

Изобретение относится к грузоподъемным машинам, а именно к устройствам для автоматического уравнивания стрелового башенного крана.

Цель изобретения - повышение надежности работы устройства.

На Фиг.1 представлен общий вид устройства; на Фиг.2 - вид А на Фиг.1; на Фиг.3 - положение шатуна при установке груза; на Фиг.4 - то же, при подъеме груза.

Устройство содержит консольную балку 1, поворотный оголовок 2, стрелу 3, опорно-поворотное устройство 4, неповоротную башню 5. На консольной балке 1 неподвижно закреплена на опорах 6 емкость 7 с решетчатыми перегородками 8. Емкости 7 жестко подсоединены воздушная труба 9, напорный трубопровод 10, напорный трубопровод 11, 12, имеющие электроклапаны 13-15. Трубопроводы 10-12 неподвижно закреплены на балке 1 кронштейном 16. Консольная балка 1 шарнирно соединена с нижней частью оголовки 2. На балке 1 закреплена неподвижно грузовая лебедка 17 с канатом 18.

На поворотном оголовке 2 неподвижно закреплена емкость 19 с воздушной трубой 9 и решетчатыми перегородками 8. К емкости 19 неподвижно подсоединены всасывающий трубопровод 20 и напорный трубопровод 21, 22, имеющие электроклапаны 23-25. Трубопроводы 20-22 неподвижно закреплены на оголовке 2 посредством кронштейна 16.

Соединение трубопроводов 10-12 с трубопроводами 20-22 осуществляется с помощью гибкой трубы 26, например куском резинового шланга. На оголовке 2 в горизонтальных направляющих установлен ползун 27, удерживающийся с двух сторон пружинами 28. Ползун 27 шарнирно соединен пазом с шатуном 29. В средней части шатун 29 шарнирно закреплен в оголовке 2 с помощью оси 30, на которой в свою очередь, шарнирно закреплен блок 31.

В верхней части шатун 29 посредством оси 32 шарнирно соединен с тягой 33 и 34, которые, в свою очередь, шарнирно соединены с балкой 1 и стрелой 3. -

В нижней части шатун 29 имеет пазы для попеременного взаимодействия с концевыми выключателями 35 и 36, включенными в цепь электродвигателя насоса 37 и электроклапанов 14, 15, 24, 25.

Насос 37 расположен в нижней части оголовка 2. Тип насоса - центробежный для перекачивания чистой воды и гидросмеси, для масла технического, например, шестеренчатый. Указанные насосы выпускаются отечественной промышленностью с различными характеристиками.

Перегородки 8 емкости 7, 19 в нижней части соединяются между собой отверстиями, что предотвращает раскисание жидкости при поворотах крана.

Стрела 3 шарнирно соединена с нижней частью оголовка 2. На стреле 3 закреплена неподвижно тележечная лебедка 38, блоки 39, 40, тележка 41 грузовая укрюковая подвеска 42, крюк 43.

Конструкция опирается на опорное устройство 4, которое, в свою очередь, опирается на неповоротную башню 5. Все трубопроводы и емкости расположены компактно на консольной балке 1 и оголовке 2. На Фиг.1 трубопроводы расположены произвольно с целью максимальной наглядности.

Устройство работает следующим образом,

В ненагруженном состоянии стрела 3 уравнивается консольной балкой 1, на которой закреплены емкость 7, грузовая лебедка 17, трубопроводы 10-12. Емкость 7 пустая, емкость 19 полностью заполнена жидкостью. В нейтральном положении (Фиг.1), т.е. при равенстве усилий, действующих на стрелу и на консольную балку (стрела не нагружена), шатун 29 занимает вертикальное положение, а ползун 27 находится в среднем положении.

В таком положении рукоятки концевых выключателей 35, 36 расположены вертикально, что обеспечивает размыкание цепи электродвигателя насоса 37 и электроклапанов 13-15; 23-25. Все - указанные электроклапаны закрыты.

Работая контролером в кабине, машинист крана может поворачивать стрелу 3 в любую сторону и перемещать тележку 41 на любое расстояние. Однако, как только нарушается равенство усилий, действующих на стрелу 3 и консольную балку 1, ползун 27, а вместе с ним и шатун 29 перемещаются в сторону большего по величине момента.

На Фиг.4 представлен ползун 27 и шатун 29 в крайнем правом положении, т.е. в положении, когда происходит подъем груза. Это происходит даже при подъеме сравнительно легкого груза. Груз воздействует на стрелу 3, поворачивает ее вокруг шарнира в оголовке 2 на некоторый угол вниз. Угол поворота минимальный.

Дальше усилия через тягу 33 передаются шатуну 29, ползуну 27, перемещая их в крайнее правое положение. Перемещаясь, шатун 29 с помощью тяги 34 поворачивает консольную балку 1 вокруг шарнира в оголовке 2 вверх. Шатун 29, поворачиваясь вокруг оси 30 нижней частью, взаимодействует с рукоятками концевых выключателей 35, 36, открывает электроклапаны 14, 25, включает насос 37. При работе с жидкостью электроклапаны 13, 23 закрыты постоянно, при работе с гидросмесью постоянно открыты, через них происходит постоянное взмучивание осаждающихся взвешенных частиц.

Включенный насос 37 перекачивает жидкость по трубопроводу 20 из емкости 19 через трубопровод 12 в емкость 7. Направление движения жидкости показано стрелкой. При заполнении жидкостью емкости 7 через трубу 9 происходит удаление воздуха. Заполнение емкости 7 жидкостью происходит до того момента, когда произойдет уравнивание правой и левой частей крана, шатун 29 займет нейтральное положение, рукоятки концевых выключателей 35, 36 разомкнут цепь электродвигателя насоса 37, включают его и закроют электроклапаны 14, 25.

На Фиг.3 представлен ползун 27 и шатун 29 в крайнем левом положении, т.е. в положении, когда происходит установка груза. Консольная балка 1 под действием веса жидкости в емкости 7 поворачивается вокруг шарнира в оголовке 2 вниз и через тягу 34 перемещает шатун 29 и ползун 27 в крайнее левое положение.

Так как стрела 3 шарнирно соединена с шатуном 29 тягой 33, то и она повернется на некоторый угол вверх. Шатун 29 поворачивается вокруг оси 30, нижней частью поворачивает рукоятки концевых

выключателей 35, 36, открывает электроклапаны 15, 24, включает насос 37. Происходит перекачивание жидкости из емкости 7 в емкость 19 по трубам 10, 21 до того момента, когда произойдет уравнивание правой и левой частей крана и шатун 29 займет нейтральное положение, при котором выключатели 35, 36 разомкнут цепь электродвигателя насоса 37, выключат его и закроют электроклапаны 15, 24. Положение консольной балки 1 и стрелы 3 при установке груза показано на Фиг.1 пунктирной линией. При подъеме груза консольная балка 1 и стрела 3 перемещаются аналогично в противоположных направлениях.

