

87  
86

НА ДОМ НЕ ВЫДАЕТСЯ

МИНИСТЕРСТВО РЕЧНОГО ФЛОТА РСФСР  
ТЕХНИЧЕСКОЕ УПРАВЛЕНИЕ

ТЕХНИЧЕСКАЯ  
ИНФОРМАЦИЯ



**АВТОМАТИЧЕСКИЕ ВЕСЫ  
ГРЕЙФЕРНОГО ПЛАВУЧЕГО  
КРАНА „БЛЕЙХЕРТ“**

---

---

ИЗДАТЕЛЬСТВО  
„РЕЧНОЙ ТРАНСПОРТ“  
МОСКВА · 1957

ГОС. НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ЦЕНТР  
БИЛЛОГ

1906/8

Б1 59

767

Крановые весы относятся к числу важнейших приборов для учета работы кранов, так как они наиболее полно и точно определяют эффективность использования крана.

Задача создания специальной конструкции весов для крана по ряду причин весьма трудна. Дело в том, что краны работают с большими массами груза, с частыми пусками и остановками. Поэтому в процессе работы крана появляются значительные силы инерции, искажающие истинные показания весов. Совмещение операций при работе крана способствует возрастанию сил инерции. Отсюда вытекает основное требование, предъявляемое к конструкции весов: компенсация влияния сил инерции на их показания.

Важным вопросом является также выбор типа датчика и способа передачи и регистрации показаний весов.

Ввод в эксплуатацию крановых весов позволил бы учитывать работу кранов и количество переработанного груза, контролировать работу крановщиков, улучшить систему оплаты обслуживающего персонала и разработать более обосно-

к

ванные нормы и расценки на перегрузочные работы. Кроме того, весовой учет даст возможность правильно определять межремонтные периоды эксплуатации в соответствии с фактической работой крана.

Некоторые зарубежные фирмы устанавливают на кранах весы той или иной конструкции. Характерны автоматические весы, устанавливаемые на грейферных дизель-электрических плавучих кранах «Блейхерт» (ГДР).

Весы — маятниковые с указательной шкалой и счетчиками суммарного веса и числа взвешиваний. На весах можно взвешивать груз до 8000 кг.

Весы состоят из двух частей: а) привода и передачи; б) весового аппарата.

Привод осуществляется специальным роликом 1 (рис. 1), укрепленным на угловом рычаге 2. Ролик расположен между двумя направляющими роликами крана и прижат к грузовому тросу. Вес груза вызывает в тросе усилие  $P$ ; на ролик 1 передается усилие  $P_1$ , действующее в горизонтальном направлении. При усилии в тросе  $P=6000$  кг сила  $P_1=1482$  кг. Угловой рычаг 2 с передаточным отношением  $i_1=1:2$  переводит усилие  $P_1$  в вертикальное усилие  $P_2$ , действующее вдоль штанги 3. От штанги усилие передается на рычаг 4 с передаточным отношением  $i_2=1:10,9$ . От противоположного конца этого рычага усилие  $P_3$ , передающееся на рычаг 5 с передаточным отношением  $i_3=1:4,75$ , вызывает в штанге 6 усилие  $P_4$ .

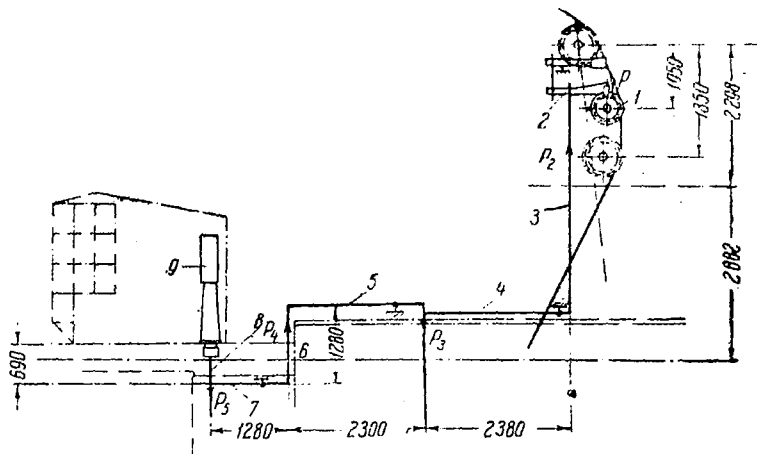


Рис. 1. Схема привода и рычажной передачи на весовой аппарат плавучего крана «Блейхерт»

Наконец, это усилие через рычаг 7 с передаточным отношением  $i_4 = 1 : 2,16$  вызывает в штанге 8 усилие  $P_5$ , непосредственно действующее на весовой аппарат 9.

Таким образом, благодаря небольшим усилиям, создаваемым в весовом аппарате, рычажная система с общим передаточным отношением  $i_0 = \frac{1}{223}$  дает возможность уравновесить и измерять вес нагруженного грейфера. Действительно, груз весом 6000 кг, создающий на ролике 1 усилие  $P_1 = 1482$  кг, действует на входную штангу весов с силой, равной  $P_5 = P_1 i_0 = 1482 \cdot \frac{1}{223} = 6,6$  кг. Эта сила воспринимается рычажной системой и маятниковым измерителем весового аппарата.

Весовой аппарат (рис. 2) установлен шарнирно на стойках 1 так, что в случае крена понтона он остается в вертикальном положении.

К основным частям весового аппарата относятся рычажно-балансирное, маятниковое, указательное и регистрирующее устройства.

Рычажно-балансирное устройство воспринимает усилие от входной штанги и передает его на маятниковый измеритель, который приводит во вращение стрелки указательного прибора.

Регистрирующее устройство приводится в действие от электродвигателя в моменты взвешивания. Усилие  $P_5$  от веса груза передается от штанги 2 через рычаг 3 на распределительную травер-

су 4; с одного конца траверсы усилие передается через штангу 5 на балансир 6, а с другого конца— через штангу 7 на рычаг 8.

На противоположном плече рычага 8 расположены тарировочный груз 9 и тяга 10, соединяющая рычаг стальными лентами с маятниками 11 и 12. При взвешивании маятники поворачиваются в противоположные направления. На рычаге 8, на той же стороне, что и штанга 7, расположены гайка точной тарировки 13 и гидравлический демпфер 14, снижающий колебания рычага, возникающие в результате действия динамической нагрузки.

Таким образом, поворот маятников, показания стрелок и регистрация веса определяются соотношением усилий от взвешиваемого груза и тарировочного груза 9, действующих на измерительное устройство весов. Груз 9 уравнивает собственный вес грейфера и действует через тягу 10 на маятники, отклоняя их от свободного положения. Взвешиваемый груз действует на маятники в противоположном направлении, ослабляя действие груза 9 и вызывая обратное отклонение маятников и соответствующее передвижение указательных стрелок.

Рычаг 8 заторможен двумя зажимными колодками 15 и освобождается при взвешивании с помощью клина на левом конце рычага 16. При повороте рычага клин раздвигает ролики 17 зажимных колодок (см. рис. 2, справа); после взвешивания

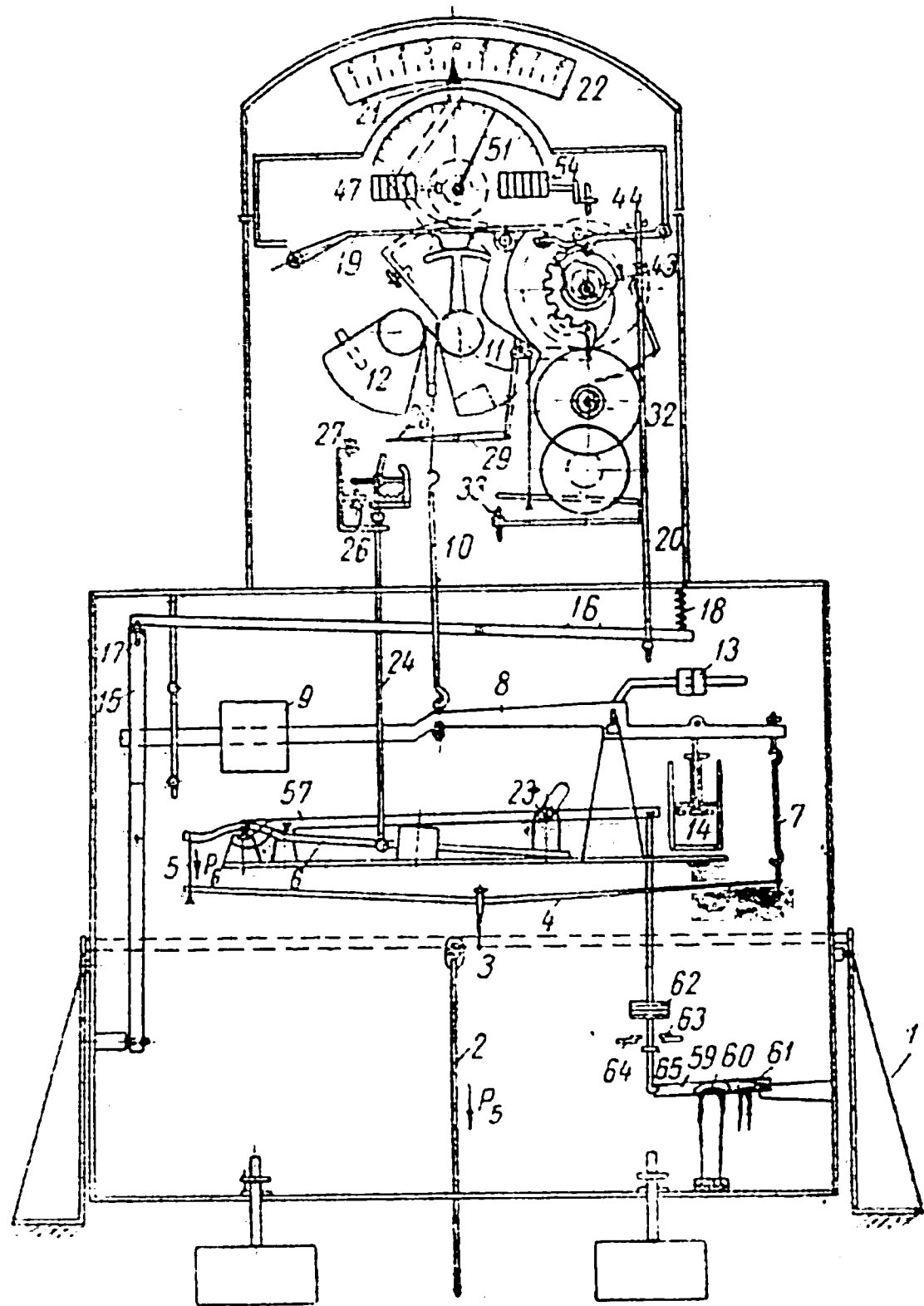
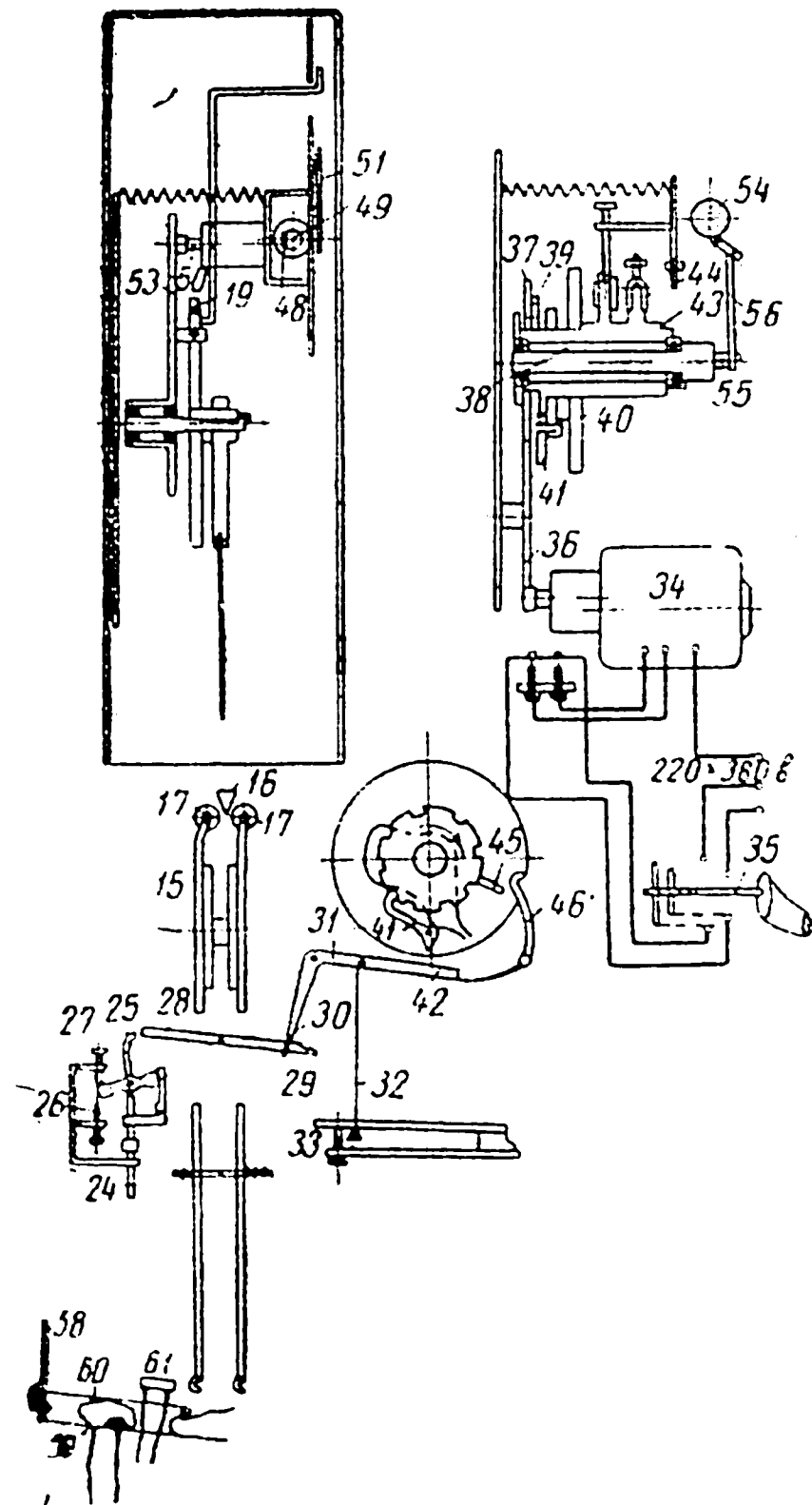


Рис. 2. Схема весового аппарата 1.



плавучего крана «Блейхерт»

вания пружина 18 действует на рычаг 16, приподнимая клин, вследствие чего рычаг 8 вновь затормаживается.

В периоды между взвешиваниями стопорится также маятник 11. Он заканчивается сверху сегментом, к которому прижимается тормозная колодка, укрепленная на рычаге 19. Рычаги 16 и 19 соединены между собой блокировочной тягой 20, так что растормаживание рычага 8 и маятника 11 происходит одновременно.

На сегменте маятника укреплена стрелка 21, показывающая на шкале 22 вес груза.

Взвешивание производится следующим образом. Когда поднимается груженный грейфер, то, как указывалось выше, усилие передается на траверсу 4, где оно разделяется на две составляющие. Одна из них через штангу 7, рычаг 8 и тягу 10 действует на маятники, вызывая их отклонение; другая —  $P_6$  — передается на балансир 6, который поворачивается до упора рычага 23, поднимая при этом вверх тягу 24. Выступ 25 шарнирно укреплен на тяге 24 так, что при ее движении он отклоняется вправо или влево упорными болтами 26 и 27. При подъеме тяги выступ 25 упирается в защелку 28; защелка поворачивается, концы 29 и 30 расцепляются (см. рис. 2, справа), опускаются стопорный рычаг 31 и штанга 32, в результате чего замыкаются пружинные контакты 33, которые удерживались в разомкнутом виде приподнятой штангой 32 (см. рис. 2, справа). Та-



ким образом подготавливается цепь электродвигателя 34, однако включения не происходит. Лишь после подъема грейфера на заданную для отсчета веса высоту шпindelный концевой выключатель 35 замыкает контакты, благодаря чему двигатель включается.

Двигатель снабжен редуктором с передаточным отношением 1 : 54 и через промежуточное колесо 36 приводит во вращение колесо 37 на валу 38 (см. рис. 2, справа); этот вал приводит в действие механизм счетчика числа взвешиваний. При каждом взвешивании вал 38 делает один оборот, после чего он останавливается с помощью храпового устройства, состоящего из остановочного диска 39, храпового диска 40 и защелки 41.

Колесо 37 и диск 39 жестко соединены между собой и сидят на валу 38 свободно, а храповой диск 40 укреплен на этом валу жестко. Когда защелка 41 приподнята выступом 42 стопорного рычага, между двигателем и валом 38 нет жесткой связи. Под действием взвешиваемого груза расцепляются концы 29 и 30 и выступ 42 освобождает защелку 41, которая под действием пружины сцепляется с диском 39. Этим самым вал 38 соединяется с электродвигателем.

В самом начале поворота вала 38 кулачок 43 набегае на ролик рычага 44; этот рычаг в свою очередь приподнимает стопорный рычаг 19 и освобождает маятник 11. Одновременно через тягу 20 и рычаг 16 освобождается от тормозных

колодок рычаг 8 и происходит взвешивание груза.

Когда ролик сбегает с кулачка 43, рычаг 44 опускается, и под действием пружин маятник 11 и рычаг 8 вновь затормаживаются. Вес зафиксирован, и грейфер можно опорожнить. По окончании взвешивания с помощью кулачка 45 и рычажка 46 (см. рис. 2, справа) приподнимается штанга 32 и разъединяются контакты 33. Выключается двигатель и разобщается также сцепление двигателя с валом 38.

Для учета веса груза служит счетчик 47, вмонтированный в весовой аппарат. Он приводится в действие через коническую пару 48 и 49 от вала 50, на переднем конце которого укреплена суммирующая указательная стрелка 51. Вал 50 приводится в действие с помощью колеса качения, находящегося на заднем конце его и сцепленного с сегментом 53, укрепленным на оси маятника. Когда стрелка 51 проходит на циферблате нулевое положение, счетчик 47 переключается на одну цифру, показывая вес в десятках тонн. Промежуточные значения веса указываются стрелкой 51 нарастающим итогом.

Для учета числа взвешиваний служит второй счетчик 54. Для привода счетчика на конце вала 38 имеется палец кривошипа 55, соединенный кулисой 56 с поворотным диском на оси счетчика. Через этот привод при каждом взвешивании валик

счетчика поворачивается на одну цифру, производя таким образом учет числа взвешиваний.

Для тарирования весов грейфер следует наполнить заранее взвешенным грузом весом 500 кг и поднять его вверх, пока не сработает шпindelный выключатель. Для взвешивания надо вручную приподнять тягу 24 весового аппарата. Стрелка 51 должна остановиться на делении шкалы 500 кг. При десятикратном включении стрелка должна показывать 5000 кг. При меньшем показании тарировочный груз 9 надо переставить вправо, а при большем — влево. Одновременно проверяют свободный ход весов. Для этого следует нажать на рычаг 8 при снятом тормозе, а затем его освободить. Выключение весов производится воздействием рычага 57 на балансир 6.

Крановые весы «Блейхерт» имеют также приспособление для ограничения грузоподъемности. Для этой цели служит рычаг 57, заблокированный с балансиром 6 весов. Вертикальная штанга 58 соединяет рычаг 57 с балансиром 59, в который вмонтированы два ртутных переключателя 60 и 61. Из них один — 60 включен в цепь управления подъемными лебедками, а другой — 61 подключен к сигналу.

На штанге укреплены гири 62, определяющие максимальный груз, поднимаемый краном; гиря 63 лежит на плите 64 и не связана со штангой.

В случае перегрузки крана на балансир 6 передается чрезмерное усилие  $P_6$ . Балансир 6, опи-

раясь на левый конец рычага 57, поворачивает его, приподнимая штангу 58.

При подъеме штанги груз 63 приходит в соприкосновение с упором 65 на штанге; в этот момент включается ртутный переключатель 61 и приводит в действие звуковой сигнал, предупреждающий о перегрузке крана. Сигнальный груз 63 вызывает действие сигнала до достижения максимально допустимой грузоподъемности (приблизительно 1000 кг). При дальнейшей перегрузке крана штанга 58 поднимается еще выше, размыкая переключатель 60 и выключая таким образом подъемные лебедки.

Для регулирования ограничителя грузоподъемности кран нагружают до предельной нагрузки, затем укладывают регулировочные гири 63 и 62 до тех пор, пока не начнется движение рычага 57 и балансира 59 и начнут действовать переключатели 60 и 61.

Ограничитель грузоподъемности действует и в том случае, когда весы выключены.

---

Редактор издательства Виташкина С. А.  
Техн. редактор Цветкова С. В.  
Корректоры Озерова А. П. и Комарова В. Г.

---

Сдано в производство 15/XII 1956 г. Подписано к печати 2/II 1957 г.  
Т-00540 Бумага 60×92<sup>1</sup>/<sub>32</sub> — 0,25 б. л. = 0,50 п. л. 0,45 уч.-изд. л.  
Изд. № ОП-3-786-Р. Тираж 2120. Цена 15 коп. Зак. 2904

---

1-я тип. изд-ва «Речной транспорт», Москва, Кожевническая ул., д. 1-б

Б1  
767

