

Введение.

Настоящее техническое описание и инструкция по эксплуатации предназначены для изучения персоналом, связанным с монтажом, наладкой и обслуживанием электрооборудования комплекса механизмов типа АСП-3М.

При изучении электрооборудования необходимо пользоваться следующей документацией :

1. 44.65106 СБ - Электрооборудование АСП-3М. Сборочный чертеж ;
2. 44.65106 ЭЗ - Схема электрическая принципиальная АСП-3М ;
3. 44.65106 Э4 - Схема электрическая соединений
4. Инструкциями заводов изготовителей комплектующего электрооборудования .

Настоящее ТО не отменяет требований, установленных действующими правилами и нормами для проведения монтажных работ и эксплуатации у потребителей.

1. Техническое описание .

1.1. Назначение .

1.1.1. Комплекс механизмов типа АСП-3М предназначен для механизации и автоматизации спуско-подъемных операций в процессе проведения нефтяных и газовых скважин.

1.2. Технические данные и состав эл.оборудования.

1.2.1. Эл.двигатель короткозамкнутый асинхронный крановый трехфазный типа МТКФ-111-6-У2 для привода механизмов передвижения тележки и стрелы в количестве двух штук;

мощность, кВт.....	3,5
напряжение, В.....	380
число оборотов , об/мин.....	900
ПВ.%.....	40
КПД.%.....	72
момент максимальный ,Нм.....	105
момент пусковой ,Нм.....	104
ток пусковой ,А.....	35
вес ,кг.....	70

1.2.2. Эл.двигатель типа АДГ эл.гидротолкателя для привода колодочных тормозов типа ТКГ-300;

мощность , кВт.....	0,2
напряжение,В.....	380
число оборотов, об/мин.....	2800

1.2.3. Пульт управления , включающий в себя два контроллера типа КП-123ОС-У2 ; пост управления КУ-123-22-У2 , эл.нагреватель ТЭН-78А 13/05 ,220 В, 500 Вт.

1.2.4. Шкаф управления типа Я 9701-3774-У1 в металлическом корпусе, включающий в себя пусковую , защитную и блокировочную аппаратуру.

1.2.5. Командоаппарат путевой типа КА 4658-6У2, 500 В , 6 А на 6 цепей , установленный у буровой лебедки и механически связанный через передачу с ее подъемным валом .

Примечание: В схеме управления механизмами АСП-3М используются только две цепи командоаппарата .

1.2.6. Датчики путевые типа ДПЭ-ПВ-10У3-1/1 установлены – два на тележке и один в стреле, предназначенные для остановки и контроля перемещения стрелы .

1.2.7. Конечный выключатель ВК4 типа ВКМ1-ВЗТ4, встроенный в блокировочное устройство пневматической системы АСП.

1.2.8. Эл.магнитные вентили УА4 и УА7 типа ВВ-32, ВВ-34 соответственно системы пневматического управления АСП.

1.2.9. Светофор сигнальный типа СС-2 с красным и зеленым стеклом для сигнализации бурильщику о положении стрелы.

1.3. Устройство и работа изделия.

1.3.1. В исходном положении тележка находится напротив центра скважины , стрела – в крайнем

заднем (от центра скважины) положении.

В процессе подъема колонны бурильных труб, после того как верхняя свеча отвинчена от остальной колонны, стрела с механизмом захвата выдвигается вперед до упора в свечу, свеча захватывается клиньями механического захвата, приподнимается механизмом подъема и отводится в крайнее заднее положение. Далее тележка вместе со свечой передвигается влево или вправо и останавливается против одной из секций магазина. После этого стрела продвигается вперед, свеча заводится в секцию магазина и освобождается от механического захвата, затем стрелу и тележку возвращают в исходное положение. При спуске колонны механизмы действуют в обратном порядке, т.е. вначале стрелой захватывают свечу в секции магазина, а затем перемещают ее к центру скважины.

1.3.2. Схему управления комплексом механизмов АСП-3М (см. 44.65106 ЭЗ).

Схема управления предусматривает дистанционное реверсивное управление асинхронными короткозамкнутыми эл.двигателями от магнитных пускателей КМ1.1, КМ1.2, КМ2.1, КМ2.2 с токовой защитой. Подключение и защита цепей главного тока осуществляется при помощи автоматического выключателя QF2 с эл.магнитным расцепителем на 16 ампер.

Для затормаживания и удержания механизмов стрелы и тележки от самовыкатывания предусмотрены колодочные тормоза.

Для защиты и включения цепей управления служит автоматический выключатель QF6. Управление пускателями эл. двигателями механизмов осуществляется при помощи командоконтроллеров SA1 и SA2, путевого командоаппарата SAB1 и путевых датчиков SQ1, SQ2, SQ3.

Исходное положение механизма - бурильная колонна поднята на длину одной свечи, талевый блок находится внизу, тележка АСП находится посередине магазинов прямо против центра скважины, а стрела находится в крайнем заднем положении от центра скважины. При этом состояние схемы - размыкающий контакт путевого датчика SQ1 в цепи катушки промежуточного реле К1 разомкнут, замыкающий контакт К1 в цепи катушки пускателя КМ2.2 (движение стрелы назад) разомкнут. Размыкающий контакт К1 в цепи катушек пускателей КМ1.1, КМ1.2 (движение тележки вправо или влево) замкнут; контакт путевого датчика SQ2 в цепи катушки реле К2 замкнут: контакт реле К2 разомкнут, блокировочные контакты пускателей и тепловых реле в цепях пускателей КМ1.1, КМ1.2, КМ2.1, КМ2.2 замкнуты. Разомкнуты цепи контроллеров SA1 и SA2. На пульте АСП-3М горит красная сигнальная лампочка HLR1.

Для выдвигания стрелы вперед оператор включает командоконтроллер SA1 в положение "Вперед", при этом включается пускатель КМ2.1, подключая к сети эл.двигатель стрелы М4 и эл.двигатель гидравлического толкателя тормоза М3, который растормаживает механизм передвижения стрелы. Происходит выдвигание стрелы до упора в свечу. В момент нажатия стрелы в свечу разрываются контакты путевого датчика SQ3, разрывая цепь питания катушки реле К3, которое своим замыкающим контактом отключает катушку пускателя КМ2.1, этим самым отключая двигатель стрелы от сети. На пульте загорается зеленая сигнальная лампочка HLG1. Одновременно с этим отключается эл.двигатель тормоза М3, который затормаживает двигатель стрелы М4.

Замкнувшийся размыкающий контакт реле К3 включает эл.магнитный вентиль YA4, обеспечивающий возможность подачи сжатого воздуха с пневмопульта к механизму для проведения захвата свечи. После окончания цикла работ по снятию или установке свечи, по команде с пневмопульта, в блокировочное устройство подается сжатый воздух, в результате чего замыкается замыкающий контакт конечного выключателя SQ4, который включает эл.магнитный вентиль YA7, служащий для соединения магистрали пневматического управления с атмосферой и позволяющий высвободить свечу из захвата стрелы. Отключение эл.магнитного вентиля YA4 происходит при замыкании контактов путевого датчика SQ3 т.е. в момент отхода захвата стрелы от свечи. Отключение эл.магнитного вентиля YA7 происходит при прекращении подачи сжатого воздуха в блокировочное устройство по команде с пневмопульта.

Применение в электрической схеме путевого датчика SQ3 позволяет предохранить муфту предельного момента привода от чрезмерного изнашивания и исключает внецентровой захват свечи.

Если в период выдвигания стрелы вперед талевый блок был поднят на высоту 15 м и более от уровня буровой площадки (при этом разомкнется контакт командоаппарата SAB1), то стрела может выдвинуться от исходного положения не более, чем на 2 метра.

При выдвигании стрелы более чем на 2 м размыкается контакт путевого датчика SQ2, разрывается цепь питания реле К2, реле блокировки стрелы К, контакт которого разрывает цепь

питания пускателя К2.1 и стрела прекращает свое движение вперед .

Движение стрелы назад (от центра скважины) осуществляется включением командоконтроллера SA1 в положение "Назад". Ограничение хода стрелы назад осуществляется конечным путевым датчиком SQ1, после чего оператор должен вернуть рукоятку SA1 в нулевое положение. Торможение эл.двигателя стрелы при движении стрелы назад аналогично торможению эл.двигателя стрелы при движении вперед .

Управление эл.дв. тележки M2 производится посредством перевода рукоятки коман-ра SA2 "Вправо" или "Влево" в зависимости от того , в какой магазин нужно ставить свечу - в правый или в левый . Остановка тележки у выбранной секции производится оператором путем возврата рукоятки командокон-ра в нулевое положение . При этом разрывается цепь пускателя KM1.1 или KM1.2 , отключаются эл.дв. тележки M2 и тормоза M1 . Тележка затормаживается .

В процессе работы иногда необходимо сдвинуть тележку на 30...50 мм в ту или другую сторону при выдвинутой вперед стреле . Для выполнения этой операции в схему введена кнопка толчка тележки SB2 . Для сдвига тележки толчком вправо или влево нужно поставить SA2 в соответствующее положение и кратковременно нажать кнопку SB2 . Длительное нажатие кнопки запрещается , так как это может привести к поломке механизма и пальца магазина .

При работе утяжеленными бурильными трубами (УБТ) в результате раскочки труб возможны случаи отключения двигателя стрелы контактами SQ3 . Для устранения этого необходимо на период переноса свечи УБТ шунтировать замыкающий контакт К3 кнопкой SB1 .

Для обогрева ног оператора в холодное время года в пульте управления встроен эл.нагреватель А2-ЕК , который включается QF3 , расположенным в шкафу управления А1 .

1.3.3. В цепях управления имеется ряд блокировок и защит.

Защита двигателей тележки и стрелы от перегрузки и короткого замыкания выполнена QF2 типа АП-50-3МТ (16 А). Токовая защита осуществляется тепловым реле (8 А) .

Защита цепей управления выполнена QF6 типа АП-50-2МТ с комбинированным расцепителем на 6,4 А. Защита от самопроизвольного перемещения тележки по полатам вышки и перемещения стрелы в тележке осуществляется колодочными тормозами ТКГ-300 с эл.гидравлическим и толкателями . При отключенных двигателях гидротолкателей M1 и M3 колодки за счет пружин плотно прижаты к тормозному шкиву. При включении M1 и M2 колодки отжимаются от тормозного шкива гидротолкателем . Блокировка , не допускающая одновременного включения пускателей KM1.1, KM1.2 , KM2.1 , KM2.2 осуществляется посредством блокировочных контактов вышеуказанных пускателей. Контроль захвата свечи осуществляется путевым датчиком SQ3 , встроенным в стрелу.

Защитные блокировки , защищающие от возможных механических повреждений при ударе талевого блока по стреле и наоборот , осуществлены с помощью путевых датчиков SQ1 , SQ2 , командоаппарата SAB и реле К. Нулевая защита осуществляется с помощью специального исполнения командоконтроллеров , имеющих самовозврат в нулевое положение.

На время подачи УБТ из магазина к элеватору замыкающий контакт К3 шунтируют кнопкой шунтирования блокировки SB1 , которая находится на пульте управления .

Сигнализация о местоположении стрелы осуществляется сигнальным светофором , имеющим красное HLR2 и зеленое HLG2 стекла . Когда стрела находится в зоне действия талевого блока , т.е. выдвинута к центру скважины более, чем на 2 метра - горит красный свет . Когда стрела убрана из зоны действия талевого блока - горит зеленый свет .

2. Инструкция по монтажу .

2.1. Монтаж .

2.1.1. Ведите монтаж эл.оборудования и кабелей согласно 44.65106 СБ и 44.65106 Э4.

Приварите уголки (поз. 58) к каркасу укрытия и закрепите на них ящик (поз.57) с помощью деталей (поз.34 ,40 ,43 ,44), предварительно просверлив 4 отверстия диамет. 12 мм , Приварите рамку (поз.28) к стойке каркаса укрытия и закрепите к рамке светофор (поз.55) с помощью крепежных деталей (поз.32 ,38, 41). Закрепите на тележке кабели , идущие от клемной коробки до двигателей M1...M4 , используя крепежные детали (поз.30, 31, 35, 37, 41, 59) (см. К-К, Л-Л, черт. 44.65106 СБ). Установите на полатах розетку (поз.53) на бонки (поз.31) , используя крепежные детали (поз.36 , 41) (см. вид Е) . Установите на полатах трансформатор (поз.56) , закрепив его к потолку с помощью деталей (поз.29, 33, 39, 42) (см. выносной элемент Ш) . Подвесьте светильники (поз.54) на крючки и закрепите их

предохранительными тросиками (поз.1).Оденьте на провода , идущие от датчика положения SQ3 , расположенного в стреле, трубку (поз.62) и припаяйте к проводам штепсельную колодку (поз.52) , согласно схемы соединений 44.65106 Э4. Припаяйте к кабелю (поз.9) штепсельную вставку (поз.50) , проложите кабель в стреле и соедините штепсельный разъем. Закрепите кабели (поз.5,16, 20, 21) используя крепежные детали (поз. 30, 31, 35, 37, 41, 59) . Подвесьте кабели (поз.16,17), идущие от клеммной коробки на полатах до клеммной коробки на тележке, закрепив их хомутиками к проволоке, натянутой на полатах вдоль пути перемещения тележки , обеспечивая свободное скольжение кабелей по проволоке при перемещении тележки . Для обеспечения шлейфов расстояние между хомутиками в натянутом положении кабеля должно быть равно 1,3...1,4 м.

2.2. Наладка .

2.2.1. Проверьте правильность выполнения эл.монтажа главных цепей и цепей управления путем контроля тестером .

2.2.2. Произведите проверку работы аппаратов на пульте и в шкафу управления при помощи ком.контроллера SA1 и SA2 согласно принципиальной схеме управления при включенном QF6 и выключенном QF2 главных цепей . При необходимости разрешается временно зашунтировать путевые датчики .

2.2.3. Проверьте работу и направление вращения двигателей тележки и стрелы в соответствии с табличками надписей у ком.контроллеров после включения автомата QF2 .

2.2.4. Проверьте и отрегулируйте работу колодочных тормозов ТКГ-300 согласно инструкции по монтажу и эксплуатации тормозов и эл.гидравлических толкателей .

2.2.5. Произведите настройку ком.аппарата SAB и путевых датчиков SQ1 , SQ2 , SQ3 , соблюдая следующие условия :

1) при выдвинутой стреле тележка не должна иметь возможности перемещаться вправо или влево , т.к. может произойти поломка пальцев магазина или самой стрелы . Это ограничение осуществляется путевым датчиком SQ1 , замыкающий контакт которого в цепи катушки реле K1 включает реле, и размыкающимся контактом K1 размыкается цепь катушек KM1.1 и KM1.2 , как только стрела выдвинется из исходного положения к секциям магазина примерно на 50...100 мм ,

2) если талевый блок находится от пола буровой площадки на высоте 15 м и выше, то стрела , находясь между магазинами , не должна выходить к центру скважины более чем на 2 м , чтобы не ударить по талевому блоку, для чего установите соответственно кулачки путевого ком.аппарата SAB так , чтобы его контакт SAB1 был замкнут при положении талевого блока ниже 15 м и разомкнут, когда талевый блок находится выше 15 м от пола буровой площадки.

Настройте путевой датчик SQ2 так , чтобы при движении стрелы от исходного положения на длину до 2 м ролик подачи шунта скользил по копирной планке и контакты датчика были замкнуты . При этом горит зеленый сигнал светофора HLG2 . В конце пути ролик подачи шунта должен сойти с копирной планки , вводя шунт в путевой датчик SQ2 . В результате контакт датчика размыкается , катушка K2 теряет питание и своим контактом K2 отключает цепь катушки реле K, которое должно отключить привод стрелы . Зеленый свет светофора гаснет и загорается красный свет HLR2 . Если стрела выдвинута к центру скважины более чем на 2 м , то талевый блок не должен подниматься выше 15 метров от пола буровой площадки . Эта блокировка осуществляется с помощью ком.аппарата SAB , контакт которого SAB2 разрывается при положении талевого блока 15 м и выше от пола буровой площадки . При этом обесточивается катушка эл.пневматического вентиля , в результате чего лебедка отключается от привода и затормаживается .

Перед переоснасткой сделайте следующее : опустите талевый блок в крайнее нижнее положение, отметьте рисками положение вала ком.аппарата относительно его корпуса , затем отсоедините ком.аппарат от вала лебедки .

После переоснастки : спустите талевый блок в крайнее нижнее положение, подсоедините ком.аппарат к валу лебедки , проверьте совпадение рисок и действие блокировок, установите заново кулачки командоаппарата .

Обратите особое внимание на правильное положение шунтов путевых датчиков SQ1 , SQ2 относительно промежуточного рычажного механизма , ролик которого в свою очередь скользит по рейке стрелы , и на положение относительно шунта путевого датчика SQ3 , находящегося в стреле .

АКБ-3М2Э

Эл.двигатель : АИМКл 180М6/12 3~ 50 Гц УУ/Δ 380В
 15/7,5 кВт 1000/500 об/мин 32/39А КПД 84/70%
 cosφ 0,83/0,42 кл.изоляции Н IP54 режим S4 ПВ-25%
 120 вкл/час

Гидротолкатель : ТЭ -50У2 IP54 АДГУ 0,25 кВт 380 В
 0,7 А 2800 об/мин КПД-68%

Магнитные пускатели 4 величины - 5 шт МПА-4000

Конечные выключатели (на пульту управления) – ВП16Г (16 , 23А)

Обращать внимание !

1. Сопротивление изоляции .
2. Наличие и четкая работа пневмотормоза . Слесаря отключают воздух от пневмоцилиндра и весь реверс происходит на пускателях – горят контакты . Иногда пневмотормоз подключен , а феррадо стерты и эффективного торможения нет . Опять вся мощность гасится на контактах пускателей .
3. Обязательно следить и отмечать даты зачисток контактов в эксплуатационном журнале .
4. В случае выхода из строя тормозной пневмосистемы – отключить вторую скорость.
5. При отсутствии тормозов или их неподключении – нужно сообщить в эл.цех .

Диаграмма переключений КП1230С

№ конт.		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
↓ ↑	1		X	X		X		X			X
	0	X						X	X	X	X
	1		X		X		X		X		

по схеме (чертил Аникин на миллиметровке)