температура настройки фиксируется в паспорте на ограничитель.

Перед началом работы крана необходимо убедиться в исправности ограничителя, путем выполнения следующих операций:

переключатель характеристик на релейном блоке должен быть установлен в положение, соответствующее режиму работы крана.

Проверить затяжку болтов крепления датчиков, состояние изоляции соединительных проводов и кабелей, отсутствие механических повреждений корпусов и штепсельных соединений узлов ограничителя.

При эксплуатации кранов электриком, обслуживающим ограничителя, 1 раз в 6 месяцев проверяется состояние узлов и деталей ограничителя, состояние контактов реле и исправностей цепей релейного блока и панели сигнализации, состояния уплотнений и величины сопротивлений датчиков в начальном положении (ДУС без нагрузки, ДУГ — при установке диска на «нуль»).

XI. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

В таблице 2 приведены наиболее вероятные неисправности ограничителя.

Таблица 2

Неисправность	Причина	Способ устранения
Ограничитель включен, лампы не горят	Перегорел предохранитель, отсутствует питание, перегорели лампы.	Сменить вышедший из строя элемент.

Неисправность	Причина	Способ устранения
<p>Ограничитель выключен</p> <p>Горит красная лампа при опущенном грузе</p>	<p>Обрыв в кабелях, соединяющих блок релейный с датчиками</p> <p>Обрыв потенциометра датчика угла.</p>	<p>Проверить целостность кабелей. Повреждение устранить.</p> <p>Проверить омметром сопротивление потенциометра датчика угла.</p>
<p>Горит зеленая лампа. При подъеме груза стрелка прибора влево не перемещается</p>	<p>Обрыв проводника от 3 контакта разъема датчика усилия. Вышла из строя микросборка датчика усилия.</p>	<p>Устранить обрыв.</p> <p>Замены микросборки.</p>
<p>Горит зеленая лампа. При подъеме и опускании стрелы прибор Мопр. свои показания не меняет.</p>	<p>Обрыв проводника от 1 или 3 контакта разъема датчика угла.</p>	<p>Устранить обрыв.</p>
<p>Ограничитель срабатывает на вылетах меньших или больших паспортных.</p>	<p>Переключатель характеристик установлен неверно.</p> <p>Нарушена регулировка блока релейного.</p>	<p>Установить переключатель в нужное положение. Проверить контурные подстроечные сопротивления. При обнаружении незаконтурных сопротивлений необходима подстройка всех характеристик.</p>

Неисправность	Причина	Способ устранения
Ограничитель срабатывает (загорается красная лампа) механизмы крана не отключаются.	Неисправно исполнительное устройство.	Проверить исполнительное устройство, устранить неисправность.

XI. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Ограничитель нагрузки кранов типа ОНК-М заводской номер _____ ДУС № _____, ДУГ № _____ БР № _____, выполненный по модификации _____ соответствует техническим условиям ТУ 25-7723.0004-86 и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска _____

Представитель _____

ОТК завода _____

XII. ГАРАНТИЙНОЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВО

Завод-изготовитель гарантирует нормальную работу ограничителя в течение 24 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 30 месяцев со дня изготовления, при условии соблюдения заказчиком правил монтажа, ввода в действие и эксплуатации в соответствии с настоящим паспортом.

Завод-изготовитель обязуется безвозмездно заменять или ремонтировать приборы, если в течение указанных сроков потребителем будет обнаружено несоответствие приборов требованиям технических условий.

Замена или ремонт приборов производится при условии соблюдения потребителем правил транспортирования, хранения и эксплуатации.

Изготовитель микросборки спецприменения М2ППМ0031:
Опытный завод НПО «Электронприбор» 150013, г. Ярославль. 13
ул. Промышленная, 12.

ТАБЛИЦА МОДИФИКАЦИЙ

№ моди- фикации	Рабочий угол датчика угла	Номинальное усилие датчика усилия, кгс	Количество грузовых харак- теристик	Направление вращения дис- ка датчика угла
1	2	3	4	5
1	50°	500	4	левое
2	50°	500	4	правое
3	60°	500	5	левое
3p	50°	500	3	левое
4	50°	500	4	правое
5	38°	500	8	правое
6	38°	500	7	правое
7	60°	500	10	правое
7a	60°	500	7	правое
8	38°	250	2	правое
9	38°	250	1	правое
10	—	250	1	—
10a	—	500	1	—
11	—	500	2	правое
12	50°	500	2	левое
16	50°	500	3	правое
17	60°	500	5	правое
19	50°	500	5	правое
20	60°	500	5	левое
21	60°	500	8	левое
21a	60°	500	8	левое
23	50°	1000	2	правое
25	60°	500	8	левое

1	2	3	4	5
26	60°	500	8	левое
27	50°	500	4	левое
28	50°	500	3	левое
29	50°	500	1	левое
	38°			правое
31	60°	500	6	левое
32	50°	500	8	левое
40	38°	500	5	левое
41	60°	1000	11	правое
42	60°	1000	11/9	правое
43	38°	500	4	правое
45	75°	500	5	правое
46	104°	500	1	правое
47	90°	500	9	правое
48	147°	500	5	правое

Приложение 2

Схемы внешних электрических соединений

Модификации № 1, 2, 3, 4, 9, 12, 16, 17, 19, 21, 23, 25, 26, 27, 28, 31, 32, 40, 45

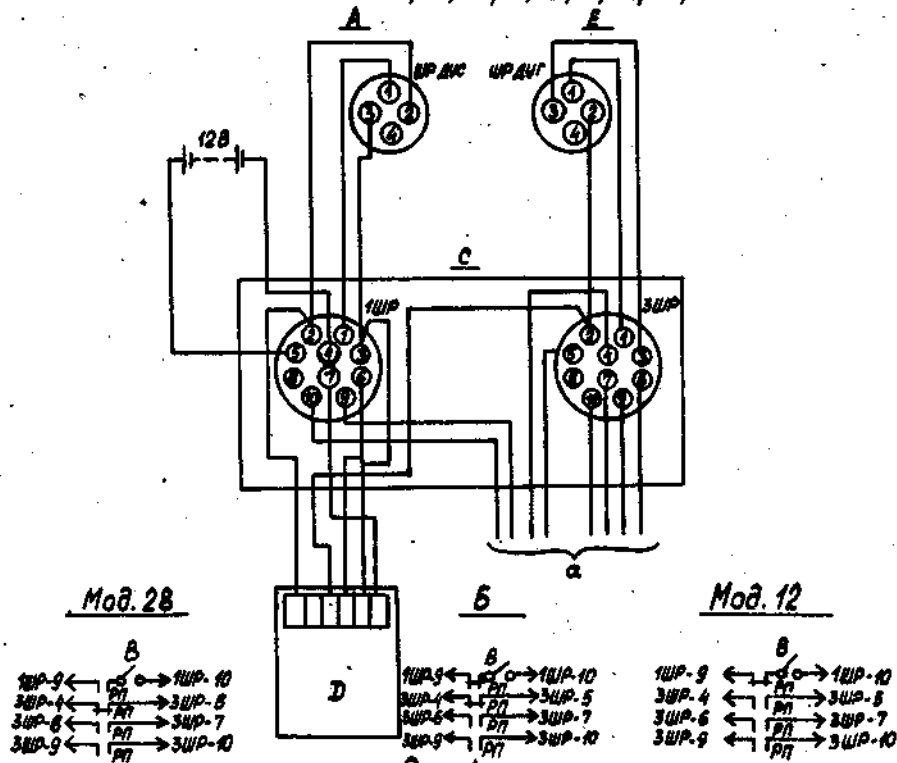


Рис. 1.

Обозначение:
 А-датчик ушения (ДУС); Е-датчик угла (ДУГ);
 С-релейный блок; Д-панель сигнализации;
 ШР-штатсельный разъём; РП-реле;
 В-выключатель; а-к исполнителю
 устройству; Б-выходные контакты

Д Модификации № 5, 6

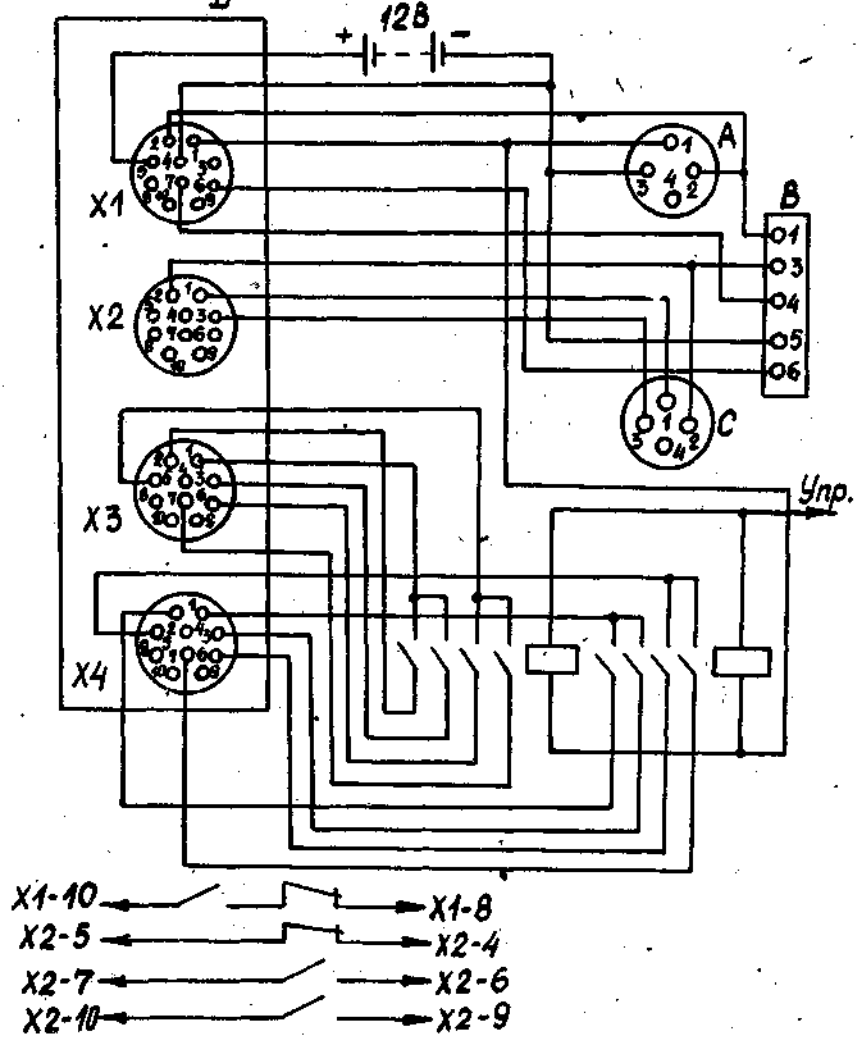


Рис. 2.

Модификация № 7, 7А, 41

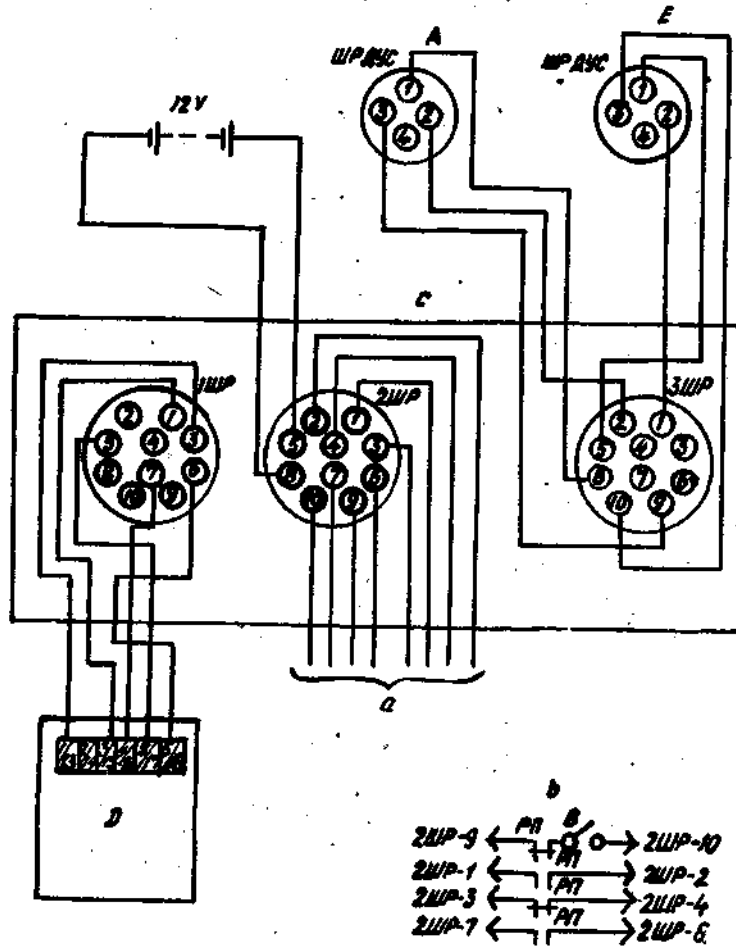


Рис. 3.

Обозначения :
 А - датчик усилия (ДУС) ; Е - датчик угла (ДУГ) ;
 С - релейный блок ; Д - панель сигнализации ;
 а - к исполнительному устройству ;
 б - выходные контакты ; ШР - штепсельный
 разъем ; РП - реле ; В - выключатель ;

Модификация № 8

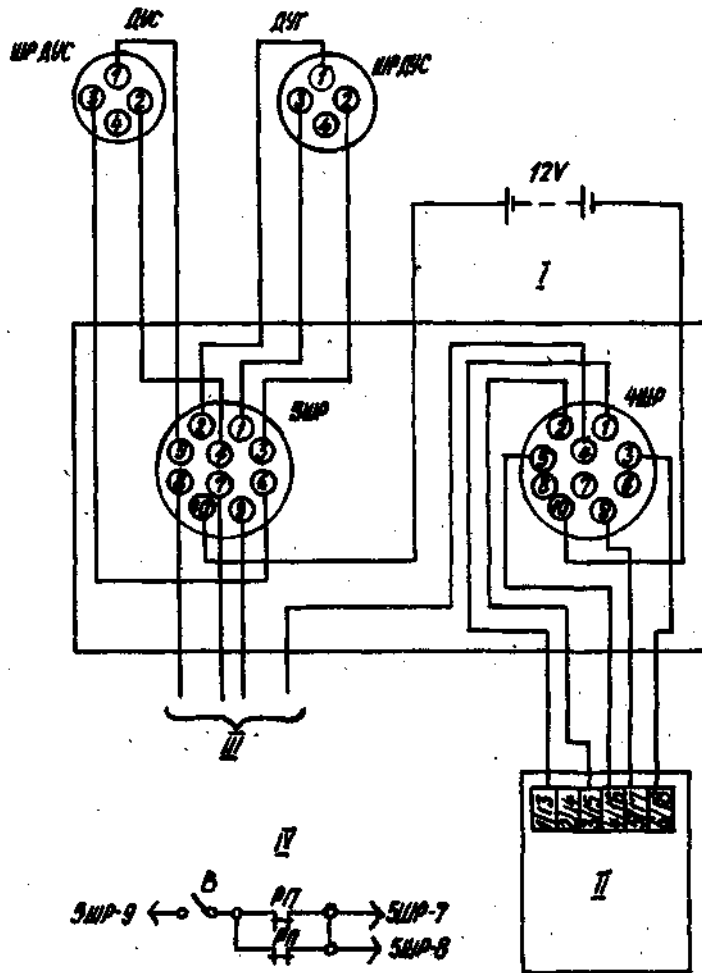


Рис. 4.

Обозначения:
 I - релейный блок; II - панель сигнализации;
 III - к исполнительному устройству;
 IV - выходные контакты; ШР - штепсельный разъем; РП - реле; В - выключатель

Модификации №10, 11, 10а

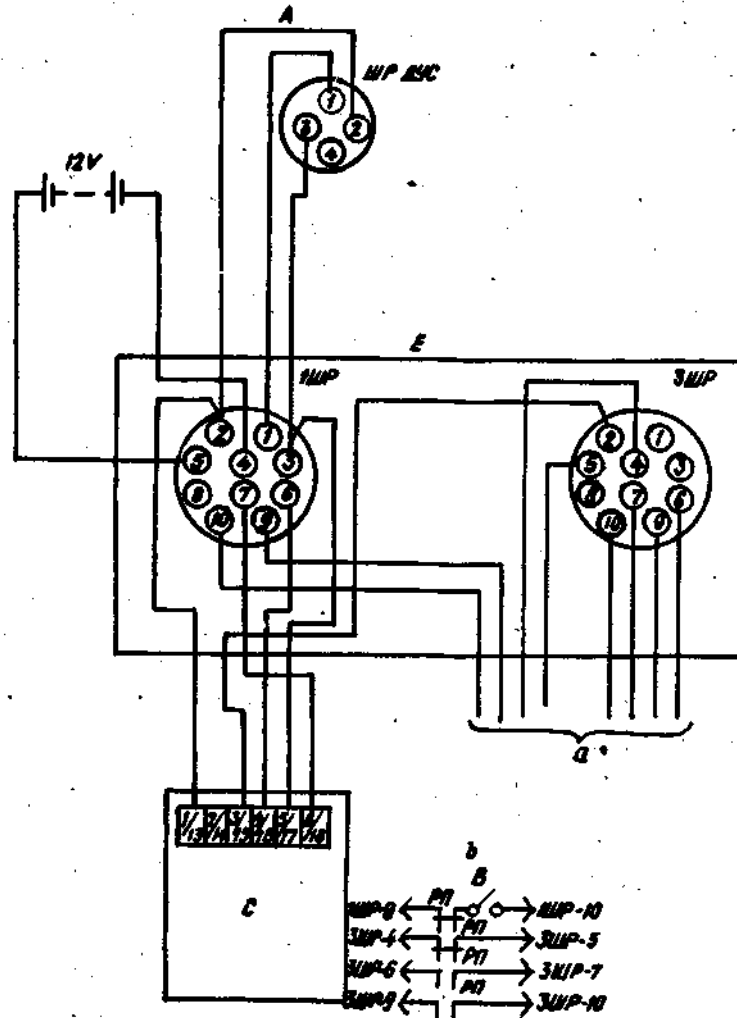


Рис. 5:

Обозначения:
 А - датчик усилия (ДУС); Е - релейный блок;
 С - панель сигнализации; а - к исполнитель-
 ному устройству; б - выходные контакты;
 ШР - штепсельный разъем; РП - реле;
 В - выключатель

Модификация № 29

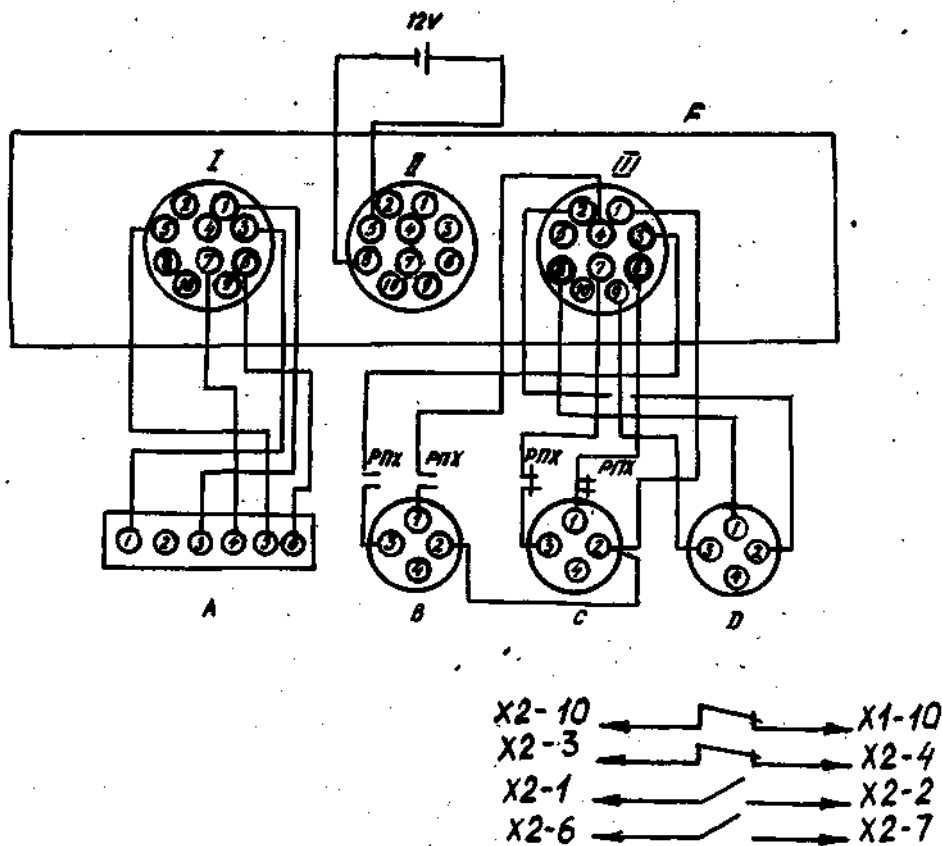


Рис. 6.

Обозначения:
 А - панель сигнализации; В - датчик угла № 1;
 С - датчик угла № 2; Д - датчик усилий;
 РП - реле; а - к исполнительному устройству;
 F - релейный блок

Примечание.

Реле РПХ установлено в станции управления краном.

Модификация № 46

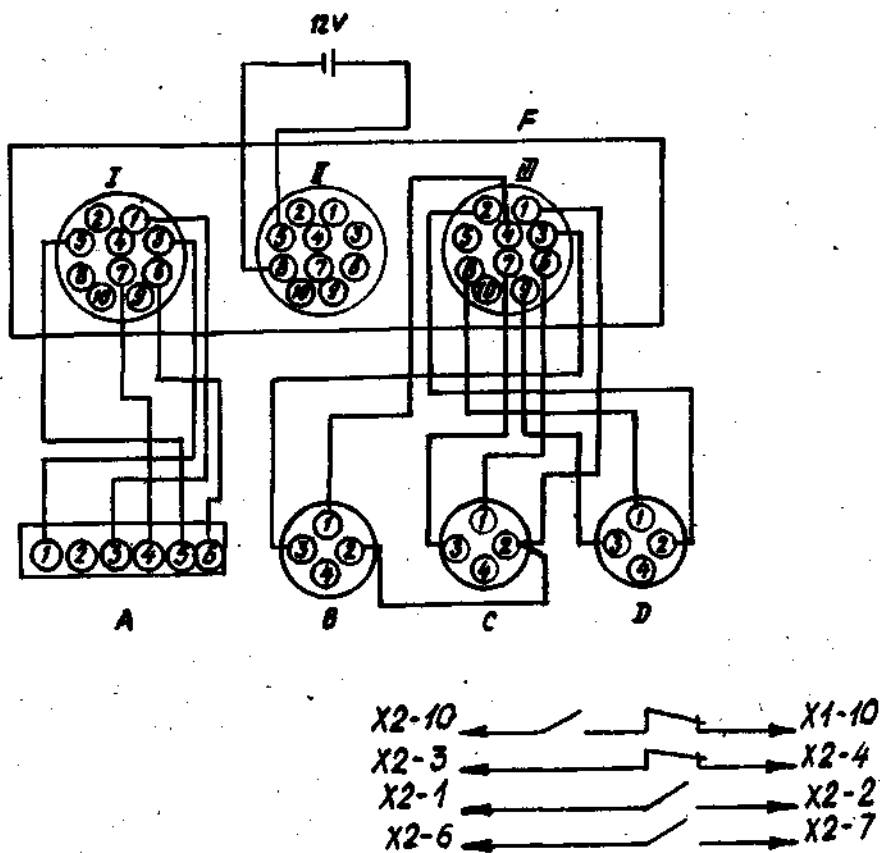


Рис. 7.

Обозначения :
 А - панель сигнализации ; В - датчик угла ;
 С - датчик ДУВ ; Д - датчик усилия ;
 РП - реле ; а - к исполнительному
 устройству ; F - релейный блок

Приложение 3

Модификация № 1.

1. Настроечные данные

Характеристика	Угол	Усилие кгс	Усилие к №	Характеристика	Угол	Усилие кгс	Усилие к №
1	На всем диапазоне	433	4,24	3	0°	307	3,01
					40°	330	
2	0° 40°	184	1,8 2,38	4	0°	133	1,3
		243			40°	224	

2. Величина выходного сопротивления датчика угла, соответствующая началу рабочей характеристики (0°) — _____ Ом.

Модификация № 2

1. Настроечные данные

Характеристика	Угол	Усилие кгс	Усилие, к №	Характеристика	Угол	Усилие кгс	Усилие, к №
1	10° 40°	438	4,29 3,02	3	на всем диапазоне	320	3,14
		308					
2	10° 40°	197	1,93 2,3	4	10° 40°	156	1,53 2,06
		235				210	

2. Величина выходного сопротивления датчика угла, соответствующая началу рабочей характеристики (8°) — _____ Ом.

Модификация № 3Р

Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №	Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №
1	5° 50°	215	2,11 4,21	3	5° 50°	213	2,09 4,17
		430				426	
2	5° 50°	172	1,69 3,37				
		344					

1. Настроечные данные

Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №	Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №
1	0°	224	2,20	4	0°	75	0,74
	50°	412	4,04		50°	191	1,87
2	0°	107	1,05				
	50°	218	2,14				
3	0°	219	2,15				
	50°	337	3,30				

2. Величина выходного сопротивления датчика угла, соответствующая началу рабочей характеристики (6°), — _____ Ом.

1. Настроечные данные

Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №	Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №
1	0°	425	4,17	3	10°	324	3,18
	40°	325	3,19		40°	320	3,14
2	10°	278	2,72	4	20°	301	2,95
	40°	308	3,02		50°	276	2,70

2. Величина выходного сопротивления датчика угла, соответствующая началу рабочей характеристики (0°) — _____ Ом.

(Настройка производится для каждой характеристики только в одной точке, соответствующей большему значению угла).

1. Настроечные данные

Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к	Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к
1	На всем диапазоне	310	3,04	5	0°	170	1,67
					30°	272	2,67
2	0° 30°	205	2,01	6	0°	175	1,72
		288	2,82		30°	309	3,03
3	0° 30°	210	2,06	7	0°	175	1,72
		293	2,87		30°	267	2,62
4	0° 30°	240	2,35	8	0°	190	1,36
		232	2,76		30°	278	2,72

2. Величина выходного сопротивления датчика угла, соответствующая началу рабочей характеристики (0°) — _____ Ом.

1. Настроечные данные

Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к	Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к
1	на всем диапазоне	370	3,63	5	0°	350	3,43
					30°	402	3,94
2	на всем диапазоне	395	3,87	6	0°	374	3,67
					30°	406	3,98
3	на всем диапазоне	410	4,02	7	0°	374	3,67
					30°	388	3,8
4	0° 30°	268	2,63				
		364	3,57				

2. Величина выходного сопротивления датчика угла, соответствующая началу рабочей характеристики (0°) — _____ Ом.

1. Настроечные данные

Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №	Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №
1	0°	372	3,65	6	0°	174	1,71
	50°	421	4,13		50°	294	2,88
2	0°	200	1,96	7	На всем диапазоне	165	1,62
	50°	351	3,44				
3	0°	289	2,83	8	На всем диапазоне	185	1,81
	50°	346	3,39				
4	0°	194	1,90	9	На всем диапазоне	215	2,11
	50°	259	2,54				
5	0°	244	2,39	10	На всем диапазоне	225	2,21
	50°	327	3,20				

2. Величина выходного сопротивления датчика угла, соответствующая началу рабочей характеристики (0°) - _____ Ом.

Модификация № 7А

1. Настроечные данные

Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №	Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №
1	На всем диапазоне	425	4,17	5	0°	215	2,11
					50°	335	3,28
2	0° 50°	182	1,78	6	На всем диапазоне	410	4,02
		340	3,33				
3	На всем диапазоне	390	3,82	7	0° 40°	240	2,35
						326	3,19
4	На всем диапазоне	450	4,41				

2. Величина выходного сопротивления датчика угла, соответствующая началу рабочей характеристики (0°) — _____ Ом.

Модификация № 8

1. Настраечные данные

Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №
1	30°	129	1,26
	0°	220	2,17
2	30°	70	0,69
	0°	170	1,67

2. Величина выходного сопротивления датчика угла, соответствующая началу рабочей характеристики (0°). — _____ Ом.

Модификация № 9

1. Настраечные данные

Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №
1	0°	368	3,61
	30°	442	4,33

2. Величина выходного сопротивления датчика угла, соответствующая началу рабочей характеристики (0°). — _____ Ом.

Модификация № 10

1. Настраечные данные

Характеристика	Усилие, кгс	Усилие, к №
1	210	2,06

2. Датчик усилия рассчитан на номинальную нагрузку 250 кгс.

Модификация № 10а

1. Настроечные данные

Характеристика	Усилие, кгс	Усилие, к №
1	430	4,21

2. Датчик усилия рассчитан на номинальную нагрузку 500 кгс.

Модификация № 11

1. Настроечные данные

Характеристика	Усилие, кгс	Усилие, к №
1	430	4,21
2	300	2,94

2. Датчик усилия рассчитан на номинальную нагрузку 300 кг.

Модификация № 12

1. Настроечные данные

Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №
1	0°	349	3,42
	40°	440	4,31
2	0°	102	1,00
	40°	201	1,97

2. Величина выходного сопротивления датчика угла, соответствующая началу рабочей характеристики (3°) — _____ Ом.

Модификация № 16

1. ОГК модификации № 16 отправляется потребителю без комплексной настройки.

Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №
1	50°	260	2,55
	0°	319	3,13
2	50°	218	2,14
	0°	252	2,47
3	50°	226	2,21
	0°	257	2,52

2. Величина выходного сопротивления датчика угла, соответствующая рабочей характеристики (0°) — _____ Ом.

Модификация № 17

1. ОГК модификации № 17 отправляется потребителю без комплексной настройки.

Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №	Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №
1	0°	425	4,17	4	0°	179	1,75
	50°	414	4,07		50°	93	0,91
2	0°	153	1,50	5	0°	310	3,04
	50°	80	0,78		50°	324	3,18
3	0°	390	3,82				
	50°	331	3,24				

2. Величина выходного сопротивления датчика угла, соответствующая началу рабочей характеристики (0°), — _____ Ом.

Модификация № 19

1. Настроечные данные

Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №	Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №
1	5°	244	2,39	4	5°	293	2,87
	50°	430	4,21		30°	362	3,55
2	5°	256	2,51	5	5°	282	2,76
	30°	441	4,32		30°	372	3,65
3	5°	261	2,56				
	30°	321	3,15				

2. Величина выходного сопротивления датчика угла, соответствующая началу рабочей характеристики (5°), — _____ Ом.

1. Настроечные данные

Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №	Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №
1	5°	283	2,77	5	0°	226	2,21
	50°	418	4,10		50°	331	3,24
2	5°	88	0,86	6	0°	189	1,85
	50°	203	1,99		50°	292	2,86
3	0°	226	2,21	7	0°	68	0,67
	50°	327	3,20		50°	179	1,75
4	0°	69	0,68	8	0°	187	1,83
	50°	182	1,78		50°	285	2,79

2. Величина выходного сопротивления датчика угла, соответствующая началу рабочей характеристики (6°), _____ Ом.

Модификация № 23

1. Настроечные данные

Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №
1	0°	814	7,98
	40°	656	6,43
2	0°	372	3,65
	40°	483	4,73

2. Величина выходного сопротивления датчика угла, соответствующая началу рабочей характеристики (0°), _____ Ом.

1. Настроечные данные

Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №	Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №
1	0°	294	2,88	5	0°	308	3,02
	40°	397	3,89		40°	368	3,61
2	0°	143	1,40	6	На всем диапазоне	290	2,84
	40°	354	3,47				
3	0°	221	2,17	7	0°	171	1,68
	40°	382	3,74		40°	226	2,21
4	0°	163	1,60	8	На всем диапазоне	400	3,92
	40°	262	2,57				

2. Величина выходного сопротивления датчика угла, соответствующая началу рабочей характеристики (0°) — _____ Ом.

1. Настроечные данные

Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №	Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №
1	0°	309	3,03	5	0°	298	2,92
	50°	421	4,13		30°	418	4,10
2	0°	89	0,86	6	0°	231	2,26
	50°	207	2,03		50°	295	2,89
3	0°	251	2,46	7	0°	81	0,79
	50°	328	3,22		50°	180	1,76
4	0°	74	0,73	8	0°	217	2,13
	50°	182	1,78		50°	281	2,75

2. Величина выходного сопротивления датчика угла соответствует началу рабочей характеристики (1°40) — _____ Ом.

1. Настроечные данные

Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №	Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №
1	На всем диапазоне "	430	4,21	3	На всем диапазоне	356	3,49
2	40° 0°	243 196	2,38 1,92	4	40° 0°	227 155	2,22 1,52

2. Величина выходного сопротивления датчика угла, соответствующая началу рабочей характеристики (0°), — _____ Ом.

1. Настроечные данные

Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №	Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №
1	0° 40°	349 437	3,42 4,28	3	0° 40°	302 413	2,96 4,05
2	0° 40°	125 234	1,23 2,29				

2. Величина выходного сопротивления датчика угла, соответствующая началу рабочей характеристики (0°) — _____ Ом.

1. Настроечные данные

Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №
1	0° 45°	176 315	1,72 3,09

1. Настроечные данные (продолжение)

Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №
2	0°	330	3,23
	25°	424	4,16

2. Величина выходного сопротивления датчика угла, соответствующая началу рабочей характеристики (0°), — _____ Ом.

Модификация № 31

1. Настроечные данные

Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №	Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №
1	На всем диапазоне	357	3,50	4	0°	140	1,37
					50°	302	2,96
2	0° 50°	60	0,59 1,86	5	0°	143	1,40
		190			50°	344	3,37
3	0° 50°	115	1,13 2,71	6	0°	82	0,80
		277			50°	191	1,87

2. Величина выходного сопротивления датчика угла, соответствующая началу рабочей характеристики (0°), — _____ Ом.

Модификация № 32

1. Настроечные данные

Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №	Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №
1	0° 45°	266	2,61 3,08	5	На всем диапазоне	255	2,50
		314					
2	0° 45°	89	0,87 2,02	6	0° 45°	100	0,98
		206				203	1,99
3	0° 45°	239	2,34 3,60	7	0° 45°	207	2,03
		367				363	3,56
4	0° 45°	97	0,95 2,43	8	0° 45°	108	1,06
		248				228	2,23

2. Величина выходного сопротивления датчика угла, соответ-

ствующая началу рабочей характеристики (0°), — _____ Ом.

Модификация № 40

2. Настроечные данные

Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №	Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №
1	0°	325	3,19	4	0°	275	2,7
	30°	370	3,63		30°	352	3,45
2	0°	85	0,83	5	На всем диапазоне	250	2,45
	30°	99	0,97				
3	0°	260	2,55				
	30°	359	3,52				

2. Величина выходного сопротивления датчика угла, соответствующая началу рабочей характеристики (0°), — _____ Ом.

Модификация № 41

1. Настроечные данные

Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №	Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №
1	На всем диапазоне	610	5,98	6	На всем диапазоне	400	3,92
2	0°	295	2,89	7	→—	230	2,25
	40°	425°	4,17				
3	0°	327	3,20	8	→—	365	3,58
	40°	472	4,63				
4	0°	451	4,42	9	→—	230	2,25
	40°	533	5,22				
5	0°	242	2,37	10	→—	375	3,68
	40°	420	4,12				

2. Величина выходного сопротивления датчика угла, соответствующая началу рабочей характеристики (0°), — _____ Ом.

1. Настроечные данные

1-й релейный блок				2-й релейный блок			
Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №	Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №
1	На всем диапазоне	610	5,98	1	0°	466	4,57
					30°	504	4,94
2	0° 40°	295	2,89	2	На всем диапазоне	295	2,89
		425	4,17				
3	0° 40°	327	3,20	3	0° 30°	374	3,67
		472	4,63			481	4,71
4	0° 40°	451	4,42	4	0° 20°	186	1,82
		533	5,22			403	3,95
5	0° 40°	242	2,37	5	0° 30°	376	3,68
		420	4,12			537	5,26
6	На всем диапазоне	400	3,92	6	На всем диапазоне	490	4,80
7	→—	230	2,25	7	→—	275	2,70
8	→—	365	3,58	8	0° 30°	372	3,65
						502	4,92
9	→—	230	2,25	9	На всем диапазоне	255	2,50
10	→—	375	3,68	10	0°	432	4,23
					30°	484	4,74
11	→—	235	2,30				

2. Величина выходного сопротивления датчика угла, соответствующая началу рабочей характеристики (0°), — _____ Ом.

1. Настроечные данные

Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №	Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №
1	0°	395	3,87	3	0°	291	2,85
	30°	431	4,22		30°	431	4,22
2	0°	90	0,88	4	0°	246	2,41
	30°	131	1,28		30°	381	3,73

2. Величина выходного сопротивления датчика угла, соответствующая началу рабочей характеристики (0°), — _____ Ом.

1. Настроечные данные

Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №	Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №
1	0°	355	3,48	3	На всем диапазоне	175	1,72
	45°	245	2,40				
2	0°	265	2,60	4	На всем диапазоне	110	1,08
	45°	220	2,16				
3				5	На всем диапазоне	80	0,78

2. Величина выходного сопротивления датчика угла, соответствующая началу рабочей характеристики (0°), — _____ Ом.

Модификация № 46

Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, кгс
1	90°	321	3,15
	0°	174	1,71

2. Величина выходного сопротивления датчика угла, соответствующая началу рабочей характеристики (0°), — _____ Ом.

Модификация № 21а

1. Настроечные данные

Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к	Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к
1	10°	302	2,95	5	10°	253	2,48
	50°	363	3,58		50°	334	3,27
2	10°	85	0,83	6	10°	205	2,00
	50°	176	1,72		20°	284	2,78
3	10°	103	1,00	7	10°	83	0,81
	50°	218	2,13		50°	177	1,73
4	10°	208	2,04	8	10°	206	2,01
	50°	273	2,67		50°	280	2,74

Модификация № 47

1. Настрочные данные

Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №
1	0°	355	3,48
	45°	245	2,4
2	0°	410	4,01
	45°	315	3,08
3	—	175	1,71
4	—	110	1,08
5	—	80	0,78

Модификация № 48

1. Настрочные данные

Характеристика	Угол	Усилие, кгс	Усилие, к №
1	0°	470	46
	20°	321	3,14
2	—	275	2,69
3	—	250	2,45
4	—	165	1,61
5	—	120	1,17