

ЖДАНОВСКИЙ ОРДЕНА ЛЕНИНА ЗАВОД ТЯЖЕЛОГО МАШИНОСТРОЕНИЯ
ИМЕНИ 50-ЛЕТИЯ ВЕЛИКОЙ ОКТЯБРЬСКОЙ СОЦИАЛИСТИЧЕСКОЙ
РЕВОЛЮЦИИ

КРАН ПОРТАЛЬНЫЙ
КПМ 40-27-10,5

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ 3311.00.00.000 ИЗ

ЧАСТЬ II. ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЕ

1975 г.

СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1. Введение	3
2. Назначение крана	3
3. Ввод и сигнализация	3
4. Привод главного подъема	9
5. Привод дополнительного подъема	16
6. Привод изменения вылета стрелы	19
7. Привод поворота платформы	22
8. Привод передвижения крана	25
9. Привод противоугонных захватов	28
10. Освещение и вспомпривода	32
11. Организация безопасной эксплуатации электрооборудования портального крана	36
12. Примечания	38

					3311.00.00.000 ИЭ Ч.2			
					КРАН ПОРТАЛЬНЫЙ КПМ 40-27-10,5	Лит.	Лист	Листов
							2	46
						ЖЭТМ ОГК ПТМ		

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящая инструкция по эксплуатации предназначена для обслуживающего персонала крана.

1.2. При изучении настоящей инструкции по эксплуатации необходимо дополнительно руководствоваться:

- Паспортами и заводскими инструкциями на комплектующее электрооборудование;
- “Правилами устройства электроустановок” – ПУЭ;
- “Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов” ГОСГОРТЕХНАДЗОРa СССР;
- Инструкцией по эксплуатации 3311.00.00.000 ИЭ часть 1. Механизмы и металлоконструкция.

1.3. ВНИМАНИЕ !! Изучение настоящей инструкции обязательно для обслуживающего персонала крана, однако, знание настоящей инструкции не освобождает персонал от сдачи экзаменов по правилам техники безопасности, пожарной безопасности и другим инструкциям, составляемым ведомственными организациями.

2. НАЗНАЧЕНИЕ КРАНА

Кран порталный КПМ-40-27-10,5 предназначен для выполнения сборочно-монтажных работ на предприятиях судостроительной промышленности, судоремонта и строительства крупных промышленных объектов.

Ниже приводятся технические данные и описание электрооборудования крана.

3. ВВОД И СИГНАЛИЗАЦИЯ

(см. черт. 3311.00.00.000 ЭЗ и 3311.00.00.000 ИЭ ч.2 лист 39)

3.1. Электрооборудование крана работает в повторно-кратковременном режиме ПВ=15%.

Главными электроприемниками крана являются электродвигатели основных приводов крана (подъемы главный и дополнительный, вылет стрелы, поворот платформы и ход крана).

					3311.00.00.000 ИЭ Ч.2	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Суммарная установленная мощность электродвигателей 300 кВт.

Кроме указанных, на кране имеются следующие электроприемники:

- асинхронные двигатели 380 в вспомогательных механизмов (рельсовых захватов, микропривода главного подъема, станций жидкой смазки и др.); общая установленная мощность 15 кВт;
- электрическое освещение с установленной мощностью светильников 5 кВт;
- отопление кабин электрооборудования и управления и обогрев стекол кабины управления с установленной мощностью 5 кВт;
- цепи управления и сигнализации.

Максимальная пиковая мощность (в режиме 4-х совместно работающих приводов) составляет 250 кВт.

Питание крана напряжением 380 в осуществляется гибким кабелем марки КРШК 3х150+1х50 мм². Подвод тока – через кабельный барабан и кольцевой токоприемник ПК1 типа К-3212, установленные на кране.

При подводе питания на кран через троллеи (как второй вариант, на схеме показано пунктиром) кольцевой токоприемник ПК1 заменяется на токосъемник крановый типа ТКН-ЗВ-1 в количестве 3-х штук, при этом заземление крана осуществляется через рельсы, на которые установлен кран и ходовую часть самого крана.

3.2. Состав.

Электрическая схема ввода и сигнализации включает в себя:

- ПК2 – кольцевой токоприемник типа К-3212, 500в, при ПВ=100% токовая нагрузка до 150а, при ПВ=40% - 250а, предназначенный для подачи питания с кольцевого токоприемника ПК1 с ходовой части крана на поворотную платформу; установленный в нижней части колонны;
- В1 – выключатель автоматический типа АВМ-20Н, 500в, 2000а; служит в качестве вводного устройства крана и осуществляет максимальную защиту от токов короткого замыкания; установлен в машинном помещении;
- ПЗК – защитная панель типа ПЗКВ-400, 380в, 680а; предназначена для питания электроприводов механизмов изменения вылета стрелы, дополнительного подъема, поворота платформы и хода крана и их защиты от чрезмерной перегрузки и длительного действия токов короткого замыкания, для чего в

					3311.00.00.000 ИЭ Ч.2	Лист
						4
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

защитной панели установлен блок реле РЭО-401; установлена защитная панель в машинном помещении;

- А – анемометр сигнальный типа М-95М в комплекте с датчиком скорости ветра и соединительным кабелем 100 м, предназначенный для выдачи предупредительного и запрещающего сигналов при сильном ветре, установлены:
датчик – на колонне, анемометр сигнальный – в кабине управления;
- СВУ – селеновое выпрямительное устройство типа СВ24-9, предназначенное для питания светового табло и стеклоочистителя выпрямленным напряжением 24в и установленное в машинном помещении;
- ЭС1 – электрический стеклоочиститель типа С108, предназначенный для очистки стекла кабины при ненастной погоде и установленный в кабине управления;
- ПКЗ – кольцевой токоприемник типа К-3212 (тех. данные см. ПК1), предназначенный для подачи питания с ПЗК на магнитные контроллеры хода крана и установленный в нижней части колонны;
- Р1 – реле промежуточное типа ЭП41/21-Б, предназначенное для размножения контактов конечного выключателя 1-В1 и установленное в машинном помещении;
- Р2 – реле промежуточное типа ЭП41/21-Б, предназначенное для размножения контакта К2-3 анемометра-сигнального М-95М и установленное в машинном помещении;
- Р3, - Р4 – реле постоянного тока типа РП-42, предназначенные для контроля давления в системе смазки механизмов поворота платформы и изменения вылета стрелы и установленные в машинном помещении;
- КН1 – кнопка управления типа КЕ-011, предназначенная для дистанционного включения автоматического выключателя В1 и установленная на левой тумбе пульта управления в кабине управления;
- КН5 – кнопка управления типа КЕ-011, предназначенная для дистанционного включения защитной панели ПЗК и установленная на левой тумбе пульта управления в кабине управления;
- КН2 – ладонные кнопки управления типа ЛКУ-122-2, предназначенные для аварийного отключения автоматического выключателя В1 и установленные на ногах портала;

					3311.00.00.000 ИЭ Ч.2	Лист
						5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- КН4 – ладонная кнопка управления типа ЛКУ-122-2, предназначенная для подачи звукового сигнала машинисту; установлена на ноге портала;
- В2 – аварийный выключатель типа ВУ-222А, предназначенный для аварийного отключения автоматического выключателя В1 и установленный на правой тумбе пульта управления в кабине управления;
- В3 – малогабаритный переключатель со съемной рукояткой – ключом типа МКФ3-1111/М111-С, предназначенный для дистанционного включения автоматического выключателя В1 и установленный на правой тумбе пульта управления в кабине управления;
- Зв1 – звонок громкого боя типа МЗ-1, предназначенный для звуковой сигнализации между машинистом и стропальщиком и установленный на поворотной части крана;
- Зв2 – сирена сигнальная типа СС-1, предназначенная для подачи предупредительного сигнала при усилении давления ветра и установленная на поворотной части крана;
- СТ1 – световые транспоранты типа СТ Г00.481.000 ТУ с патроном СТ6 световых транспорантов ПСТ Г00.481.000 ТУ с зеленым светофильтром, предназначенные для световой сигнализации включенного состояния автоматического выключателя В1 и магнитных контроллеров 1-КМ, 2-КМ, 3-КМ, 4-КМ, 5-КМ и установленные на пульте управления в кабине управления;
- СТ7 – световые транспоранты типа СТ Г00.481.000 ТУ с патроном СТ11 световых транспорантов ПСТ Г00.481.000 ТУ с красным светофильтром, предназначенных для световой сигнализации (рельсовые захваты зажаты, предконечные положения стрелы – нижнее и верхнее, неисправности в системе смазки приводов поворота платформы и изменения вылета стрелы и снятой ручки рельсовых захватов) и установленные на пульте управления в кабине управления;
- В4 – выключатель автоматический типа АЗС-5, предназначенный для включения и отключения и автоматического отключения при опасных перегрузках и токах короткого замыкания стеклоочистителя, установленный на пульте управления в кабине управления;
- В3 – выключатель автоматический типа АЗС-10, предназначенный для ручного включения и отключения и автоматического отключения при опасных перегрузках и токах короткого замы-

					3311.00.00.000 ИЭ Ч.2	Лист
						6
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

кания цепей сигнализации, установленный в машинном помещении;

- В7 – выключатели конечные типа КУ-701 предназначенные для
- В9 включения сигнализации предконечного положения стрелы и установлены на механизме.

Питание 380 в, 50 гц поступает от питающей колонки или другого распределительного пункта, установленного вблизи установки крана.

3.3. Работа схемы

Напряжение в схему подается включением питающей колонки. Через кабель кабельного барабана и кольцевые токоприемники ПК1 и ПК2 питание подается на вводной автомат В1.

Автоматический выключатель В1 имеет местное и дистанционное управление, осуществляемое кнопкой Кн1 с пульта управления кабины управления, и может отключаться аварийным выключателем В2, встроенным в пульт управления, а также ладонными кнопками Кн2 и Кн3, установленными на ногах портала. В схему управления В1 введены н.з. контакты малогабаритного переключателя БЗ, без съемного ключа которого невозможно включить автомат В1 для подачи питания на кран.

При нажатии на кнопку Кн1 включается автомат В1 и подается питание на защитную панель ПЗК и в схему привода главного подъема черт. 3311.00.00.000 ЭЗ.1.

Защитная панель ПЗК имеет местное включение кнопкой КВ и дистанционное включение кнопкой Кн5 с пульта управления кабины управления. При включении ПЗК напряжение поступает:

- в схему привода механизма дополнительного подъема черт. 3311.00.00.000 ЭЗ.2;
- в схему привода механизма изменения вылета стрелы черт. 3311.00.00.000. ЭЗ.3;
- в схему привода механизма поворота платформы черт. 3311.00.00.000. ЭЗ.4;
- в схему привода механизма передвижения крана черт. 3311.00.00.000. ЭЗ.5;
- в схему освещения и вспом. приводов черт. 3311.00.00.000 ЭЗ.7

Включение и отключение стеклоочистителя осуществляется автоматическим выключателем В4 с пульта управления из кабины управления.

					3311.00.00.000 ИЭ Ч.2	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Анемометр с датчиком скорости ветра предназначен для измерения скорости ветра и включения аварийных устройств. При скорости ветра 20 м/сек н.о. контакт анемометра А замыкается, н.з. контакт размыкается. При замыкании н.о. контакта К2-4 включается Зв2 (сигнальная сирена СС-1) и звучит предупредительный сигнал, предупреждающий об усилении ветра. При размыкании н.з. контакта К2-3 отпадает реле Р2. Н.о. контакт реле Р2 введен в цепь нулевой защиты привода механизма передвижения крана и, следовательно, отключается привод передвижения механизма крана, одновременно н.з. контакт реле Р2 автоматически включает противоугонные захваты на зажатие.

Для обеспечения безопасной работы в схеме предусмотрен ряд блокировок контактами реле и конечных выключателей:

- РС1, РС2 – контакты струйных реле; замкнуты при наличии давления в системе жидкой смазки механизма поворота платформы;
- РС3 - контакт струйного реле; замкнут при наличии давления в системе жидкой смазки механизма изменения вылета стрелы;
- 1-В1 - контакт замкнут, когда осуществляют силовой спуск груза главным или дополнительным подъемами;
- ВК - контакт замкнут, когда включен автомат В1;
- КН, РН - контакты замкнуты, когда включены магнитные контроллеры 1-КМ, 2-КМ, 3-КМ, 4-КМ и 5-КМ.

Цепи сигнализации служат для подачи световой и звуковой сигнализации готовности крана к работе, нормальной работы и аварийного состояния механизмов крана.

Для питания звонка громкого боя Зв1 и сигнальной сирены Зв2 подается переменный ток 220в, 50 гц. Для питания световых транспорантов СТ1...СТ11 и реле Р3, Р4 подается постоянный ток 24в через выпрямительное устройство СВУ.

На левой тумбе пульта управления черт. 3311.40.05.100, установленном в кабине управления, установлены световые транспоранты СТ1...СТ6 с зеленым светофильтром и сигнализируют включение ввода и магнитных контроллеров:

- СТ1 – “Вводной автомат”
- СТ2 – “Главный подъем”
- СТ3 – “Дополнительный подъем”
- СТ4 – “Вылет стрелы”
- СТ5 – “Поворот платформы”
- СТ6 – “Ход крана”

					3311.00.00.000 ИЭ Ч.2	Лист
						8
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

На правой тумбе пульта управления черт. 3311.40.05.100, установленном в кабине управления, установлены световые транспоранты СТ7...СТ11 с красным светофильтром и сигнализируют:

СТ7 – “Захваты зажаты”

СТ8 – “Предконечное положение стрелы”

СТ9 – “Не работает маслонасос поворота”

СТ10 – “Не работает маслонасос стрелы”

СТ11 – “Ручка захватов снята”

Для привлечения внимания окружающих при погрузочно-разгрузочных работах и звуковой связи машиниста со стропальщиком на кране установлен звонок громкого боя Зв1. Машинист подает звуковой сигнал при нажатии на конечный выключатель В6. Стропальщик подает звуковой сигнал нажатием на ладонную кнопку КН4. При скорости ветра 20 м/сек. звуковой предупредительный сигнал подает сигнальная сирена Зв2 при закрытии н.о. контакта анемометра А.

Цепи сигнализации включаются автоматическим выключателем В3.

Настройку блок-реле 1МР02, 1МР03, 2МР02, 2МР03, 1МР1, 2МР1, 3МР1, 4МР1, 5МР1, 5МР2, 5МР3 на ток установки выполнить на монтаже при наладке электрооборудования крана.

Осмотр кольцевых токоприемников ПК1 и ПК2 и кабеля, подающего питание на кран, должен производиться при отключенной питающей колонке!

Перед выполнением ремонтных и наладочных работ и после окончания смены машинист обязан передать ключ-бирку В3 лицу, ответственному за безопасное производство работ.

Обслуживающему персоналу запрещается находиться на кране во время его работы.

4. ПРИВОД ГЛАВНОГО ПОДЪЕМА

(черт. 3311.00.00.000 ЭЗ.1)

4.1. Механизм главного подъема основной предназначен для подъема груза до 40 тс на вылете до 27 м и подъема груза до 20 тс на больших вылетах.

					3311.00.00.000 ИЭ Ч.2	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Микропривод главного подъема предназначен для тех же грузов при установочных (монтажных) работах с установленной скоростью подъема. Режим работы – легкий, ПВ = 15%.

Скорость подъема груза:

основная – 20 м/мин

установочная – 0,4 м/мин

Механизм главного подъема состоит из 2-х электроприводов – основного и микропривода. Одновременная работа основного и микропривода исключается имеющимися в электрической схеме блокировками.

4.2. Основной электропривод главного подъема. Состав.

Электрическая схема основного привода включает в себя:

- 1-М1 - асинхронный электродвигатель с фазным ротором типа МТН-712-10 с двумя свободными концами вала (техданные см. табл. 1), - приводной двигатель механизма, установленный в машинном помещении;
- 1-М2, - электрогидравлические тормоза ТКТГ-500М. Комплектно с
- 1-М3 тормозом поставляются асинхронные электродвигатели с
- 1-М4 короткозамкнутым ротором типа АММ 220/380В, ПВ:25%, устанавливаемые на механизме;

Таблица 1

Тип электродвигателя ПВ, %	Мощность на валу кВт	Скорость на валу, об/мин	Ток статора при 380 В, а	cos φ	кпд %	Ток ротора, а	Напряжение между Кольцами ротора, В	Максимальный момент, кгм	Маховой момент ротора, кгм ²	Максимальная скорость вращения, об/мин	Вес двигателя, кг
МТН-712-10	125	585	300	0,7	90,3	237	327	580	21	1500	1700
при ПВ=40%											
при ПВ=25%	155	580	355	0,75	88,5	295					

- 1-КМ - магнитный контроллер типа КС-400, 380в, предназначенный для автоматического пуска, реверсирования, торможения, нулевой и конечной защиты электропривода, установленный в машинном помещении;
- 1-СП - пускорегулирующие сопротивления типа НФ-1А, предназначенные для пуска электродвигателя и включенные в цепь ротора 1-М1, установленные в машинном помещении (тех.данные см. табл. №2);
- 1-КК - командоконтроллер типа КП-1468, предназначенный для управления магнитным контроллером 1-КМ, установленный на правой тумбе пульта управления в кабине управления;
- 1-У1 - ограничитель грузоподъемности типа ОГП-1, предназначенный для отключения электропривода при грузе больше 1,15 Q_n, установленный в кабине управления;
- 1-У2 - блок аппаратуры типа ВСД, предназначенный для питания цепей управления магнитного контроллера 1-КМ постоянным током 110в, установленный в машинном помещении;
- 1-У3 - вспомогательный блок управления типа ВУ 9586-00ГЗ в котором установлены реле 1-Р1, 1-Р2, 1-Р3, 1-Р4; установлен в машинном помещении;
- 1-У4 - селеновое выпрямительное устройство типа СВ 12-3, предназначенное для питания постоянным током 12в ограничителя грузоподъемности 1-У1, установленное в машинном помещении;
- 1-В1 - выключатель типа НВ-701, предназначенный для тормозного спуска грузов с 1 и 2 положения командоконтроллера 1-КК, установленный в кабине управления;
- 1-В2 - командоаппарат типа КА-424А-30, предназначенный для ограничения движения механизма главного подъема “вверх” и “вниз”, установленный в машинном помещении;
- 1-В3 - реле оборотов механическое типа РМН-7011, предназначенное для ограничения оборотов двигателя, срабатывает при 2Пн двигателя, установлен в машинном помещении;
- 1-Р1, 1-Р2, 1-Р3 - реле входят в блок 1-У3 и предназначены для блокировки и включения тормоза;
- 1-Р4 - реле входит в блок 1-У3; предназначено для ограничения грузоподъемности;

Тип ящика сопротив- ления	Заводской ката- ложный номер	Длитель- ный ток, а	Общее сопро- тивление, ом	Сопротивление ступеней, ом								Число выводных зажимов
				1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8		
НФ-1А	2ТД.754.0.54.1	215	0,1	0,0209	0,0191	0,0191	0,0209	0,02	-	-	-	6
НФ-1А	2ТД.754.0.54.3	152	0,1925	0,037	0,04	0,04	0,037	0,0385	-	-	-	6
НФ-1А	2ТД.754.0.54.4	124	0,3	0,059	0,061	0,061	0,059	0,06	-	-	-	6
НФ-1А	2ТД.754.0.54.5	107	0,4	0,08	0,08	0,08	0,08	0,08	-	-	-	6
НФ-1А	2ТД.754.0.54.7	76	0,77	0,154	0,154	0,154	0,154	0,154	-	-	-	6
НФ-1А	2ТД.754.0.54.8	62	1,2	0,24	0,24	0,24	0,24	0,24	-	-	-	6
НФ-1А	2ТД.754.0.54.11	38,5	3,1	0,459	0,477	0,453	0,471	0,471	0,465	0,304	-	8
НФ-1А	2ТД.754.0.54.14	24	7,1	1,05	1,09	1,04	1,08	1,08	1,06	0,7	-	8

1-Р5 – реле обрыва фаз типа Е-511У4, предназначенное для отключения привода или обрыва одной из фаз питания механизма главного подъема; установлен в машинном помещении.

Питание 380в поступает от автоматического выключателя В1 черт. 3311.00.00.000 ЭЗ.

4.2.2. Работа схемы

Напряжение в схему подается включением автоматического выключателя В1. Напряжение поступает на рубильники 1Р, 2Р, установленные на магнитном контроллере 1-КМ. Для предупреждения самопроизвольного включения двигателя после перерыва в электроснабжении и при выведенном из цепи ротора пусковом сопротивлении в схеме предусматривается нулевая защита, позволяющая включать двигатель только из нейтрального положения командоконтроллера 1-КК. Нулевая защита собрана на контакторе КН, в цепь катушки которого введены: блок-контакт максимальных реле МР, контакт реле ограничения скорости 1-ВЗ, контакты командоаппарата ограничения движения механизма основного привода вверх и вниз 1-В2, контакт реле от обрыва фаз и включенного состояния привода дополнительного подъема, 1-РЗ, н.з. блок-контакт реле включения тормоза главного подъема 1-Р2 и нулевой контакт командоконтроллера 1-КК.

Для управления асинхронным электродвигателем с фазным ротором 1-М1 выбран унифицированный магнитный контроллер 1-КМ.

Электрическая схема магнитного контроллера 1-КМ обеспечивает автоматический пуск (в функции времени), реверсирование, торможение, а также нулевую и максимальную защиту двигателя и конечную защиту привода. Магнитный контроллер комплектуется из аппаратов, цепи управления которых питаются постоянным током, что дает возможность использовать более износоустойчивые контакторы постоянно-переменного тока и осуществить автоматический пуск привода.

Ограничение грузоподъемности осуществляется н.о. контактом реле 1-Р4, включенным в цепь катушки контактора 2В. При срабатывании ограничитель грузоподъемности запрещает подъем груза и отключает механизмы приводов поворота платформы и изменения вылета стрелы.

Схемой также предусмотрены:

- защиты от обрыва фаз. н.о. б/к реле 1-Р5 и 1-Р6 введены в цепь катушки 1-РЗ, а н.о. б/к реле 1-РЗ введен в цепь нулевой защиты контактора КН магнитного контроллера 1-КМ;

					3311.00.00.000 ИЭ Ч.2	Лист
						13
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- защита от превышения числа оборотов двигателя 1-М1; осуществляется н.о. контактом реле 1-В3, введенным в цепь нулевой защиты контактора КН и срабатывающим при 2Пн двигателя;
- ограничение движения механизма в крайних положениях; осуществляется контактами 142 командоаппарата 1-В2, которые введены в цепь нулевой защиты контактора КН магнитного контроллера 1-КМ.

Для обеспечения безопасности работы на кране в схеме предусмотрен ряд блокировок контактами реле и конечных выключателей:

- Р1 – замкнут, когда нажат конечный выключатель тормозного спуска грузов на 1 и 2 положениях командоконтроллера;
- 1-Р2 – замкнут, когда микропривод главного подъема отключен;
- 1-Р3 – замыкается, когда нет обрыва фаз и отключен механизм дополнительного подъема;
- 1-Р4 – замыкается, когда находящийся на стреле груз при данном вылете не превышает допустимый перегруз при фактическом вылете стрелы и включен в цепь катушки контактора В;
- 1-В1 – замкнут, когда не нажат конечный выключатель тормозного спуска;
- 1-В2 – контакты размыкаются при нахождении крюка в крайних положениях “вверх” и “вниз”;
- 1-В3 – контакт размыкается при скорости привода $\geq 2Пн$ двигателя.

Только при соблюдении всех вышеперечисленных условий схема основного электропривода механизма главного подъема готова к работе.

4.3. Микропривод главного подъема. Состав.

Электрическая схема микропривода включает в себя:

- 1-М5 – асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором типа МТКФ-112-6, 5квт, 220/380в, ПВ=40%, ток статора 12,4а, 870 об/мин, предназначенный для подъема грузов на установочной скорости; установлен в машинном помещении;
- 1-М6 – электрогидравлический тормоз микропривода типа ТКГ-200. Комплектно с тормозом поставляется асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором типа АД-50, 220/380в, ПВ=25%; установлен на механизме;
- 1-МП – магнитный пускатель типа ПМЕ-213, предназначенный для автоматического пуска и реверсирования микропривода и установленный в машинном помещении;

- 1-КнВ – кнопка управления типа КЕ-011 с надписью “ВВЕРХ”, предназначенная для дистанционного включения магнитного пускателя 1-МП, установленная на пульте управления в кабине управления;
- 1-КнН – кнопка управления типа КЕ-011 с надписью “ВНИЗ”, предназначенная для дистанционного включения магнитного пускателя 1-МП, установленная на пульте управления в кабине управления;
- 1-КнС – кнопка управления типа КЕ-011 с надписью “СТОП”, предназначенная для дистанционного отключения магнитного пускателя 1-МП, установленная на пульте управления в кабине управления;
- 1-Р6 – реле обрыва фаз типа Е-5111У4, предназначенное для отключения привода при обрыве одной из фаз питания микропривода и установленное в машинном помещении;
- 1-В4 – реле оборотов механическое типа РМН-7011 10-го исполнения, предназначенное для ограничения оборотов двигателя; срабатывает при $n \geq 2n_{\text{Пн}}$ двигателя, установлено в машинном помещении.

Питание 380в, 50 гц поступает от распределительного пункта 7-ПР1, установленного в машинном помещении.

4.4. Работа схемы микропривода главного подъема.

(см. черт.3311.00.00.000 ЭЗ.1 и 3311.00..00.000 ИЭ ч.2 лист 40)

Напряжение в схему подается включением автоматического выключателя 7-В9 (см. черт. 3311.00.00.000 ЭЗ.7 и 3311.00.00.000 ИЭ ч.2 лист 46). При нажатии кнопки 1-КнВ (“ВВЕРХ”) включается контактор В магнитного пускателя 1-МП, который растормаживает электродвигатель и включает его в сеть. Двигатель выходит на естественную характеристику и происходит подъем груза на установочной скорости.

Аналогична работа схемы при нажатии кнопки 1-КнН (“ВНИЗ”) при спуске груза. Остановка в нужном месте производится кнопкой 1-КнС (“СТОП”).

Ограничение движения механизма микропривода главного подъема вверх и вниз осуществляется благодаря срабатыванию контактов 3 и 4 командоаппарата 1-В2.

Для обеспечения безопасности работы на кране в схеме предусмотрено ряд блокировок контактами реле:

- 1-Р1 – замкнут, когда основной привод главного подъема отключен;
- 1-Р3 – замыкается, когда нет обрыва фаз и отключен механизм дополнительного подъема;
- 1-В4 – замкнут, когда скорость двигателя меньше 2Пн;
- 1-Р4 – замыкается, когда находящийся на стреле груз при данном вылете не превышает допустимый перегруз при фактическом вылете стрелы и включен в цепь катушки контатора В.

Только при соблюдении всех вышеперечисленных условий схема микропривода главного подъема готова к работе.

5. ЭЛЕКТРОПРИВОД ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПОДЪЕМА

(См. черт. 3311.00.00.000 ЭЗ.2 и 3311.00.00.000 ИЭ ч.2 лист 41)

5.1. Технические данные

Механизм дополнительного подъема предназначен для подъема груза 5 тс на вылете от 15 до 47 м, со скоростью 30 м/мин.

5.2. Состав

Электрическая схема дополнительного подъема включает в себя:

- 2-М1 – асинхронный электродвигатель с фазным ротором типа МТН 512-842 (техданные см. табл.3) – приводной двигатель механизма, установленный в машинном помещении;

Таблица 3

Тип электродвигателя и ПВ %	Мощность на валу кВт	Скорость вращения, об/мин	Ток статора при 380В, а	cos φ	КПД %	Ток ротора, а	Напряжение между кольцами ротора, В	Максимальный момент, кгм	Маховой момент ротора, кгм ²	Максимальная скорость вращения, об/мин	Вес двигателя, кг
МТН-512-8 при ПВ=40%	37	705	89	0,74	85	77	305	140	5,7	1900	570
при ПВ=25%	45	695	104	0,79	83	94					

- 2-M2 – электрогидравлический тормоз типа ТКТГ-300М комплектно с тормозом поставляется асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором типа АММ, 220/380в, 0,2 квт, ПВ=25%, установлен на механизме;
- 2-КМ – магнитный контроллер типа ТСА3-160 380в, предназначенный для автоматического пуска, реверсирования, торможения, нулевой и конечной защиты привода;
- 2-СП – пускорегулирующие сопротивления типа НФ-1А, предназначенные для пуска электродвигателя и включены в цепь цепи ротора; установлены в машинном помещении (тех.данные см.табл. 2);
- 2-КК – командоконтроллер типа КП-1263, предназначенный для управления магнитным контроллером 2-КМ и установленный на правой тумбе пульта управления в кабине управления;
- 2-B1 – реле оборотов механическое типа РМН-7011, 9-го исполнения, предназначенное для ограничения оборотов двигателя; срабатывает при 2Пн двигателя; установлен на механизме;
- 2-B2 – конечный выключатель типа ВК-300А предназначенный для отключения привода при грузе более 1.15Qн и установленный на механизме;
- 2-B3 – выключатель типа ВУ-250 предназначенный для ограничения движения механизма дополнительного подъема “ВВЕРХ” и “ВНИЗ” и установленный на механизме;
- 2-P1 – реле обрыва фаз типа Е-511У4, предназначенное для отключения электропривода механизма дополнительного подъема при обрыве одной из фаз питания и установленное в машинном помещении.

Питание 380в поступает от защитной панели ПЗКБ-400.

5.3. Работа схемы

Напряжение в схему подается включением контатора Л защитной панели ПЗК на рубильники 1Р, 2Р магнитного контроллера 2-КМ.

При установке командоконтроллера 2-КК в нейтральное положение и целостности цепей нулевой блокировки, включается реле нулевое РН магнитного контроллера 2-КМ и своим н.о. контактом шунтирует нулевой контакт командоконтроллера 2-КК, а также н.о.

					3311.00.00.000 ИЭ Ч.2	Лист
						17
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

контакт реле РН включает установленный на левой тумбе пульта управления световой транспарант с зеленым светофильтром СТЗ, сигнализирующий о включенном состоянии магнитного контроллера 2-КМ и его готовности к работе.

Электрическая схема унифицированного магнитного контроллера обеспечивает автоматический пуск (в функции времени), реверсирование, торможение, а также нулевую и максимальную защиту двигателя и конечную защиту привода. Нулевая защита предупреждает самопроизвольное включение двигателя после перерыва в электроснабжении и позволяет включать двигатель только из нулевого положения командоконтроллера. При постановке ручки командоконтроллера в положение “ПОДЪЕМ” происходит подъем груза, при постановке – в “СПУСК” – опускание груза. При постановке в нулевое положение – остановка привода.

Ограничение движения механизма дополнительного подъема вверх и вниз осуществляется благодаря срабатыванию контактов выключателя 2-ВЗ.

Для обеспечения безопасности работы на кране в схеме предусмотрен ряд блокировок контактами реле и конечных выключателей:

- 1-Р1 – замкнут, когда основной привод главного подъема отключен;
- 1-Р2 – замкнут, когда микропривод главного подъема отключен
- 2-Р1 – замыкается, когда нет обрыва фаз;
- Р1 – замыкается, когда включен конечный выключатель 1-В1;
- 2-В1 – замкнут, когда скорость двигателя меньше 2Пн ;
- 2-В2 – замкнут, когда груз, подвешенный на крюке, $\geq 1.15Q_n$;
- 1-ВЗ – контакты размыкаются при нахождении крюка в крайних положениях “ВВЕРХ” или “ВНИЗ”.

Только при соблюдении всех вышеперечисленных условий схема электропривода механизма дополнительного подъема готова к работе.

6. ЭЛЕКТРОПРИВОД МЕХАНИЗМА ИЗМЕНЕНИЯ ВЫЛЕТА СТРЕЛЫ
(См. черт. 3311.00.00.000 ЭЗ.3 и черт. 3311.00.00.000 ИЭ ч.2 лист 42)

6.1. Технические данные

Механизм изменения вылета стрелы предназначен для изменения вылета стрелы путем возвратно-поступательного перемещения соединенной со стрелой рейки.

Механизм изменения вылета стрелы состоит из 3-х ступенчатого редуктора, который через упругую муфту с тормозным шкивом соединен с электродвигателем МТН-511-8У2. На втором конце вала электродвигателя установлен тормоз ТКТГ-300М. Установленная на конце выходного вала редуктора шестерня сообщает возвратно-поступательное движение рейке. Скорость изменения вылета стрелы – 21,5 м/мин, средняя скорость рейки – 4,87 м/мин.

Режим работы – средний, ПВ=25%.

6.2. Состав

Электрическая схема механизма изменения вылета стрелы включает в себя:

- 3-М1 – асинхронный электродвигатель с фазным ротором типа МТН-511-8У2 (тех.данные см. табл.4) – приводной двигатель механизма, установленный на механизме;

Таблица 4

Тип электродвигателя и ПВ %	Мощность на валу кВт	Скорость вращения, об/мин	Ток статора при 380В, а	cos φ	КПД %	Ток ротора, а	Напряжение между кольцами ротора, В	Максимальный момент, кгм	Маховой момент ротора, кгм ²	Максимальная скорость вращения, об/мин	Вес двигателя, кг
МТН-511-8 при ПВ=40%	28	705	71	0,72	83	64	281	102	4,3	1900	470
при ПВ=25%	34	695	82	0,77	82	81					

- 3-M2, - электрогидравлические тормоза ТКТГ-300М. Комплектно
- 3-M3 с тормозом поставляется асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором типа АММ, 220/380в, 0,2 квт, ПВ=25%, n=2875 об/мин; установлен на механизме;
- 3-КМ - магнитный контроллер типа ТА-161, предназначенный для автоматического пуска, реверсирования, торможения, нулевой и конечной защиты привода; установлен в машинном помещении;
- 3-СП - пускорегулирующее сопротивление типа НФ-3А, предназначенное для пуска электродвигателя и включенное в цепь ротора, установленное в машинном помещении;
- 3-КК - командоконтроллер типа КП-1226, предназначенный для управления магнитным контроллером 3-КК и установленный на левой тумбе пульта управления в кабине управления;
- 3-Р - реле времени электромагнитное типа РЭВ-812, предназначенное для наложения тормозов с выдержкой времени 2 сек. и установленное в машинном помещении;
- 3-Р1 - реле обрыва фаз типа Е-511У4, предназначенное для отключения электропривода механизма изменения вылета стрелы и установленное в машинном помещении;
- 3-В1, - конечные выключатели типа КУ-701, предназначенные
- 3-В2, 3-В4, для ограничения движения стрелы в крайних точках
- 3-В5 при движении "ВВЕРХ" и "ВНИЗ", и установленные на механизме. Для надежности и безопасности работы механизма установлено по два конечных выключателя, подключенных последовательно.
- 3-В3 - конечный выключатель типа ВК-300А, предназначенный для отключения электропривода при грузе на крюке $\geq 1.15Q_n$ и установленный в верхней части колонны.

Питание 380в поступает от защитной панели ПЗКБ-400.

6.3. Работа схемы

Напряжение в схему подается включением контактора Л защитной панели ПЗК.

При установке командоконтроллера 3-КК в нейтральное положение и целостности цепей нулевой блокировки, включается реле нулевое РН магнитного контроллера 3-КМ и своим н.о. контактом шунтирует нулевой контакт командоконтроллера 3-КК, а также н.о. контакт реле РН включает установленный на левой тумбе пульта

					3311.00.00.000 ИЭ Ч.2	Лист
						20
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

управления в кабине управления световой транспорант с зеленым светофильтром СТ4, сигнализирующий о включенном состоянии магнитного контроллера 3-КМ и его готовности к работе.

Электрическая схема унифицированного магнитного контроллера 3-КМ обеспечивает автоматический пуск (в функции времени), реверсирование, торможение, нулевую защиту электродвигателя, а также конечную защиту привода. Максимальную защиту электродвигателя осуществляют блок-реле 1МР02, 1МР03, 1МР1, установленные в защитной панели ПЗК (см. черт. 3311.00.00.000 ЭЗ и 3311.00.00.000 ИЭ ч.2 лист 39). Схемой осуществляется 2-х ступенчатое торможение с выдержкой времени 2 сек. для чего дополнительно установлено реле времени 3-Р. Н.о. контакт реле времени 3-Р введен в цепь катушки контактора торможения Т.

В крайних точках при максимальном и минимальном вылетах стрелы механизм изменения вылета стрелы останавливается благодаря срабатыванию конечных выключателей 3-В1, 3-В2, 3-В4, 3-В5. Пред-конечное положение стрелы сигнализирует световой транспорант с красным светофильтром СТ8, установленный на правой тумбе пульта управления в кабине управления. При срабатывании конечного выключателя В7 световой транспорант сигнализирует нижнее предконечное положения стрелы. При срабатывании конечного выключателя В8 – верхнее (см. черт. 3311.00.00.000 ЭЗ и 3311.00.00.000 ИЭ ч.2 лист 39).

Для обеспечения безопасной работы механизма в схеме предусмотрен ряд блокировок контактами реле и конечных выключателей:

- Р4 – замыкается, когда есть давление в системе смазки механизма изменения вылета стрелы;
- 1-Р4 – контакт замыкается, когда на крюке подвешен допустимый груз, размыкается при срабатывании ограничителя грузоподъемности 1-У1;
- 3-Р – контакт размыкается с выдержкой времени 2 сек. для ступенчатого наложения тормоза;
- 3-Р1 – контакт замыкается, когда нет обрыва фаз;
- 3-В1, – контакты размыкаются при максимальном вылете стрелы;
3-В2
- 3-В3 – контакт размыкается при $Q \geq 1.15Q_n$;
- 3-В4, – контакты размыкаются при минимальном вылете стрелы
3-В5

Только при соблюдении всех вышеречисленных условий
схема электропривода механизма изменения вылета стрелы готова к
работе.

ВНИМАНИЕ ! Световое табло СТ8 загорается при минимальном или
максимальном вылете стрелы. В каком из этих положений находится
стрела – крановщик определяет визуально.

7. ЭЛЕКТРОПРИВОД МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА ПЛАТФОРМЫ (См. черт. 3311.00.00.000 ЭЗ.4 и 3311.00.00.000 ИЭ ч.2 лист 43)

7.1. Технические данные.

Электропривод механизма поворота платформы предназначен
для поворота поворотной части крана. Скорость поворота 0,5 об/мин.
Режим работы механизма средний, ПВ=25%.

Механизм поворота состоит из двух приводов. Каждый привод
состоит из электродвигателя МТФ-412-8У2 вертикального исполнения,
который через упругую пальцевую муфту соединен с входным валом
редуктора. Один привод снабжен управляемым двухколодочным тормо-
зом открытого типа (механически от педали, установленной в кабине
управления). Другой имеет тормоз закрытого типа с приводом от
гидротолкателя.

7.2. Состав

Электрическая схема механизма поворота платформы включает
в себя:

- 4-М2, - асинхронные электродвигатели с фазным ротором типа
4-М3 МТФ-412-8У2 (тех.данные табл.5) – приводные двигатели
механизма, установленные на механизме;
- 4-М1 – электрогидравлический тормоз ТКТГ-200М. Комплектно с
тормозом поставляется асинхронный электродвигатель с ко-
ротко-замкнутым ротором типа АММ, 220/380В, 0,2 квт,
n=2875 об/мин; установлен на механизме;
- 4-КМ – магнитный контроллер типа ДТА-160, предназначенный для
автоматического пуска, реверсирования, торможения и ко-
нечной защиты электропривода, установленный в машинном
помещении;

					3311.00.00.000 ИЭ Ч.2	Лист
						22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Таблица 5

Тип электродвигателя и ПВ %	Мощность на валу кВт	Скорость вращения, об/мин	Ток статора при 380В, а	cos φ	КПД %	Ток ротора, а	Напряжение между кольцами ротора, В	Максимальный момент, кгм	Маховой момент ротора, кгм ²	Максимальная скорость вращения, об/мин	Вес двигателя, кг
МТГ-412-8 при ПВ=40%	22	715	66	0,63	80,5	57	248	90	3,0	1900	345
при ПВ=25%	26	710	72	0,68	80,5	68					

- 4-СП1 – пускорегулирующее сопротивление типа НФ-1А, предназначенное для использования при наладке электрооборудования на монтаже для выравнивания механических характеристик двигателей 4-М2, 4-М3; установлено в машинном помещении;
- 4-СП2, 4-СП3 – пускорегулирующие сопротивления типа НФ-3А, предназначенные для пуска электродвигателей 4-М2, 4-М3 и включенные в цепь роторов электродвигателей; установлены в машинном помещении;
- 4-КК – командоконтроллер типа КП-1226, предназначенный для управления магнитным контроллером 4-КМ, установленный на левой тумбе пульта управления в кабине управления;
- 4-Р – реле времени типа РВП22-3122-00У4, предназначенное для наложения тормоза с выдержкой времени 5-6 сек., установленное в машинном помещении;
- 4-В1 – конечный выключатель типа ВПК-3112, предназначенный для отключения электропривода при нажатии на педаль открытого механического тормоза, установлен в кабине управления.

Питание 380 в поступает от защитной панели ПЗКБ-400.

7.3. Работа схемы

Напряжение в схему подается включением контактора Л защитной панели ПЗК. При установке командоконтроллера в нейтральное положение и целостности цепей нулевой блокировки, включается реле

нулевое РН магнитного контроллера 4-КМ и своим н.о. контактом шунтирует нулевой контакт командоконтроллера 4-КК, а также н.о. контактом реле РН включает установленный на левой тумбе пульта управления в кабине управления световой транспорант с зеленым светофильтром СТ5, сигнализирующий о включенном состоянии магнитного контроллера 4-КМ и его готовности к работе.

Электрическая схема унифицированного магнитного контроллера 4-КМ обеспечивает автоматический пуск (в функции времени), реверсирование, торможение, нулевую защиту электродвигателя, а также конечную защиту привода. Максимальную защиту электродвигателя осуществляют блок-реле 1МР02, 1МР03, 2МР1, установленные в защитной панели ПЗК (см. черт. 3311.00.00.000 ЭЗ и 3311.00.00.000 ИЭ ч.2 лист 39).

Поворот платформы “ВЛЕВО” или “ВПРАВО” осуществляется при установке командоконтроллера 4-КК в положение “ВЛЕВО” или “ВПРАВО”.

При установке командоконтроллера 4-КК в нулевое положение привод останавливается, реле времени 4-Р обесточивается, и с выдержкой времени 5-6 сек. накладывается тормоз.

При нажатии на педаль открытого механического тормоза срабатывает н.з. контакт конечного выключателя 4-В1, отключающий электропривод механизма поворота платформы. При отключении магнитного контроллера 4-КМ отпадает реле времени 4-Р и с выдержкой времени 5-6 сек размыкается н.о. контакт реле 4-Р, и накладывается электрический тормоз. В этом случае для включения электропривода механизма поворота платформы, сначала необходимо отпустить в первоначальное положение педаль открытого механического тормоза, установить командоконтроллер в нулевое положение и только после этого включится реле нулевой блокировки РН магнитного контроллера 4-КМ, включится СТ5, сигнализирующий о включенном состоянии 4-КМ и его готовности к работе.

Для обеспечения безопасной работы механизма в схеме предусмотрен ряд блокировок контактами реле и конечных выключателей:

- Р-3 – замыкается, когда есть давление в системе смазки механизма поворота платформы;
- 1-Р4 – замыкается, когда на крюке подвешен допустимый груз, размыкается при срабатывании ограничителя грузоподъемности 1-У1;
- 4-В1 – замкнут, когда механический тормоз открыт, размыкается при закрытом механическом тормозе.

Только при соблюдении всех вышеперечисленных условий схема электропривода механизма поворота платформы готова к работе.

8. ЭЛЕКТРОПРИВОД МЕХАНИЗМА ПЕРЕДВИЖЕНИЯ КРАНА (черт. 3311.00.00.000 Э3.5)

8.1. Технические данные

Электропривод механизма передвижения крана предназначен для перемещения крана (с грузом и без груза).

Механизм передвижения крана состоит из 8 электродвигателей МТГ-311-6 фланцевого типа с лапами.

На входном валу редуктора насажена шестерня, которая находится в зацеплении с двумя зубчатыми колесами на ходовых колесах приводной тележки. На валу червяка насажен тормозной шкив тормоза ТКГ-200.

Расположение приводов – по 2 на каждой ходовой тележке.

Скорость передвижения – 30 м/мин.

Режим работы – легкий, ПВ=25%.

8.2. Состав

Электрическая схема механизма передвижения крана включает в себя:

- 5-М1...5М-8 – асинхронные электродвигатели с фазным ротором типа МТГ-311-6 (тех.данные см.табл.6) – приводные двигатели механизма, установленные на механизме;
- 5-Т1...5-Т8 – электрогидравлические тормоза ТКГ-200. Комплектно с тормозом поставляется асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором типа АД-50, 220/380в, 50 вт, 2800 об/мин, установлены на механизме;
- 5-КМ1 – магнитный контроллер типа ВТА-160, предназначенный для автоматического пуска, реверсирования, торможения и конечной защиты электропривода; установлен в кабине электрооборудования;
- 5-КМ2 – реверсор типа ДР-160, предназначенный для автоматического пуска и реверсирования электропривода; установлен в кабине электрооборудования;

					3311.00.00.000 ИЭ Ч.2	Лист
						25
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Таблица 6

Тип электродвигателя и ПВ %	Мощность на валу кВт	Скорость вращения, об/мин	Ток статора при 380В, а	cos φ	КПД %	Ток ротора, а	Напряжение между кольцами ротора, В	Максимальный момент, кгм	Маховой момент ротора, кгм ²	Максимальная скорость вращения, об/мин	Вес двигателя, кг
МТГ-311-6 при ПВ=40%	11	945	30,5	0,69	79	42	172	32	0,90	2500	170
при ПВ=25%	13	935	34,5	0,74	77	51					

- 5-КМ3...5-КМ5 – магнитные контроллеры типа ДТА-161, предназначенные для управления двумя электродвигателями одновременно, комплектуются только с ДТА-161, самостоятельно не применяются; установлены в кабине электрооборудования;
- 5-СП1...5-СП8 – пускорегулирующие сопротивления типа НФ-3А, предназначенные для пуска электродвигателей 5-М1...5-М8 и включенные в цепь роторов электродвигателей 5-М1...5-М8; установлены в кабине электрооборудования;
- 5-КК – командоконтроллер типа КП-1226, предназначенный для управления магнитным контроллером 5-КМ и установленный на правой тумбе пульта управления в кабине управления;
- 5-КН – кнопка управления типа КЕ-011, предназначенная для включения нулевого реле РН магнитного контроллера 5-КМ1 при разомкнутом конечном выключателе 5-В1; установлена на пульте управления в кабине управления;
- 5-В1 – выключатель конечный типа КУ-703, предназначенный для отключения привода передвижения крана при полной размотке кабеля на кабельном барабане; установлен на механизме кабельного барабана;
- 5-В2, 5-В3 – выключатели конечные типа КУ-701, предназначенные для отключения электропривода механизма передвижения крана при максимальном ходе крана “ВПЕРЕД” или “НАЗАД”, установлены на ходовых тележках крана;

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

3311.00.00.000 ИЭ Ч.2

Лист

26

- 5-Зв1 – звонок громкого боя типа МЗ-1, 220в, предназначенный для подачи звукового предупредительного сигнала при передвижении крана “ВПЕРЕД” или “НАЗАД”, установлен на ходовой тележке крана;
- 5-С1 – резистор 1500 ом типа ПЭ-25, предназначенный для включения звонка громкого боя 5-Зв1 в цепь 380 в; установлен на магнитном контроллере 5-КМ1;
- 5-ПК1 – кольцевой токоприемник типа КЗ212, 150а, 380в предназначенный для подключения цепей управления с поворотной части крана в кабину электрооборудования и установленный в нижней части колонны.

Питание 380в подается от защитной панели ПЗКБ-400, через кольцевой токоприемник ПКЗ.

8.3. Работа схемы

Напряжение в схему подается включением контактора Л защитной панели ПЗК. При установке командоконтроллера 5-КК в нейтральное положение и целостности цепей нулевой блокировки, включается нулевое реле РН магнитного контроллера 5-КМ1 и своим н.о. контактом шунтирует нулевой контакт командоконтроллера 5-КК, а также н.о. контакт реле РН включает установленный на левой тумбе пульта управления в кабине управления световой транспарант с зеленым светофильтром СТ6, сигнализирующий о включенном состоянии магнитных контроллеров 5-КМ1, 5-КМ3, 5-КМ4, 5-КМ5 и реверсора 5-КМ2 и их готовности к работе.

Электрическая схема унифицированного магнитного контроллера 5-КМ1 совместно с магнитными контроллерами 5-КМ3...5-КМ5 и реверсором обеспечивает автоматический пуск(в функции времени), реверсирование, торможение, нулевую защиту электродвигателей, а также конечную защиту привода.

Максимальную защиту электродвигателей осуществляют блок-реле 2МР02, 2МР03, 3МР, 4МР установленные в защитной панели ПЗК. В крайних положениях при движении механизма хода “ВПЕРЕД” или “НАЗАД” привод останавливается благодаря срабатыванию конечных выключателей 5-В2 и 5-В3.

При включении контакторов “В” или “Н” магнитного контроллера 5-КМ1 включается реле РБ и своим н.о. контактом включает звонок громкого боя 5-Зв1, им подается звуковой предупредительный сигнал о передвижении крана “ВПЕРЕД” или “НАЗАД”.

					3311.00.00.000 ИЭ Ч.2	Лист
						27
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

При полном разматывании кабеля на кабельном барабане срабатывает конечный выключатель 5-B1 и отключает электропривод механизма хода.

Для осуществления передвижения крана в обратном направлении необходимо установить командоконтроллер 5-КК в нейтральное положение, кнопкой 5-КН зашунтировать конечный выключатель 5-B1и при целостности цепей нулевой блокировки включается реле нулевое РН магнитного контроллера 5-КМ1 и своим н.о. контактом шунтирует нулевой контакт командоконтроллера 5-КК, а также н.о. контакт реле РН включает световой транспорант СТ6, сигнализирующий о включенном состоянии магнитного контроллера 5-КМ1. При установке командоконтроллера в положение “ВПЕРЕД” или “НАЗАД” кран будет двигаться в обратном направлении.

Для обеспечения безопасной работы механизма хода в схеме предусмотрен ряд блокировок контактами реле и конечных выключателей:

- Р2 – замкнут, когда ветровая нагрузка не превышает допустимую величину. При ветровой нагрузке, превышающей допустимую величину, контакт размыкается и запрещает включать привод механизма передвижения крана;
- 1-KB2, 2-KB2, - замкнуты, когда рельсовые захваты расторможены, при 3-KB2, 4-KB2 опущенных рельсовых захватах контакты размыкаются и запрещают включать привод механизма передвижения крана;
- 5-B1 – размыкается при полной размотке кабеля на кабельном барабане при движении крана “ВПЕРЕД” или “НАЗАД”;
- 5-B2 – размыкается при подходе к упору ограничения движения механизма хода “НАЗАД”;
- 5-B3 – размыкается при подходе к упору ограничения движения механизма хода “ВПЕРЕД”.

9. ЭЛЕКТРОПРИВОДЫ ПРОТИВОУГОННЫХ ЗАХВАТОВ

(см. черт. 3311.00.00.000 ЭЗ и 3311.00.00.000 ИЭ ч.2 лист 39)

Предназначены для удержания portalного крана в нерабочем состоянии от угона ветром.

Предусмотрено четыре планетарных мотор-редуктора типа МПО1-10ВК-7,34-3/130-А02-41-6, установленных на противоугонных захватах.

					3311.00.00.000 ИЭ Ч.2	Лист
						28
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

9.1. Состав

Электрическая схема включает в себя:

- 6-M1, 6-M2, - асинхронный электродвигатель с короткозамкнутым ротором типа АО2-41-6, 3 квт, 960 об/мин, 7,2а, предназначенный для привода мотор-редуктора и поставляемый комплектно с мотор-редуктором;
- 6-BK1, 6-BK2, - конечные выключатели типа ВПК-1111, предназначенные 6-BK3, 6-BK4 для сигнализации при снятой ручке противоугонных захватов и отключающие электродвигатели захватов при снятой ручке; установлены на механизмах захватов;
- 6-BK5, 6-BK7, - конечные выключатели типа ВПК-1111, предназначенные 6-BK9, 6-BK11 для отключения электродвигателей мотор-редукторов в предельном верхнем положении; установлены на механизмах захватов;
- 6-BK6, 6-BK8, - конечные выключатель типа ВПК-1111, предназначенные 6-BK10, 6-BK12 для отключения электродвигателей мотор-редукторов в предельном нижнем положении; установлены на механизмах захватов;
- 7-B13 - выключатель автоматический типа АП50-ЗМТ, предназначенный для подачи питания в схему привода и защиты электродвигателей противоугонных захватов; установлен в кабине электрооборудования;
- 6-P1, 6-P2 - реле промежуточные типа ЭП41/21-Б, предназначенные для включения и отключения магнитных пускателей 6-P3...6-P10; установлены в кабине электрооборудования;
- 6-P3...6-P10 - пускатели магнитные типа ПМЕ-214, предназначенные для автоматического пуска, реверсирования и защиты электродвигателей мотор-редукторов противоугонных захватов, установлены в кабине электрооборудования;
- 6-КН1 - кнопка управления типа КЕ-011, предназначенная для дистанционного включения механизма подъема противоугонных захватов, установленная на левой тумбе пульта управления в кабине управления;
- 6-КН2 - кнопка управления типа КЕ-011, предназначенная для дистанционного включения механизма опускания противоугонных захватов, установленная на левой тумбе пульта управления в кабине управления.

					3311.00.00.000 ИЭ Ч.2	Лист
						29
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Питание 380 в подается от фидерных выключателей 7-В3 и 7-В4 распределительного пункта 7-ПП1 (см. черт. 3311.00.00.000 ЭЗ.7 и 3311.00.00.000 ИЭ ч.2 лист 46).

9.2. Работа схемы

Напряжение в схему подается включением фидерных выключателей 7-В3 и 7-В4 распределительного пункта 7-ПП1. Команда на разжатие захватов подается из кабины управления посредством кнопки 6-КН1, установленной на левой тумбе пульта управления. При этом включается реле 6-Р1 и через свой н.о. контакт 6-Р1 запитывает магнитные пускатели 6-Р3, 6-Р5, 6-Р7 и 6-Р9, силовые н.о. контакты которых включают электродвигатели 6-М1, 6-М2, 6-М3 и 6-М4 приводов мотор-редукторов. Блок-контакты 6-Р3, 6-Р5, 6-Р7, 6-Р9 подхватывают через н.о. контакт реле 6-Р1 питание катушки реле 6-Р1.

По мере работы мотор-редукторов захваты поднимаются до срабатывания конечных выключателей 6-КВ5, 6-КВ7, 6-КВ9, 6-КВ11, н.з. контакты которых размыкают цепи питания магнитных пускателей 6-Р3, 6-Р5, 6-Р7 и 6-Р9. Н.о. контакты магнитных пускателей 6-Р3, 6-Р5, 6-Р7, 6-Р9 размыкают цепь питания катушки реле 6-Р1. Н.о. контакт реле 6-Р1 размыкает цепь питания магнитных пускателей 6-Р3, 6-Р5, 6-Р7, 6-Р9. Электродвигатели 6-М1, 6-М2, 6-М3, 6-М4 отключаются и захватные устройства остаются в верхнем положении, таким образом противоугонные захваты полностью разжаты. Н.о. контакты конечных выключателей 6-ВК5, 6-ВК7, 6-ВК9 и 6-ВК11 замыкаются и дают разрешение на включение механизма привода передвижения крана.

Команда на зажатие захватов подается из кабины управления посредством кнопки 6-КН2 установленной на левой тумбе пульта управления. При этом включается реле 6-Р2 и через свой н.о. контакт 6-Р2 запитывает магнитные пускатели 6-Р4, 6-Р6, 6-Р8, 6-Р10, силовые н.о. контакты которых включают электродвигатели 6-М1, 6-М2, 6-М3 и 6-М4 приводов мотор-редукторов. Блок-контакты магнитных пускателей 6-Р4, 6-Р6, 6-Р8 и 6-Р10 подхватывают через н.о. контакт реле 6-Р2 питание катушки реле 6-Р2.

По мере работы мотор-редукторов захваты опускаются до срабатывания конечных выключателей 6-КВ6, 6-КВ8, 6-КВ10 и 6-КВ12, н.з. контакты которых размыкают цепи питания магнитных пускателей 6-Р4, 6-Р6, 6-Р8, 6-Р10. Н.о. контакты магнитных пускателей 6-Р4, 6-Р6, 6-Р8, 6-Р10 размыкают цепь питания катушки реле 6-Р2. Н.о. контакт

					3311.00.00.000 ИЭ Ч.2	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		30

реле 6-Р2 размыкает цепь питания магнитных пускателей 6-Р4, 6-Р6, 6-Р8 и 6-Р10. Электродвигатели 6-М1, 6-М2, 6-М3 и 6-М4 отключаются и захватные устройства остаются в нижнем положении, таким образом противоугонные захваты полностью зажаты.

Команда на зажатие противоугонных захватов подается также от н.з. контакта реле Р2. Реле Р2 отпадает при скорости ветра 24 м/сек. При этом работа схемы аналогична работе при включении кнопки 6-КН2.

Электропривод мотор-редукторов снабжен тепловой (тепловые реле магнитных пускателей 6-Р3...6-Р10) и максимальной (автоматический выключатель 7-В13) защитами.

Электропривод имеет следующую сигнализацию, вынесенную на правую тумбу пульта управления (см. черт. 3311.00.00.000 ЭЗ и 3311.00.00.000 ИЭ ч.2 лист 39):

- СТ7 – зажатое положение захватов, одно световое табло с красным светофильтром на 4 механизма “Захваты зажаты”, которое включается конечными выключателями 6-ВК6, 6-ВК8, 6-ВК10, 6-ВК12 при зажатых противоугонных захватах;
- СТ11 – снятое положение ручки механического зажатия захватов, одно световое табло с красным светофильтром на 4 механизма “Ручка снята”, которое включается конечными выключателями 6-ВК1, 6-ВК2, 6-ВК3 и 6-ВК4 при любой снятой ручке.

ВНИМАНИЕ ! Во избежание угона ветром portalного крана следите, чтобы не были сняты ручки зажатия противоугонных захватов и были включены автоматы 7-В13 и 7-В20.

Для подъема и опускания противоугонных захватов при исчезновении напряжения предусмотрено механическое устройство. Электрической схемой предусмотрена блокировка, запрещающая зажатие и расжатие противоугонных захватов от кнопок 6-КН1 и 6-КН2 и зажатие захватов при подаче сигнала от анемометра н.з. контактом реле Р2 при снятой ручке рельсовых захватов. Блокировка осуществляется конечными выключателями 6-ВК1, 6-ВК2, 6-ВК3 и 6-ВК4.

ВНИМАНИЕ ! При неработающем кране противоугонные захваты должны быть обязательно зажаты !

					3311.00.00.000 ИЭ Ч.2	Лист
						31
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

10. ОСВЕЩЕНИЕ И ВСПОМПРИВОДА

(см. черт. 3311.00.00.000 ЭЗ.7 и 3311.00.00.000 ИЭ ч.2 лист 46)

10.1.1. Освещение

Электрическое освещение предназначено для освещения кабин управления и электрооборудования, машинного помещения, внутри стрелы, площадок, рабочей зоны и др.

Напряжение сети рабочего освещения во всех помещениях 220в и 12в. Напряжение сети ремонтного освещения 12в.

Для освещения рабочей зоны крана использованы прожектора заливающего света типа ПЗС-35, установленные на поворотной платформе.

Светильники типа НПП01х100/П53 и НСП03-60 выбраны для освещения всех электротехнических помещений, лестниц и площадок.

Светосигнальное освещение выполнено светильником ЗОЛ-2М с сигнальной лампой СГ-7, 130вт, 220в, установленным в верхней части стрелы.

Управление освещением рабочей зоны и электротехнических помещений, лестниц и площадок осуществляется индивидуальными выключателями.

Для осмотра и ремонта оборудования установлены штепсельные розетки типа инд. 0329 и РЗ-8А для подключения переносных светильников, причем как на 12в, так и на 220в.

10.1.2. Вспомпривода

Вспомогательное электрооборудование служит для управления системой смазки механизмов поворота платформы и изменения вылета стрелы, обогрев стекол кабины управления, отоплением кабин управления и электрооборудования.

Электропривод системы смазки включает асинхронный электродвигатель ДПТ-21/4, поставляемый комплектно с насосом ВГ-11-11, магнитные пускатели ПМЕ-111, предназначенные для автоматического пуска маслонасосов.

Пуск насосов осуществляется н.о. контактом реле РН магнитных контроллеров 3-КМ и 4-КМ, с последующей блокировкой н.о. контактов реле РН н.о. контактами магнитных пускателей 7-КН1 и 7-КН2.

					3311.00.00.000 ИЭ Ч.2	Лист
						32
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Отключение маслонасосов осуществляется выключателем 7-В32 типа ПЕ-011, установленного в кабине управления.

Для обогрева стекол кабины управления установлены трубчатые нагреватели 7-Э1...7-Э6, 7-Э10...7-Э12 типа ЭТ-60, 220в, 250 вт.

Для обогрева кабин управления и электрооборудования установлены электронагревательные печи 7-Э7...7-Э9 типа ПЭТ-2УЗ, 380в, 1000вт.

Питание 380в поступает от кольцевого токоприемника ПК2 и защитной панели ПЗКБ-400 (см. черт.3311.00.00.000 Э3 и 3311.00.00.000 ИЭ ч.2 лист 39).

10.3 Работа схемы

10.3.1. При включении контактора Л защитной панели ПЗК напряжение подается на однолинейный ящик 7-ВП1 типа ЯВПЗ-60 и через кольца кольцевого токоприемника ПК-4 на автоматические выключатели 7-В12 и 7-В13 типа АП-50.

С однолинейного ящика 7-ВП1 напряжение подается на вводной автомат 7-В1 распределительного пункта 7-ПР1 типа ПР9312-325, установленный в машинном помещении.

С распределительного пункта 7-ПР1 при включении фидерных автоматов питание подается:

- 7-В2 - на маслонасосы механизмов поворота платформы 7-М1, 7-М2 и изменения вылета стрелы 7-М3;
- 7-В3, - в схему противоугонных захватов (см. черт. 3311.00.00.000
- 7-В4 Э3.6 и 3311.00.00.000 ИЭ ч.2 лист 45);
- 7-В5 - на селеновое выпрямительное устройство СВУ, питающее напряжением =12в световые транспоранты СТ1...СТ11 и электрический стеклоочиститель ЭС1 (см. черт. 3311.00.00.000 Э3 и 3311.00.00.000 ИЭ ч.2 лист 39);
- 7-В6 - на трубчатые электронагреватели 7-Э1...7-Э3 обогрева стекол кабины управления;
- 7-В7 - на трубчатые электронагреватели 7-Э4...7-Э6 обогрева стекол кабины управления;
- 7-В8 - на трубчатые электронагреватели 7-Э4...7-Э6 обогрева стекол кабины управления;
- 7-В9 - в схему микропривода механизма главного подъема (см. черт. 3311.00.00.000 Э3.1 и 3311.00.00.000 ИЭ ч.2 лист 40).

					3311.00.00.000 ИЭ Ч.2	Лист
						33
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

- 7-B10 – на электронагревательную печь 7-Э7 отопления кабины управления;
- 7-B11 – на электронагревательную печь 7-Э8 отопления кабины управления.

При включении автоматического выключателя 7B12 типа АП50-3МТ, установленного в кабине электрооборудования, питание подается на электронагревательную печь 7-Э9 отопления кабины электрооборудования.

10.3.2. С кольцевого токоприемника ПК2 напряжение 380в подается на однолинейный ящик 7-ВП2 типа ЯВПЗ-60, предназначенный для неавтоматического включения и отключения и для защиты при перегрузках и токах короткого замыкания трансформатора 7-ТР2, установленного в кабине электрооборудования.

При включении 7-ВП2 напряжение подается на однофазный трансформатор 7-ТР2 типа ТБС2-0,63, 630 ва, 380-220/126, предназначенный для питания рабочего и ремонтного освещения и установленный в кабине электрооборудования. С трансформатора 7-ТР2 напряжение 220в подается на автоматический выключатель 7-B15 типа АП50-3МТ и – 12 в на автоматический выключатель 7-B16 типа АП50-3МТ.

При включении автоматического выключателя 7-B15 напряжение 220в подается на выключатели пакетные 7-B17 и 7-B18 типа ГППМ2-10/Н2.

При включении выключателей питание подается:

- 7-B16 – на штепсельные розетки 7-Ш1...7-Ш3 ремонтного освещения;
- 7-B17 – на светильники 7-Л1, 7-Л2 освещения кабины электрооборудования;
- 7-B17 – на светильники 7-Л3, 7-Л4 освещения нижней площадки портала.

10.3.3. С кольцевого токоприемника ПК2 напряжение 380 в подается на однолинейный ящик 7-ВП3 типа ЯВПЗ-60, предназначенный для неавтоматического включения и отключения и для защиты при перегрузках и токах короткого замыкания трансформаторов 7-ТР3...7-ТР5, установленных в машинном помещении.

При включении 7-ВП3 напряжение подается на однофазные трансформаторы 7-ТР3...7-ТР5 типа ТБС2-2,5, 2500 ва, 380-220/12в, предназначенные для подачи питания на распределительный пункт 7-ПР2 и установленные в машинном помещении.

					3311.00.00.000 ИЭ Ч.2	Лист
						34
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

С трансформатора 7-ТР3 напряжение 220в подается на фидерный выключатель 7-В20 распределительного пункта 7-ПР2.

С трансформатора 7-ТР4 напряжение подается: 220в на вводной выключатель 7-В19 распределительного пункта 7-ПР2;

12в на фидерный выключатель 7-В27 распределительного пункта 7-ПР2.

С трансформатора 7-ТР5 напряжение подается: 220в на фидерный выключатель 7-В28 распределительного пункта 7-ПР2,

12в на фидерный выключатель 7-В29 распределительного пункта 7-ПР2.

При включении вводного автомата 7-В19 распределительного пункта 7-ПР2 напряжение 220в подается на фидерные выключатели 7-В21, 7-В22, 7-В23, 7-В24, 7-В25, 7-В26 распределительного пункта 7-ПР2.

С распределительного пункта 7-ПР2 типа ПР9312-325, установленного в машинном помещении. при включении фидерных автоматов питание подается:

7-В20 - в схему ввода и сигнализации (см. черт. 3311.00.00.000 Э3 и 3311.00.00.000 ИЭ ч.2 лист 39);

7-В21 - на светильники 7-Л5...7-Л12 освещения колонны;

7-В22 - на светильники 7-Л13...7-Л18 и штепсельные розетки 7-Ш4, 7-Ш5 освещения машинного помещения;

7-В23 - на выключатели 7-В30, 7-В31 и штепсельную розетку 7-Ш6, установленные в кабине управления;

7-В24 - на светильники 7-Л21...7-Л22 освещения площадки на башне;

7-В25 - на светильники 7-Л23...7-Л26 освещения площадки зуб-венца;

7-В26 - в схему питания ограничителя грузоподъемности (см. черт. 3311.00.00.000 Э3.1 и 3311.00.00.000 ИЭ ч.2 лист 40);

7-В27 - на светильники 7-Л27...7-Л33 и штепсельные розетки 7-Ш7... 7-Ш9 освещения внутри стрелы;

7-В28 - на прожектора заливающего света 7-Л34...7-Л36 освещения рабочей зоны крана;

7-В29 - на штепсельные розетки 7-Ш10...7-Ш15 ремонтного освещения, установленные в машинном помещении и по крану.

При включении выключателей 7-В30, 7-В31 типа клавишный с квадратной крышкой инд. 0261 питание подается:

7-В30 - на светильник 7-Л19 освещения кабины управления;

7-В31 - на светосигнальный прибор 7-Л20.

					3311.00.00.000 ИЭ Ч.2	Лист
						35
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

11. ОРГАНИЗАЦИЯ БЕЗОПАСНОЙ ЭКСПЛУАТАЦИИ ЭЛЕКТРООБОРУДОВАНИЯ ПОРТАЛЬНОГО КРАНА.

11.1. Общие указания.

Персонал, обслуживающий электрооборудование обязан изучить настоящую инструкцию, знать устройство, электросхему крана и пройти специальную подготовку.

К эксплуатационному персоналу относятся машинисты, электромонтеры, электрослесари, электротехники и другие лица, производящие ремонт, наладку, испытание электрооборудования, а также лица, ответственные за исправное его состояние и безопасное производство работ.

Ремонт электрооборудования крана должен производиться в сроки, устанавливаемые лицом, ответственным за его исправное состояние. Целесообразно ремонт электрооборудования производить одновременно с ремонтом всей машины.

При осмотре, регулировке и ремонте электрооборудования эксплуатационный персонал должен пользоваться индивидуальными средствами защиты (диэлектрические перчатки, коврики, подставки и др.). Инструмент должен применяться только с изолированными ручками. Переносные защитные средства должны находиться в специально отведенных для них местах.

Во время действия механизмов крана обслуживающему персоналу запрещается производить какие-либо работы с электрооборудованием.

При осмотре и проверке крана прежде всего необходимо проверить исправность:

- приборов безопасности (концевых выключателей, ограничителей грузоподъемности, высоты подъема), блокировочных устройств и устройств сигнализации;
- ограждения всех доступных для прикосновения токоведущих частей;
- постоянных защитных средств (ковриков, ограждений и др.).

Двери кабины управления и электрооборудования, шкафов, щитов должны быть постоянно заперты. Ключи должны находиться на учете у обслуживающего персонала и выдаваться под расписку:

- на время осмотра лицам, имеющим допуск и находящимся в данной смене;
- на время производства работ по наряду или по распоряжению лицам, ответственным за безопасность работ.

Персональный ключ от входной двери крана и ключ-бирку

					3311.00.00.000 ИЭ Ч.2	Лист
						36
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

разрешается иметь только машинисту крана.

Перед выполнением ремонтных и наладочных работ и после окончания смены машинист обязан передать ключ-бирку лицу, ответственному за безопасное производство работ.

Обслуживающему персоналу запрещается находиться на кране во время его работы.

Эксплуатация электрического оборудования должна производиться согласно инструкциям на комплектующее оборудование.

При этом необходимо дополнительно руководствоваться следующими документами:

“Правилами устройства электроустановок”,

“Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей”,

“Правилами устройства и безопасной эксплуатации грузоподъемных кранов”.

					3311.00.00.000 ИЭ Ч.2	Лист
						37
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Принятые в тексте условные обозначения:

б/к	- блок - контакт;
н.о.	- нормально открытый;
н.з.	- нормально закрытый;
г.п.	- грузоподъемность;
квт	- киловатт;
в	- вольт;
а	- ампер;
м/мин	- метров в минуту;
об/мин	- оборотов в минуту.

					3311.00.00.000 ИЭ Ч.2	Лист
						38
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		