

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего профессионального образования
**«Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева»**

Горный институт
Кафедра горных машин и комплексов

**КАРЬЕРНЫЕ ЭКСКАВАТОРЫ
НА БАЗЕ ЭЖГ-10**

Методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Карьерные горные машины и оборудование» для студентов специальности 21.05.04 (130400.65) «Горное дело», специализации «Горные машины и оборудование»; по дисциплине «Горные машины и оборудование» специальности 21.05.04 (130400.65) «Горное дело», специализации «Открытые горные работы», всех форм обучения

Составители П. В. Буянкин
М. К. Хуснутдинов

Утверждены на заседании кафедры
Протокол № 5 от 26.10.2014
Рекомендованы к печати
учебно-методической комиссией
специальности 21.05.04 (130400.65)
Протокол № 2 от 31.10.2014
Электронная версия находится
в библиотеке КузГТУ

Кемерово 2014

ВВЕДЕНИЕ

В настоящее время на открытых горных работах России и в частности Кузбасса широко используются одноковшовые экскаваторы циклического действия. Одной из таких машин является экскаватор ЭКГ-10, производства ООО «ИЗ-Картэкс им. П.Г. Коробкова», расположенного в г. Колпино, под г. Санкт-Петербургом. Ранее этот завод назывался АО «Ижорские заводы» или ПО «Ижорский завод им. А.А. Жданова».

В методических указаниях приведено описание общей конструкции экскаваторов на базе ЭКГ-10 и основных их узлов. Изучение данной конструкции позволит получить общее представление о механической части экскаваторов с канатным напором выдвижной рукояти, так как экскаватор ЭКГ-10 является одним из самых распространенных представителей отечественных экскаваторов такого типа.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Цель выполнения лабораторной работы – приобретение студентами знаний и представлений о конструктивных особенностях экскаватора ЭКГ-10 и его модификаций, области применения.

ПОРЯДОК ВЫПОЛНЕНИЯ РАБОТЫ

Выполнение работы предусматривает:

- 1) изучение устройства экскаваторов, в результате которого должны быть понятны их область применения, принцип действия узлов и агрегатов и назначение их составных частей (изучение следует производить последовательно, согласно методическим указаниям и с разъяснениями появившихся вопросов преподавателем);
- 2) защиту работы, выполняемую индивидуально по вопросам преподавателя (примерный перечень вопросов см. в конце методических указаний).

1. ОБЩЕЕ ОПИСАНИЕ ЭКСКАВАТОРА ЭКГ-10 И ЕГО МОДИФИКАЦИЙ

Экскаватор ЭКГ-10 – карьерная полноповоротная механическая лопата на малоопорном гусеничном ходу.

Экскаватор карьерный гусеничный ЭКГ-10 с ковшом вместимостью 10 м³ предназначен для разработки и погрузки в транспортные средства полезных ископаемых и пород вскрыши

на открытых горных работах, а также для отвалообразования и погрузочных работ на складах.

Электропривод главных механизмов экскаваторов выполнен по системе «генератор-двигатель», с современной электронной системой управления.

Экскаватор ЭКГ-10 – это базовая модель, имеющая модификации, такие как ЭКГ-10М, ЭКГ-10Р, ЭКГ-5У, ЭКГ-8УС.

Экскаватор карьерный гусеничный ЭКГ-10М предназначен для использования на угольных разрезах с уширенным ковшем вместимостью $11,5 \text{ м}^3$ и лучшей заполняемостью ковша.

Переоборудование базовой модели ЭКГ-10 в ЭКГ-5У или ЭКГ-8УС осуществляется путем замены рабочего оборудования.

Экскаватор карьерный гусеничный ЭКГ-10Р с ковшем вместимостью 10 м^3 имеет увеличенное подъемное усилие до 110 т вместо 100 т у базовой модели и рядную подъемную лебедку с увеличенным межцентровым расстоянием редуктора.

Экскаватор карьерный гусеничный ЭКГ-5У с ковшем вместимостью 5 м^3 и удлиненным рабочим оборудованием предназначен для проходки разрезных траншей, отработки высоких уступов, погрузки породы в транспортные средства расположенные на вышележащем горизонте.

Экскаватор карьерный гусеничный ЭКГ-8УС с ковшем вместимостью 8 м^3 и средне удлиненным рабочим оборудованием предназначен для погрузки породы в транспортные средства, находящиеся на уровне стояния, отработки более высоких уступов и обеспечения более редких передвижек железнодорожного пути.

Техническая характеристика экскаваторов ЭКГ-10 и его модификаций приведена в табл. 1.

2. ОБЩЕЕ УСТРОЙСТВО БАЗОВОЙ МОДЕЛИ ЭКСКАВАТОРА

Экскаватор ЭКГ-10 (рис.1) состоит из рабочего оборудования 6, поворотной платформы 12 с установленным на ней кузовом 14 с механизмами и ходовой тележки 11.

В кузове на поворотной платформе размещены все механизмы (за исключением напорной лебедки). Доступ ко всем механизмам при проведении ремонтных работ обеспечивается через

съемные секции крыши кузова. Установленная на крыше вспомогательная лебедка 2 предназначена для механизации замены канатов и других быстроизнашивающихся деталей. Имеющаяся вентиляционная установка 1 предназначена для подачи воздуха в кузов и создания в нем избыточного давления.

Таблица 1

Технические характеристики экскаватора ЭКГ-10
и его модификаций

Наименование параметра	Значение			
	ЭКГ-10	ЭКГ-10М	ЭКГ-8УС	ЭКГ-5У
Вместимость ковша, м ³				
основного	10	11,5	8,0	5,0
сменного	12,5 и 16	–	–	–
Масса основного ковша, т	16,2	19,5	14,4	8,6
Расчетная продолжительность цикла, с	26	26	28	30
Рабочая масса с ковшом, т	395,0	402,0	405,0	386,0
Масса противовеса, т	45–50	55–60	55–60	45–50
Среднее удельное давление на грунт, кПа				
ширина звена 1100 мм	313	316	320	306
ширина звена 1400 мм	224	226	230	218
Наибольшее усилие на блоке ковша, кН (тс)	980 (100)	1078 (110)	780 (79,6)	490 (50)
Наибольшее усилие напора, кН (тс)	490 (50)	490 (50)	490 (50)	320 (33)
Скорость передвижения, км/ч	0,7			
Наибольший угол подъема, град (рад)	12 (0,2)			
Наибольшая скорость подъема ковша, м/с	0,99	0,99	1,15	1,36
Наибольшая скорость напора, м/с	0,58			
Номинальная мощность сетевого двигателя, кВт	800			
Номинальная мощность трансформатора, кВА	160			
Напряжение сети (3-фазная, 50 Гц), В	6000			

В передней части платформы, справа, установлена кабина машиниста 4. Поворотная платформа 12, стрела, рукоять и нижняя рама ходовой тележки – сварные металлоконструкции из проката и стальных отливок. В задней части ходовой тележки размещен кабельный барабан 13. Механизмы подъема и поворота, расположенные в кузове, а также механизмы хода и напора приводятся в действие электродвигателями постоянного тока по схеме генератор – двигатель. На экскаваторе ЭЖГ-10 может применяться тиристорная система управления главными приводами. Вспомогательные механизмы приводятся электродвигателями переменного тока, питаемыми от понижающего трансформатора.

2.1. Рабочее оборудование.

В рабочее оборудование экскаватора (рис. 1) входят ковш 8 с подвеской, рукоять 9, стрела 7, подвеска стрелы 5, двуногая стойка 3 и механизм открывания днища ковша 10.

КОВШ (рис. 2) состоит из корпуса 3, днища 4, зубьев 2, подвески 1 и механизма торможения днища 8.

Корпус сварен из передней и задней литых стенок и двух боковых вставок. Передняя стенка отлита из высокомарганцевистой стали, а задняя из углеродистой. На передней стенке закреплено пять сменных зубьев.

Подъем ковша полиспастный. Подвеска состоит из литого козырька и обоймы с блоками, которые огибает подъемный канат.

Днище ковша 4 представляет собой плиту из высокомарганцевистой стали, усиленную ребрами, на которой отлиты направляющие для засова 6 и закреплен рычаг механизма открывания днища 7. Посредством петель 5 днище шарнирно крепится к задней стенке ковша.

Ковш оборудован регулируемым механизмом торможения днища, позволяющим уменьшить колебания и ослабить удары днища о ковш. Крепление ковша к рукояти – фланцевое, неподвижное, на высокопрочных болтах, что обеспечивает простую замену и высокую надежность.

РУКОЯТЬ (рис. 3) – однобалочная, разгруженная от кручения металлоконструкция. Балка 1 рукояти сварена из нескольких обечаек и концевой отливки 4, имеющей фланец для крепления ковша при помощи двадцати двух болтов. Обечайки изготовлены из листов легированной стали.

На балке рукояти укреплены напорный 10 и возвратный 6 полублоки, через которые проходят напорный и возвратный канаты, сообщающие ей поступательное движение. Для ограничения хода рукояти служат упоры 2 и 9. На балке имеется кронштейн 3, в отверстиях которого установлен валик механизма открывания днища ковша.

Поглощающий аппарат 8 служит для амортизации удара ковша о забой. Напорный полублок 10, корпус 8 и амортизатор 7 поглощающего аппарата – съемные и крепятся к балке рукояти. Установка поглощающего аппарата и напорного полублока производится после установки рукояти в седловой подшипник.

В гнездо упора возвратного полублока 6 заложен резиновый амортизатор для смягчения возможных ударов о седловой подшипник.

Для предотвращения выпадания канатов из ручьев полублоков на них установлены съемные уголки 5.

СТРЕЛА (рис.4) двухбалочной конструкции состоит из шарнирно-сочлененных нижней 2 и верхней 5 секций. Обе секции представляют собой сварные металлические конструкции из горячекатаных стальных труб, листов и отливок. Нижняя секция стрелы закреплена в кронштейнах поворотной платформы при помощи пальцев 1. В средней части стрелы на напорной оси 3 установлен седловой подшипник 8.

На верхнем конце верхней секции установлены блоки 6 подвески стрелы и головные блоки 7.

СЕДЛОВОЙ ПОДШИПНИК (рис. 4) установлен на напорной оси 3 на подшипниках скольжения. Корпус 9 седлового подшипника представляет собой стальную отливку, в которой на осях 11 установлены ролики 10, служащие для восприятия боковых и вертикальных нагрузок от рукояти. В процессе работы рукоять опирается на опорный ролик, установленный на напорной оси. Двухручьевые блоки 4 для напорного и возвратного канатов установлены на напорной оси на подшипниках качения. Верхняя секция 5 стрелы соединяется с нижней секцией при помощи валиков. В продольном направлении напорная ось фиксируется хомутами. Также на экскаваторе ЭКГ-10 может применяться конструкция седлового подшипника с бронзовыми вкладышами вместо вертикальных роликов 10.

ГОЛОВНЫЕ БЛОКИ (рис. 5) установлены на оси 1, закрепленной в отливке верхней секции 6, и состоят из подвижных блоков 4 и неподвижных полублоков 3. Подвижные блоки смонтированы на подшипниках качения и служат для перемещения рабочих ветвей подъемного каната. Неподвижные полублоки через упор 5 опираются на трубу верхней секции стрелы и крепятся к ней шпильками. Они служат для крепления неподвижных ветвей подъемного каната. На оси 1 с внешней стороны крепятся блоки 7 подвески стрелы, зафиксированные на оси полухомутами 8. Для исключения выпадения канатов из ручьев неподвижных полублоков на них установлены съемные уголки 2.

ПОДВЕСКА СТРЕЛЫ (рис. 1) состоит из двух параллельных ветвей канатов и двух жестких подкосов 5, соединяющих нижнюю секцию стрелы с двуногой стойкой.

ДВУНОГАЯ СТОЙКА (рис. 6) служит для удержания стрелы и передачи усилий на поворотную платформу. Она состоит из задней 1 и передней 2 стоек, соединенных шарнирно пальцами. На задней стойке установлены блоки 3, используемые при монтаже стрелы. Правая или левая задняя балка двуногой стойки служит воздухохраником пневмосистемы экскаватора.

МЕХАНИЗМ ОТКРЫВАНИЯ ДНИЩА КОВША (рис. 7) предназначен для выдергивания засова в момент разгрузки. Закрывание днища происходит самопроизвольно в момент опускания ковша для начала копания.

Выдергивание засова осуществляется электродвигателем привода 7 с помощью каната 6, проходящего через ролик 5, закрепленного к рычагу 4, соединяющимся с цепью 3. Благодаря креплению кронштейна 2 к рукояти 1 имеется возможность открывания днища ковша в любом положении ковша. Для выбора слабины каната электродвигатель, установленный на поворотной платформе, постоянно включен и создает для этого необходимый крутящий момент на барабане, установленном консольно на его валу. При этом канат с барабана может сматываться при выдвигании рукояти. Для открывания днища двигатель переключают на номинальный ток, что создает крутящий момент, достаточный для выдергивания засова.

2.2. Оборудование на поворотной платформе.

На ПОВОРОТНОЙ ПЛАТФОРМЕ (рис. 8) установлены подъемная лебедка 1, напорная лебедка 2, механизм поворота 3,

компрессор 4, станция централизованной смазки 5, привод механизма открывания днища ковша 6 и электрооборудование.

Поворотная платформа опирается на ходовую тележку через опорно-поворотное устройство, состоящее из центральной цапфы, верхнего и нижнего кольцевых рельсов, а также роликового круга.

ЛЕБЕДКА ПОДЪЕМНАЯ (рис. 9) предназначена для подъема ковша посредством сдвоенного канатного полиспаста или сдвоенного каната на экскаваторе ЭКГ-5У.

Лебедка приводится в действие двумя электродвигателями 3 и 7, на которых установлены вентиляторы принудительного охлаждения 2 и 8. Для аварийного и экстренного торможения предусмотрены тормоза 1 и 9, которые выполняют также функцию стояночных тормозов, срабатывая при размыкании цепи управления и обесточивании экскаватора. При этом торможение лебедки при работе производится с помощью электродвигателей противотоком. На данном рисунке лебедка оснащена колодочными пневматическими тормозами. Также подъемные лебедки могут комплектоваться дисковыми электрическими тормозами.

Крутящий момент от каждого электродвигателя передается на барабаны 4 и 6 через планетарные редукторы, размещенные внутри барабанов. Эти барабаны соединены промежуточным барабаном 5 и образуют со стойками 11 и 12 единый блок. Электродвигатели дополнительно опираются на стойки 10 и 13. Стойки 11 и 12 крепятся болтами к поворотной платформе, а стойки 10 и 13 привариваются.

Подъемный канат рис.12,а экскаватора ЭКГ-10 закреплен обоими концами на барабанах 5 и 6 лебедки, а средней частью охватывает блоки подвески ковша 4, головные блоки 3 и уравнивательные полублоки 1 и 2. Для ограничения подъема ковша на стреле установлен конечный выключатель.

ЛЕБЕДКА НАПОРА (рис. 10 и 11) предназначена для сообщения рукояти возвратно-поступательного движения.

Лебедка приводится в действие двумя электродвигателями 2, снабженными дисковыми тормозами 1 и соединенными упруго-предохранительными муфтами 5, закрытыми кожухами 4, с редуктором 6. Редуктор 6 – горизонтальный, трехступенчатый с цилиндрическими зубчатыми передачами. Смазка зубчатых передач и подшипников осуществляется разбрызгиванием масла

из ванны в корпусе редуктора, для чего на ведущем валу установлены два разбрызгивателя. Для нормальной работы подшипников и зацепления при пониженных температурах в редукторе предусмотрен подогрев масла.

На концах тихоходного вала редуктора посажены барабаны 3. При этом левый барабан выполнен разъемным для регулирования натяжения напорного и возвратного канатов. Канаты крепятся в пазах барабанов с помощью сухарей и винтов.

Схема запасовки напорного и возвратного канатов приведена на рис. 12,б. Напорный и возвратный канаты закреплены на барабанах 4 и 5 напорной лебедки таким образом, что при навивании напорного с них сматывается возвратный и наоборот. Огибая двухручьевые блоки 2, установленные на оси седлового подшипника, канаты воздействуют на полублоки 1 и 3, закрепленные на рукояти.

Торможение напорной лебедки при работе производится противотоком. Для аварийного торможения служат дисковые электромагнитные тормоза, которые также выполняют функцию стояночных тормозов. Для ограничения перемещения рукояти предусмотрен конечный выключатель 7 (рис. 11).

ПРИВОД МЕХАНИЗМА ПОВОРОТА (рис. 13 и 14) включает два одинаковых привода. Каждый из них состоит из электродвигателя 2, снабженного колодочным тормозом 1, и двухступенчатого планетарного редуктора 3 вертикального исполнения. Редуктор крепится к поворотной платформе шпильками, а для восприятия реактивного момента служат втулки, запрессованные в нижний фланец редуктора и приваренные к поворотной платформе. На конце тихоходного вала редуктора установлена обегая вал-шестерня 4, сцепленная с зубчатым венцом, закрепленным на раме ходовой тележки.

Смазка зубчатых передач редуктора принудительная от индивидуальной насосной установки 6 с шестеренным насосом. Во избежание работы редуктора поворота с неработающей насосной установкой на нагнетательном трубопроводе имеется реле давления. Для слива масла при его замене служит труба 5.

Для аварийного и стояночного торможения на верхних концах валов электродвигателей установлены электромагнитные дисковые либо, как показано на рис.13, с пневматическим

приводом колодочные тормоза. Конструкция тормозов механизма поворота аналогична конструкции тормозов подъемной лебедки.

ЦЕНТРАЛЬНАЯ ЦАПФА (рис. 15,а) предназначена для центрирования поворотной платформы, восприятия рабочих нагрузок и удержания поворотной части экскаватора от опрокидывания при копании.

Ось 2 центральной цапфы установлена в отливке рамы поворотной платформы и застопорена от проворачивания. Нижняя часть цапфы вращается во втулке, запрессованной в отливку нижней рамы.

Посредством гайки 5, прижимающей сферическую шайбу 4, цапфа удерживает поворотную часть от опрокидывания. Гайка 5 стопорится планками 8 и вращается вместе с осью 2 центральной цапфы.

Во внутреннем канале оси 2 на втулках 1 и 7 установлена труба 3, по которой проходят кабели от поворотной платформы к электрооборудованию на нижней раме. Для предотвращения проворачивания труба 3 раскреплена тягами 6. Сверху на фланец трубы 3 установлен токоприемник.

РОЛИКОВЫЙ КРУГ (рис. 15,б) служит опорой поворотной платформы и состоит из 40 цилиндрических двухребордных роликов 10, консольно установленных на оси 12 с помощью втулок. Оси закреплены в сепараторе 9. Наружное кольцо сепаратора состоит из двух швеллеров, соединенных пластинами. Внутреннее кольцо 15 представляет собой отливку, надетую на центральную цапфу и соединенную радиальными швеллерами с наружным кольцом. Через трубопровод 14 осуществляется смазка центрального кольца. Каждый ролик смазывается индивидуально через пробку. Вытеканию масла с наружной стороны препятствуют защитные колпачки, а со стороны сепаратора уплотнительные кольца.

КУЗОВ экскаватора сварен из штампованных листов. Крыша выполнена секционной и крепится к кузову болтами. Стыки между секциями уплотняются шнурами из профилированной резины.

Кабина машиниста состоит из двух помещений. В нижнем вспомогательном помещении может размещаться шкаф для одежды, умывальник, электрополотенце, холодильник либо место для выполнения мелких слесарных работ с верстаком

и инструментом. Верхнее рабочее помещение снабжено теплозвукоизоляцией. Здесь расположены кресло машиниста, пульт управления, контрольно-измерительные приборы. На крыше кабины установлен кондиционер. Вентиляция кузова обеспечивается четырьмя вентиляторами, установленными в задней части кузова, которые подают 60 тыс. м³/ч очищенного воздуха, создавая в кузове избыточное давление. Вентиляция двигателей подъема, напора и поворота, а также генераторов подъема и поворота – принудительная от отдельных вентиляторов.

Наружное освещение экскаватора осуществляется прожекторами заливающего света, установленными на кабине машиниста, на двуногой стойке, защитном кожухе высоковольтного трансформатора и на кузове; освещение кузова и кабины производится светильниками от сети напряжением 220 В, а аварийное освещение – от аккумуляторной батареи с напряжением 12 В.

Входная лестница на экскаватор состоит из двух частей – подвижной и неподвижной. При работе подвижная (нижняя) часть лестницы поднимается. Предусмотрена блокировка, исключающая включение механизма поворота при опущенной лестнице. Для обеспечения нормальной работы экскаватора предусмотрен противовес массой 45–50 т, располагаемый в задней части поворотной платформы. Отсеки противовеса заполняются балластом с удельным весом 3,0–3,5 т/м³.

2.3. Ходовое оборудование.

ХОДОВАЯ ТЕЛЕЖКА (рис. 16 и 17) имеет индивидуальный привод гусеничной цепи и предназначена для установки на ней поворотной части экскаватора и его передвижения.

Тележка состоит из сварной нижней рамы 12, к которой с двух сторон крепятся гусеничные рамы 15. Крепление рам производится болтами 3 и замковым соединением с клином 18. Кроме того, гусеничные рамы к нижней раме привариваются при монтаже.

К верхнему листу нижней рамы крепится зубчатый венец 14, с которым входят в зацепление обегальные вал-шестерни поворотных редукторов. В проточке зубчатого венца размещен нижний кольцевой рельс 13, на который опирается роликовый круг.

Каждая тележка имеет по два опорных катка 2 и 16, ведущее (приводное) колесо 1 и натяжное колесо 4. Катки 16 большего

диаметра установлены в центральной части и служат одновременно для поддержки верхней ветви гусеничной цепи.

Оси 17 опорных катков закреплены в гусеничных рамах и фиксируются шпонками. Катки на осях крепятся хомутами. В задней части гусеничных рам установлены ведущие колеса 1.

Каждая гусеничная цепь 6 состоит из 37 звеньев 11, соединенных между собой пальцами. В передней части тележки располагается натяжная ось 5. Натяжение цепей производится гидродомкратом и регулируется прокладками.

В подшипниковые узлы колес и катков заливается жидкая смазка. Для ее удержания предусмотрены уплотняющие кольца, прижимаемые пружинами.

Каждая гусеничная лента приводится от отдельного электродвигателя 9 через редуктор 7 и бортовую передачу (бортовой редуктор) 10. Электродвигатель 9 и тормоз 8 установлены на корпусе редуктора 7, который крепится к гусеничной раме.

На рис. 18 представлены опорное (а) и приводное (б) колеса, а также звено (в) гусеничной цепи.

2.5. Кабельный барабан.

КАБЕЛЬНЫЙ БАРАБАН (рис. 19 и 20) предназначен для сокращения затрат ручного труда по переноске высоковольтного кабеля. Рама 10 барабана 2 шарнирно устанавливается на опорах 4 редукторов гусениц, а растяжками 3, снабженными регулировочными стяжками, крепится к заднему листу нижней рамы.

Привод кабельного барабана осуществляется посредством электродвигателя 11, муфты 12, редуктора 13 и цепной передачи 7, закрытой кожухом 8. Внутри барабана на полой оси расположено токоприемное устройство 14, к которому через ось подводится конец высоковольтного кабеля, наматываемого на барабан. Укладка рядов кабеля осуществляется кабелеукладчиком 1, перемещающимся по направляющей раме 16 на ходовых роликах. Привод кабелеукладчика осуществляется цепной передачей 9 от оси барабана через червячный редуктор 17. На выходной вал этого редуктора насажена звездочка второй цепной передачи 15, у которой одно из звеньев цепи связано с кареткой кабелеукладчика 1 и перемещает ее при вращении барабана.

В процессе работы экскаватора электродвигатель 11 находится под слабым током, что создает на барабане крутящий

момент, достаточный для выбора слабины кабеля или его размотки при превышении усилия натяжения в кабеле 900 Н. Для ручного управления барабаном предусмотрена ручка б, размыкающая кинематическую связь кабельного барабана с его приводом.

Емкость кабельного барабана – 630 метров.

2.6. Пневматическая система.

ПНЕВМАТИЧЕСКАЯ СИСТЕМА (рис. 21) предназначена для обдува от пыли электрооборудования, распыления смазки, омывания стекол, подачи звукового сигнала, подключения пневмоинструмента, и в случае использования пневматического привода тормозов, обеспечения их функционирования.

Компрессорная станция, состоящая из компрессора 3, муфты 2 и электродвигателя 1, установлена на поворотной платформе. Производительность компрессора 0,8 м³/мин, рабочее давление 0,75-0,8 МПа. На всасывающем патрубке компрессора установлен воздушный фильтр 4. Для обеспечения пуска компрессора предусмотрен электромагнитный клапан 5, сбрасывающий давление внутри компрессора. На нагнетательном трубопроводе перед воздухоотделителем 11, которым служит правая балка двуногой стойки, установлен влаго-маслоотделитель 6 со спускным краном 7 обратный клапан 8, манометр 9. Воздухоотделитель 11 снабжен предохранительным клапаном 13, спускным краном 12, клапаном 10.

Из воздухоотделителя сжатый воздух подается:

- через клапан 16 к шлангу обдува воздухом 17 с краном 18;
- через электропневматические распределители 19 к распылителям смазки 15;
- через электромагнитный клапан 21 к пневматическому сигналу 20;
- через запорный клапан к бачку с водой 22 для обмыва стекол кабины машиниста по водоводу 25; перед бачком 22 с водой установлен дроссель 24 для регулировки давления воздуха в бачке;
- через электропневматические распределители 28 к исполнительным пневмоцилиндрам тормозов подъема (поворота) 29.

В кабине машиниста установлено реле давления 27 и манометр 26. В нижнем этаже кабины установлен клапан 23 для подключения вспомогательного пневмооборудования.

Реле давления 27 предназначено для автоматического включения и выключения электродвигателя компрессора в зависимости от величины давления воздуха в резервуаре.

КОНТРОЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ

1. В чем заключаются различия конструкции и назначения базовой модели и ее модификаций?
2. С помощью каких механизмов непосредственно реализуются усилия, необходимы для подъемных и напорных движений ковша и его разгрузки?
3. С помощью каких механизмов осуществляется поворот платформы и передвижение экскаватора?
3. Из чего состоит рабочее оборудование и какое назначение имеют его части?
4. Из чего состоит ходовое оборудование и какое назначение имеют его части?
5. Какое оборудование расположено на поворотной платформе, какой его состав и назначение?
6. Из чего состоит ходовое оборудование и какое назначение имеют его части?
7. Из чего состоит кабельный барабан и какое назначение имеют его части?
8. Какой состав пневмосистемы, назначение ее частей, принцип ее действия?

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Экскаваторы на карьерах : конструкции, эксплуатация, расчет [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Открытые горные работы" направления подготовки "Горное дело" и по специальности "Горные машины и оборудование" направления подготовки "Технологические машины и оборудование" / В. С. Квагинидзе [и др.]. – Москва : Горная книга, 2011. – 409 с.
<http://www.biblioclub.ru/book/69842>
2. ООО «ИЗ-Картэкс» – Режим доступа <http://iz-kartex.com> – Загл. с экрана.
3. «Экскаватор ЭКГ-10. Техническое описание и инструкция по эксплуатации. 3536.00.00.000. ТО».

Рисунки
к методическим указаниям
«Карьерные экскаваторы на базе ЭКГ-10»

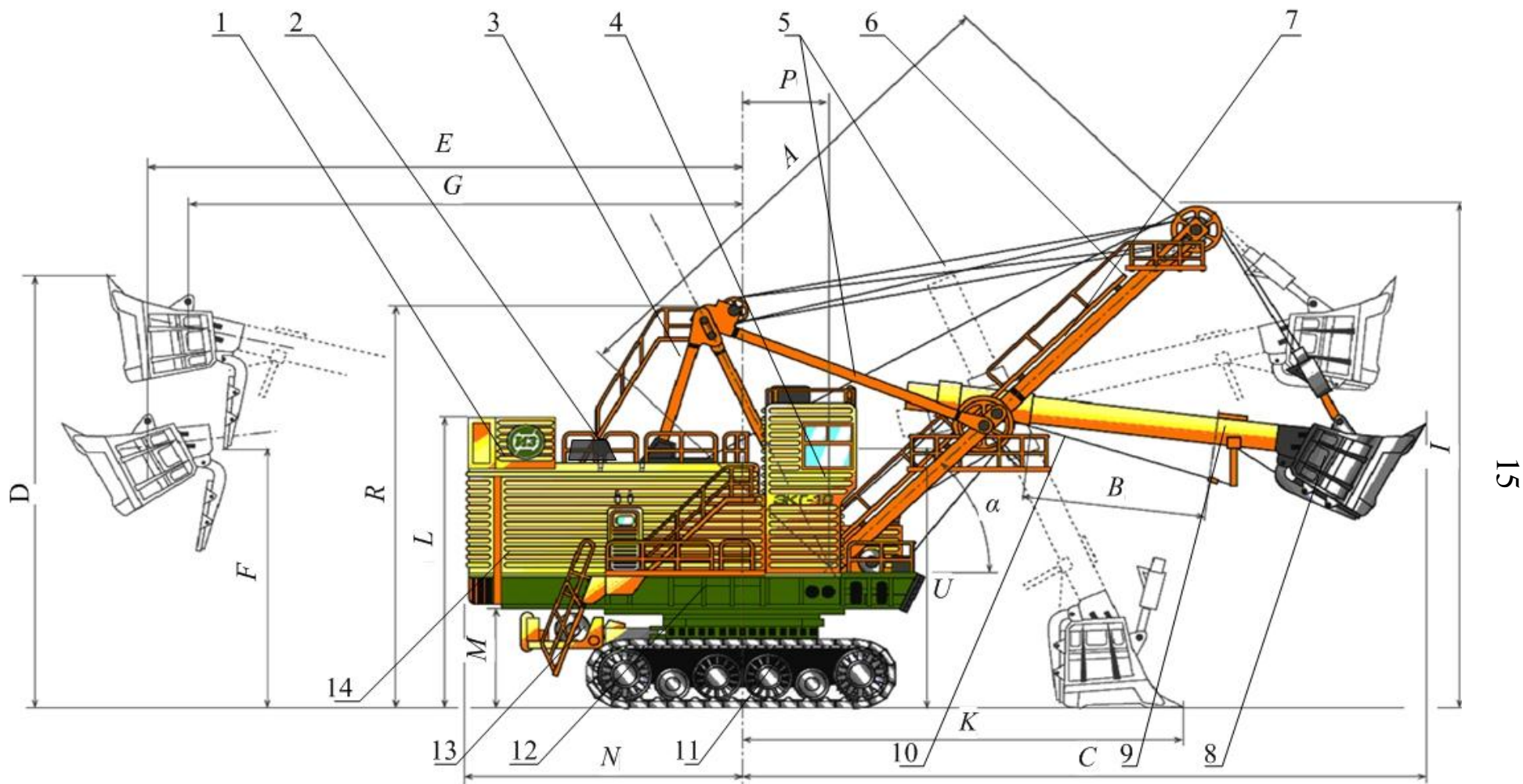


Рис. 1. Общий вид экскаватора и схема рабочих размеров.

Таблица 2

Расшифровка обозначений размеров на рис. 1 и их значения

Обозначение	Параметр	Значение			
		ЭКГ-10	ЭКГ-10М	ЭКГ-8УС	ЭКГ-5У
А	Длина стрелы, м	13,86	14,36	16,50	20,6
В	Ход рукояти, м	4,55	4,35	5,3	5,53
α	Угол наклона стрелы, град.	45	45	50	50
С	Наибольший радиус копания, м	18,40	19,00	19,80	23,70
Д	Наибольшая высота копания, м	13,50	14,50	17,60	22,20
Е	Наибольший радиус разгрузки, м	16,30	16,50	17,90	22,10
Ф	Наибольшая высота разгрузки, м	8,60	10,20	12,50	17,50
І	Высота до головных блоков стрелы, м	14,62	14,97	17,39	20,74
К	Радиус копания на уровне стояния, м	12,60	12,60	13,50	14,50
Л	Высота до вентиляционной установки, м	8,29			
М	Просвет под поворотной платформой, м	2,77			
Н	Радиус вращения хвостовой части поворотной платформы, м	7,78			
Р	Расстояние от пяты стрелы до центра вращения, м	2,4			
Р	Высота до двуногой стойки, м	11,56			
U	Уровень глаз оператора, м	7,65			

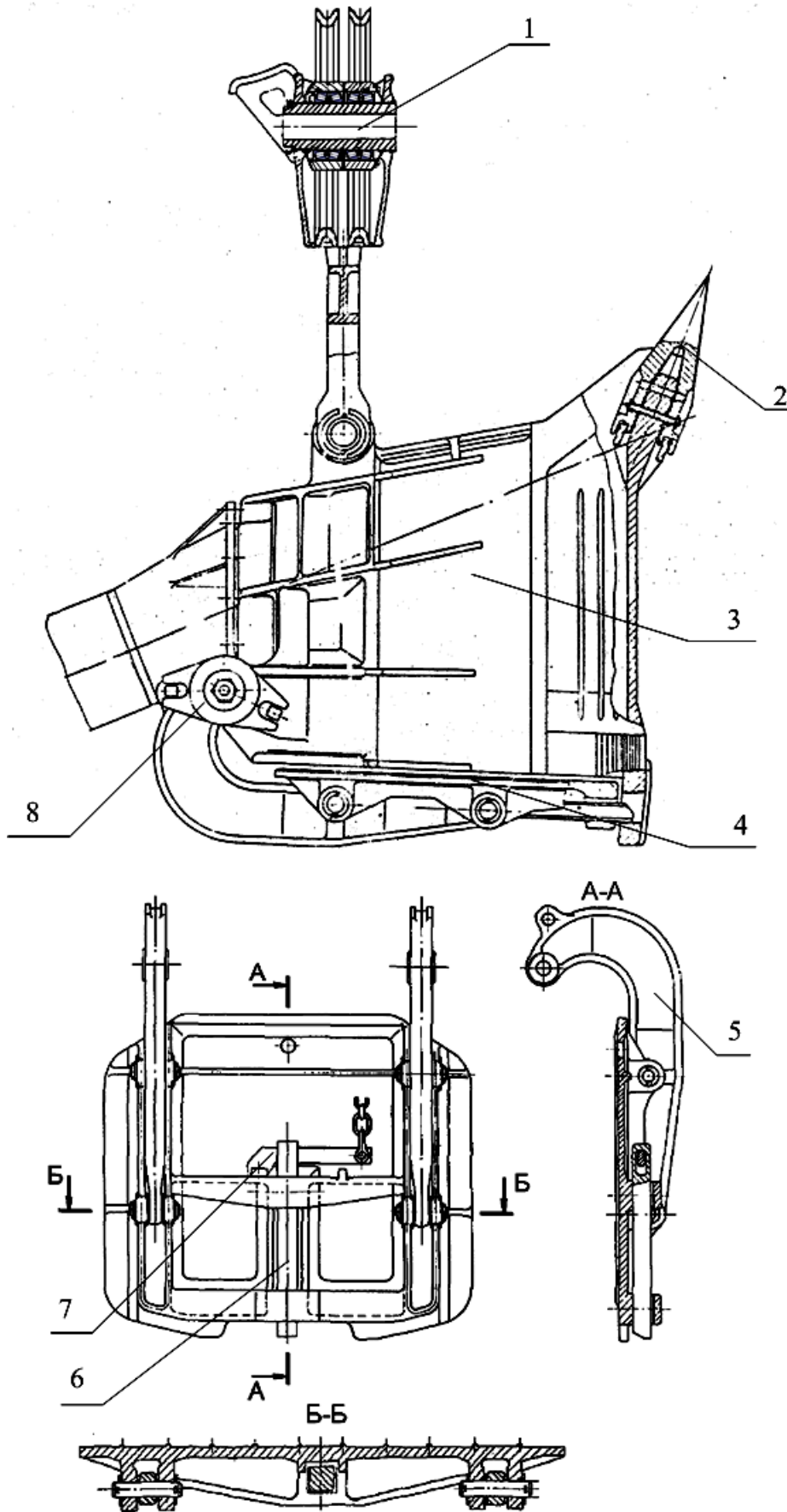


Рис. 2. Ковш 10 м³ с подвеской

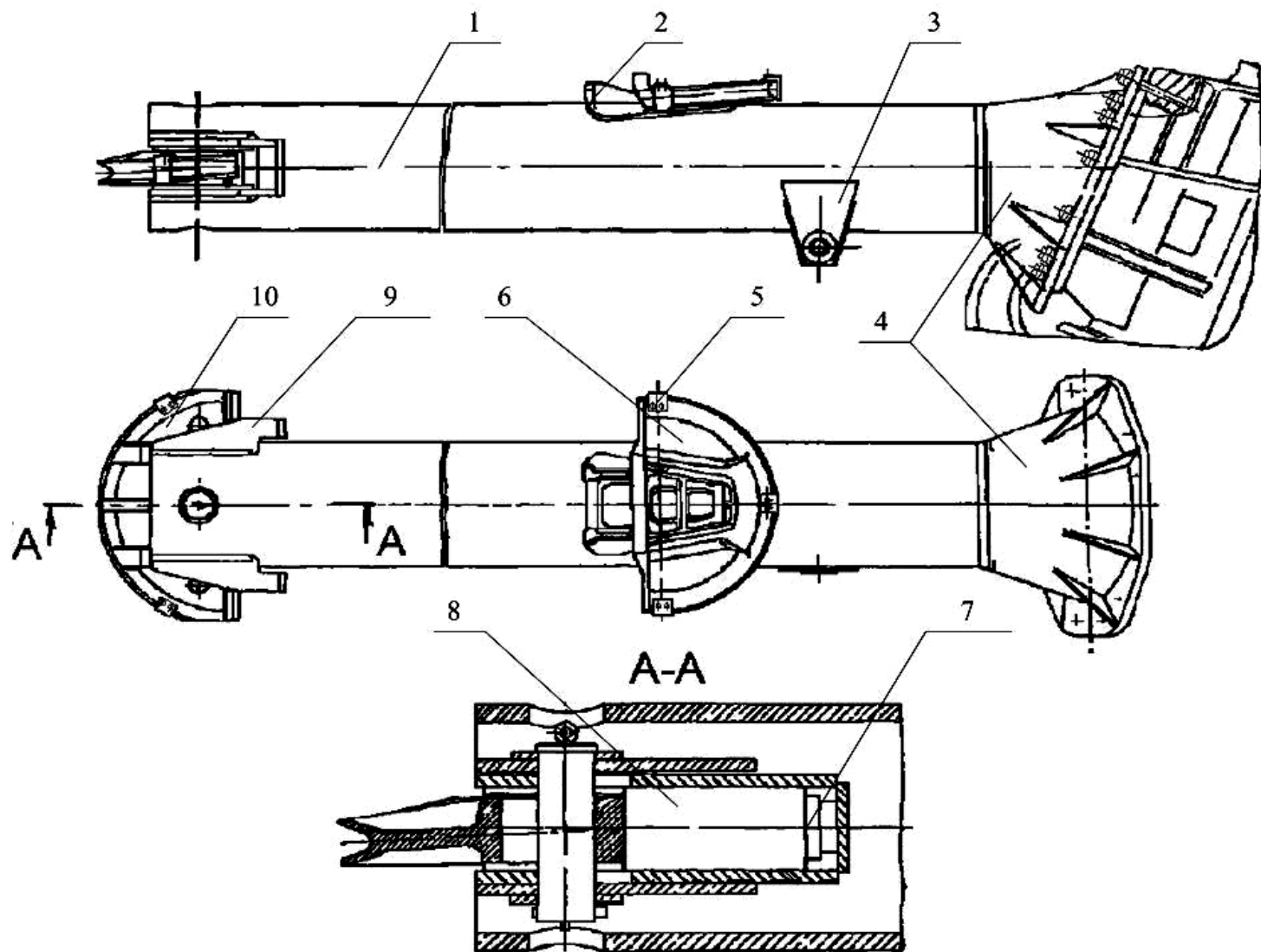


Рис. 3. Ручо́ять

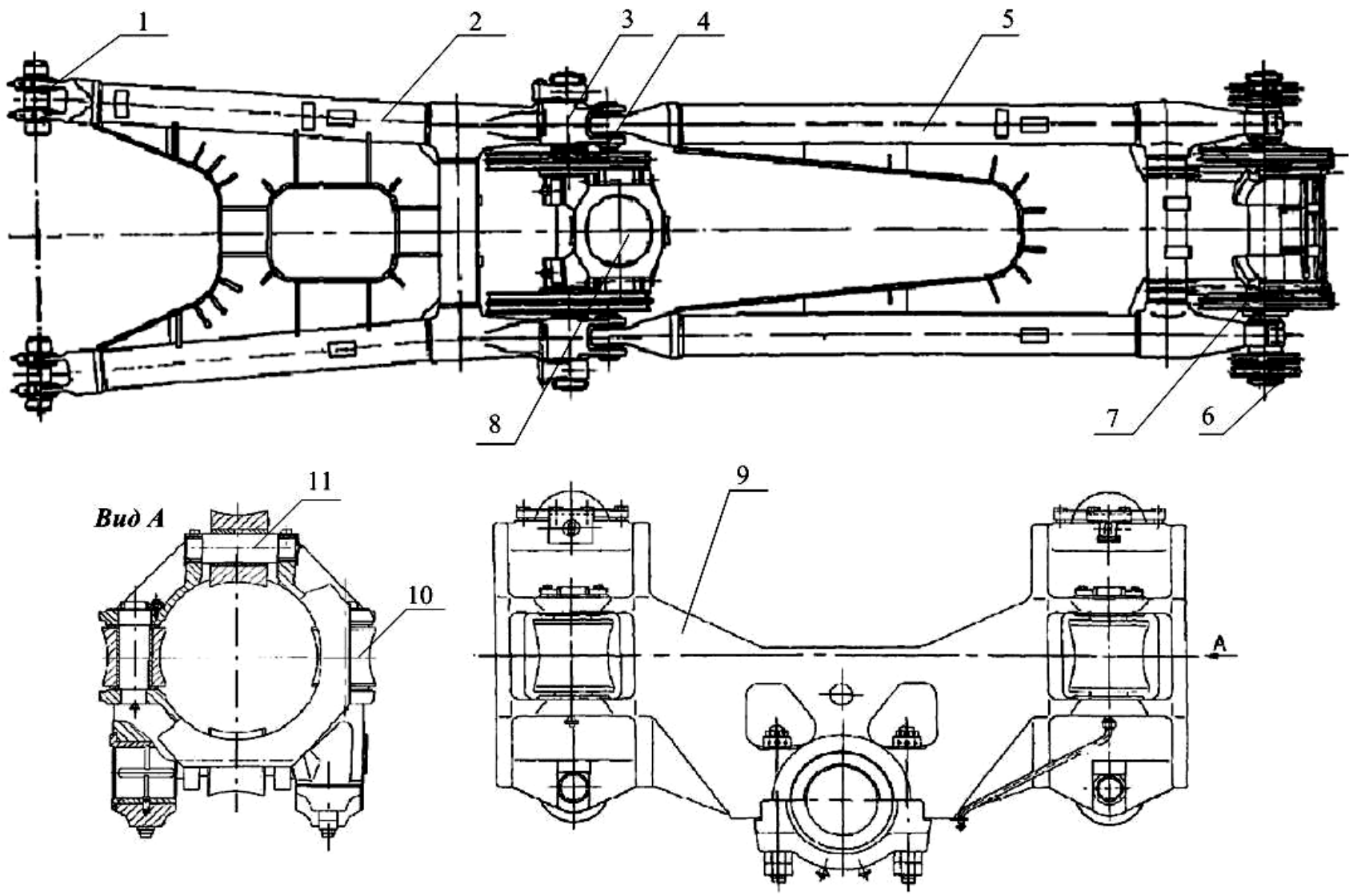


Рис. 4. Стрела и седловой подшипник

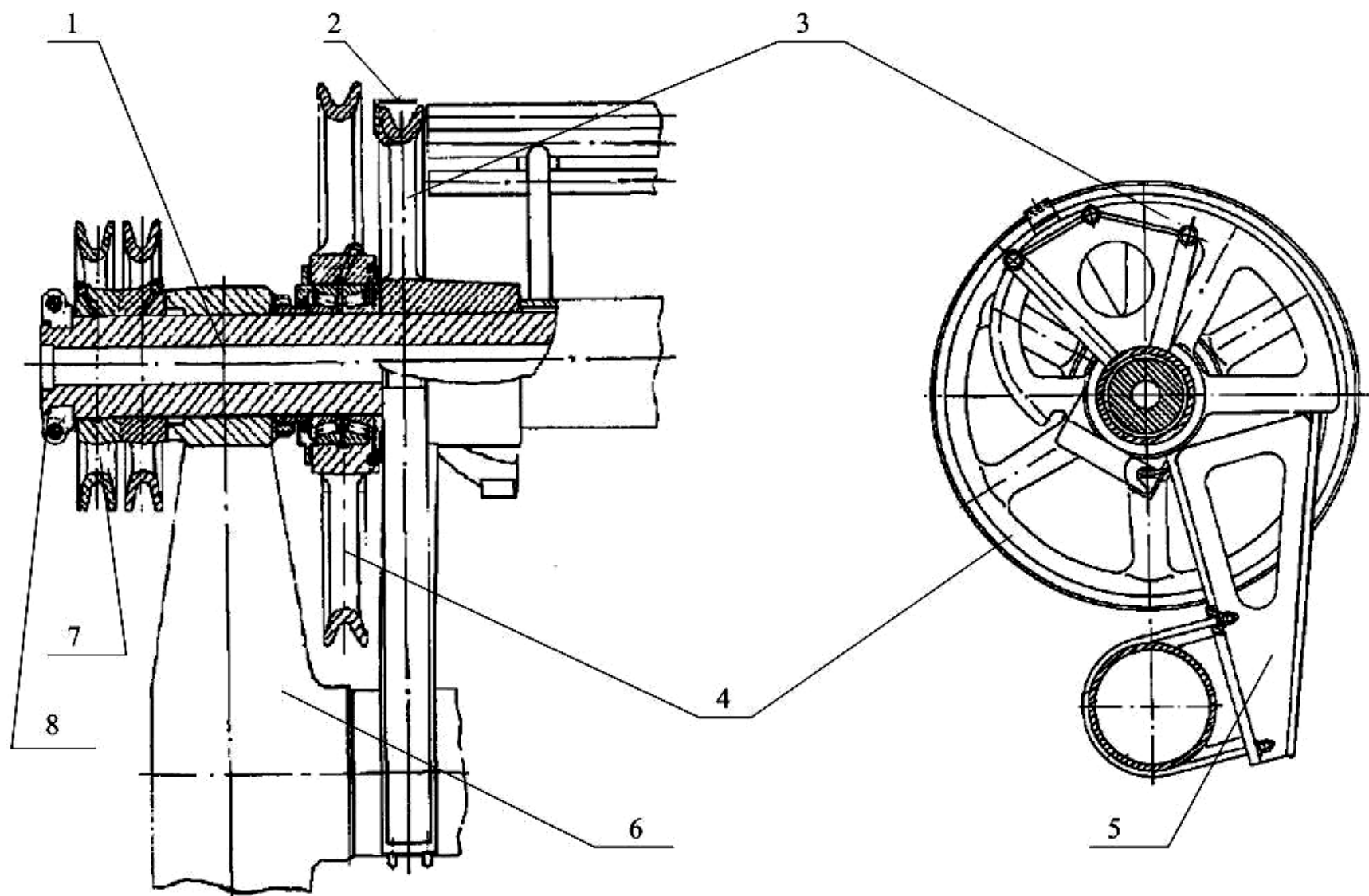


Рис. 5. Головные блоки

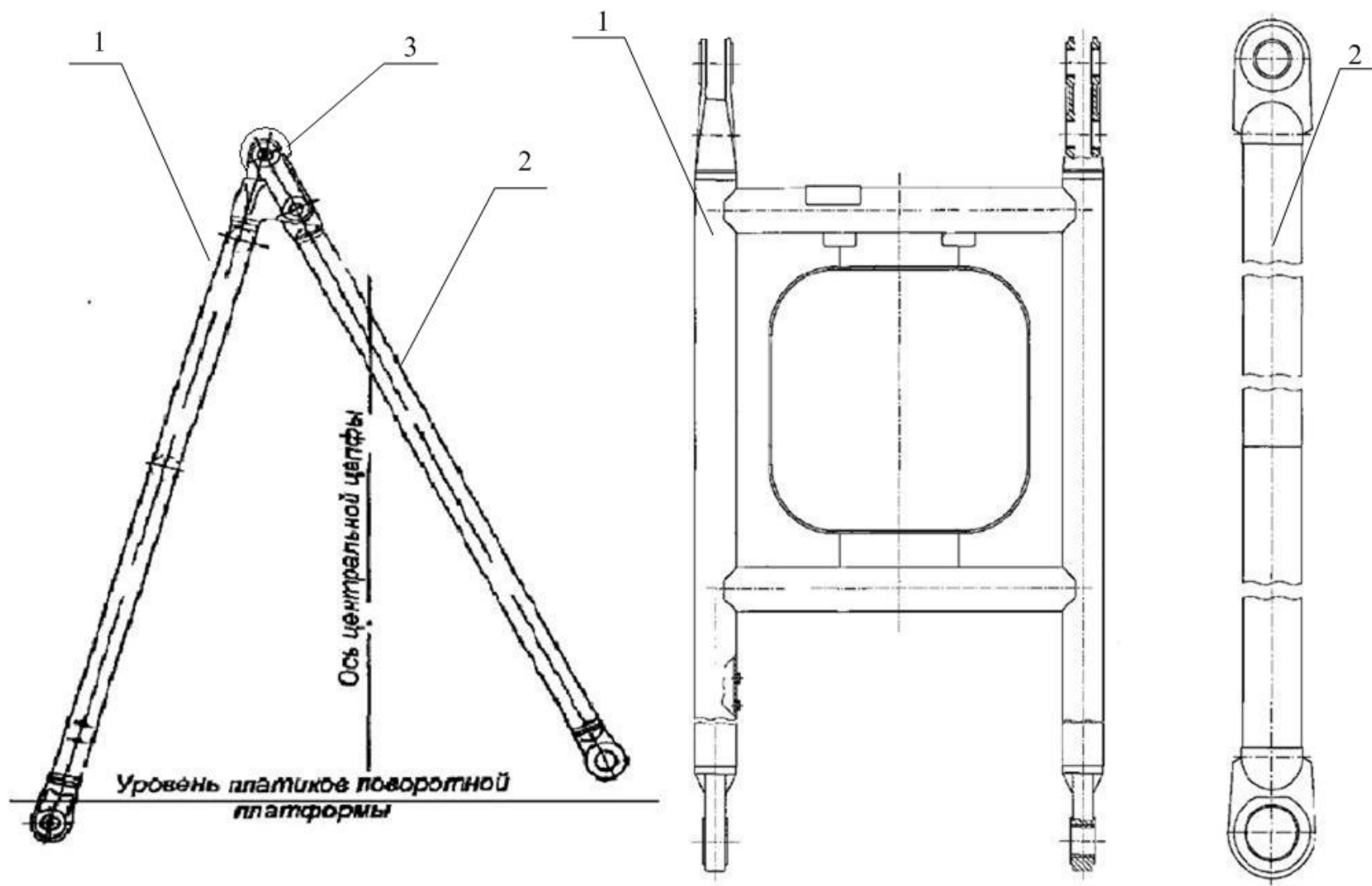


Рис. 6. Двуногая стойка

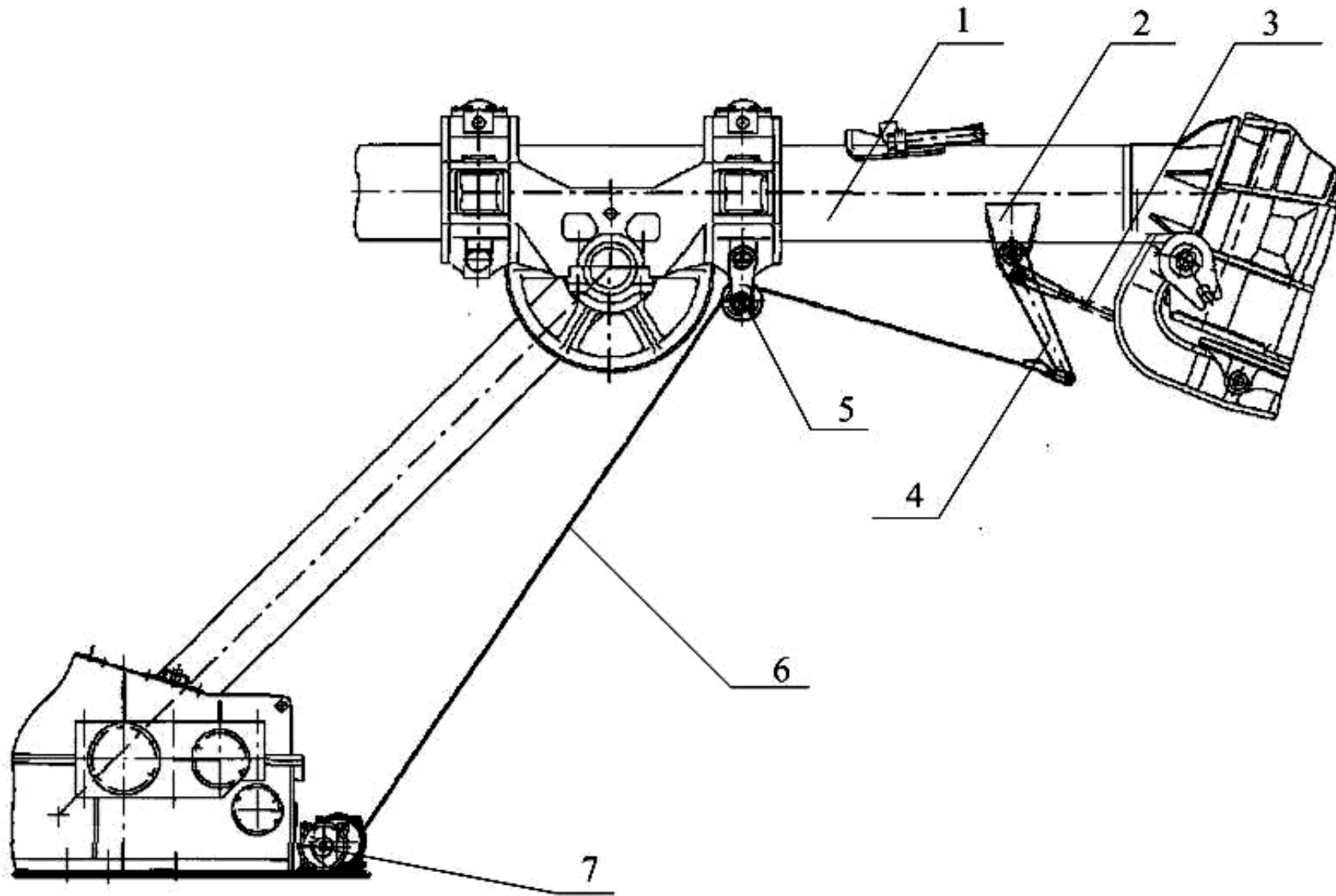


Рис. 7. Механизм открывания днища ковша

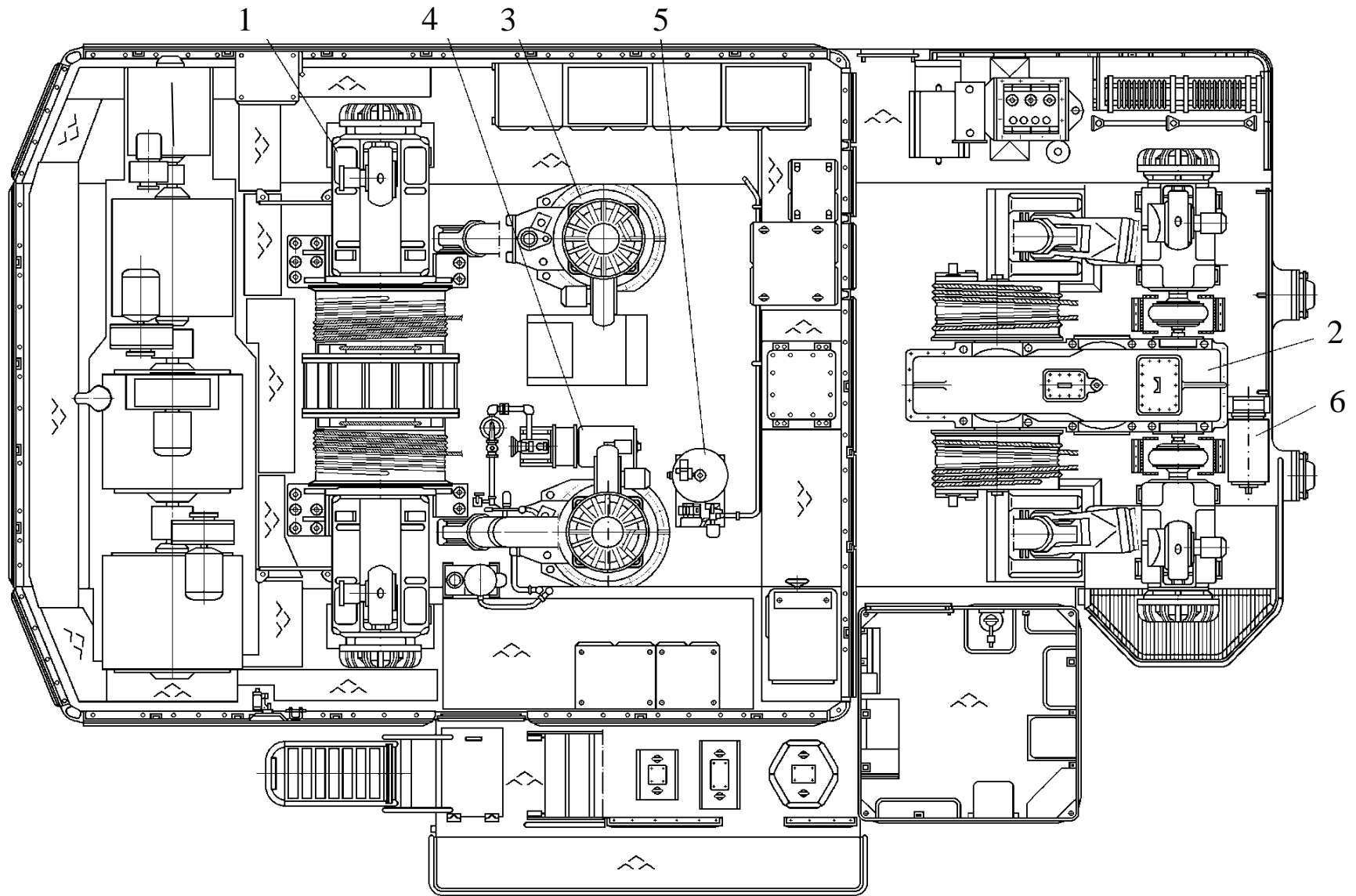


Рис. 8. Расположение оборудования на поворотной платформе

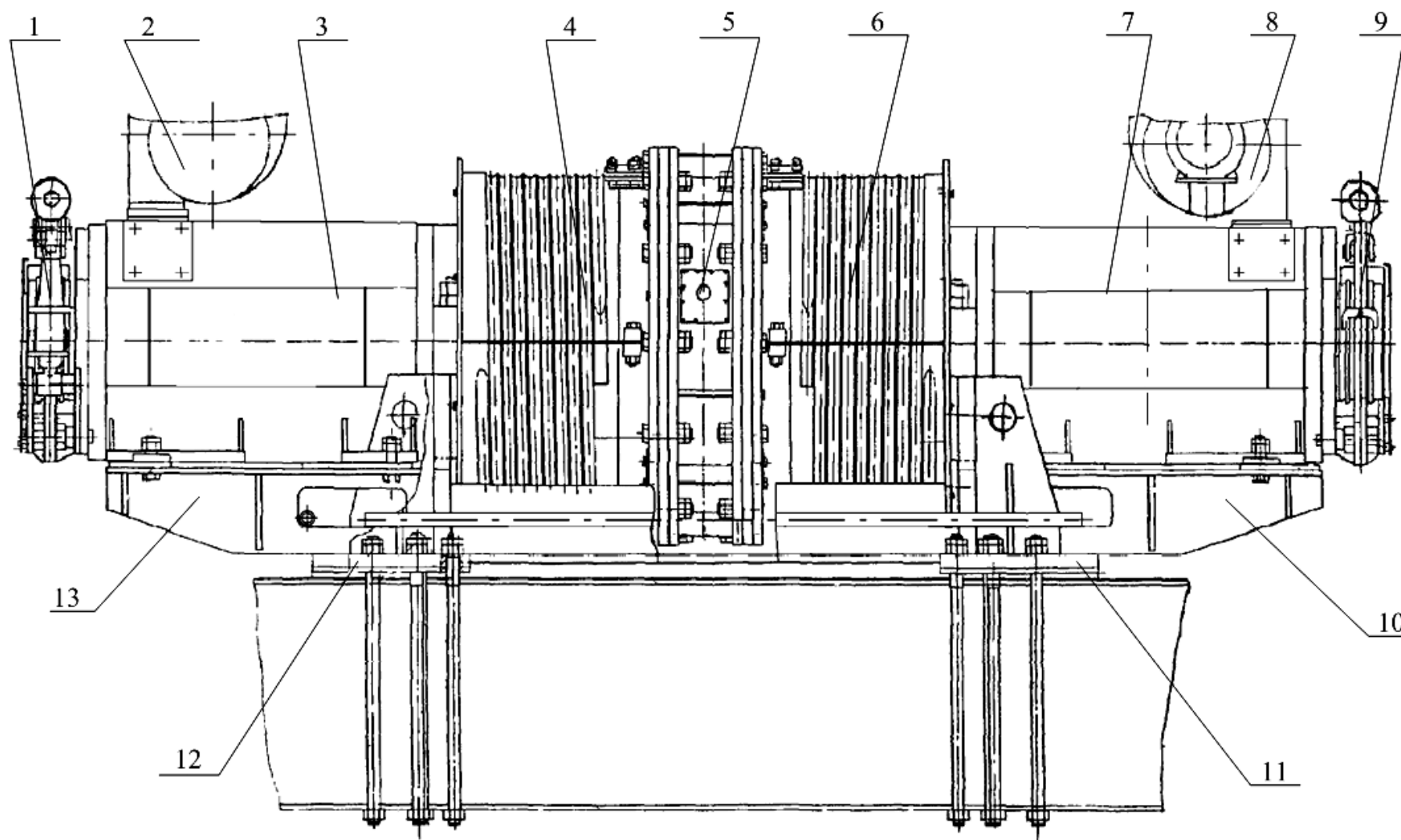


Рис. 9. Общий вид подъемной лебедки

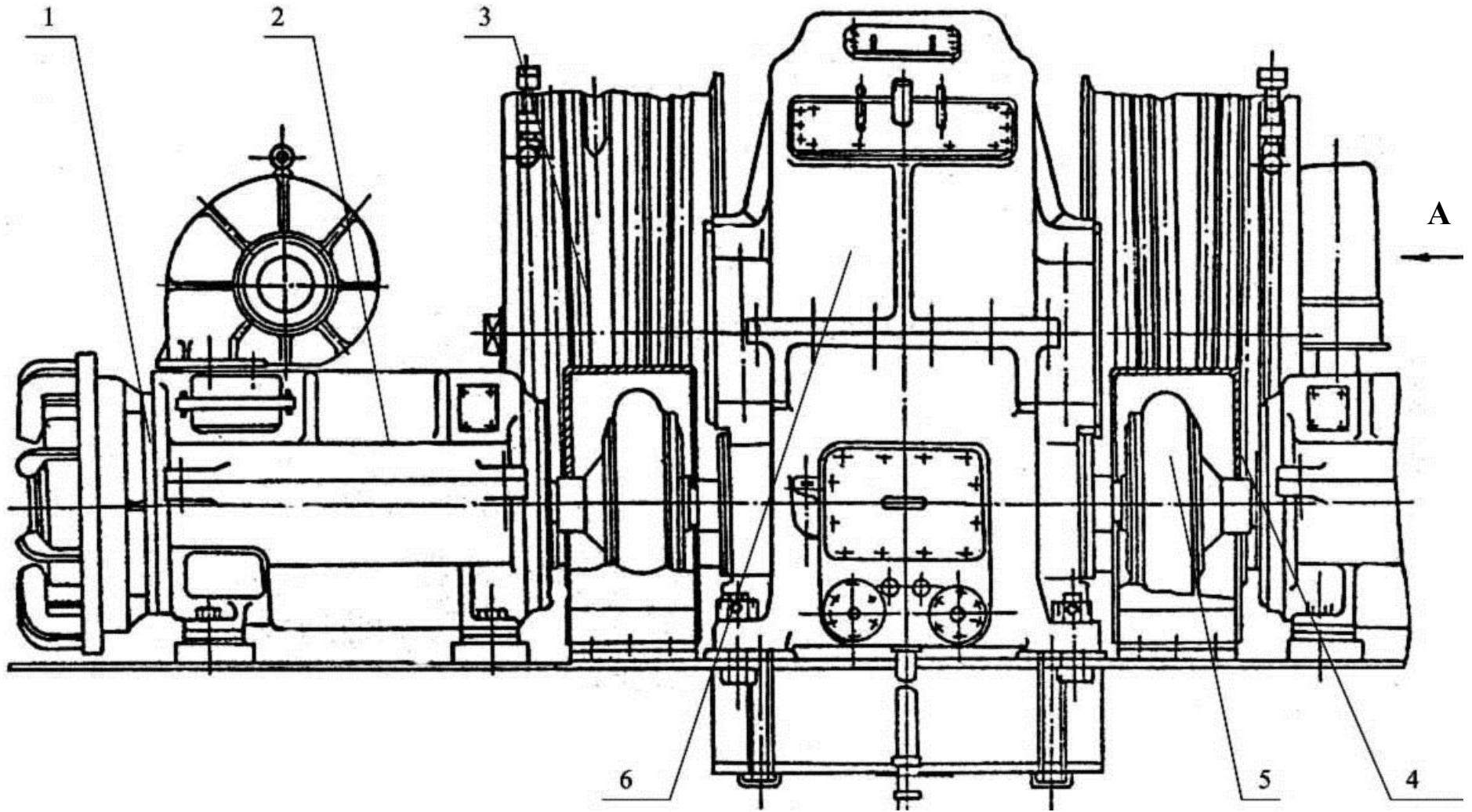


Рис. 10. Лебедка напора (вид спереди)

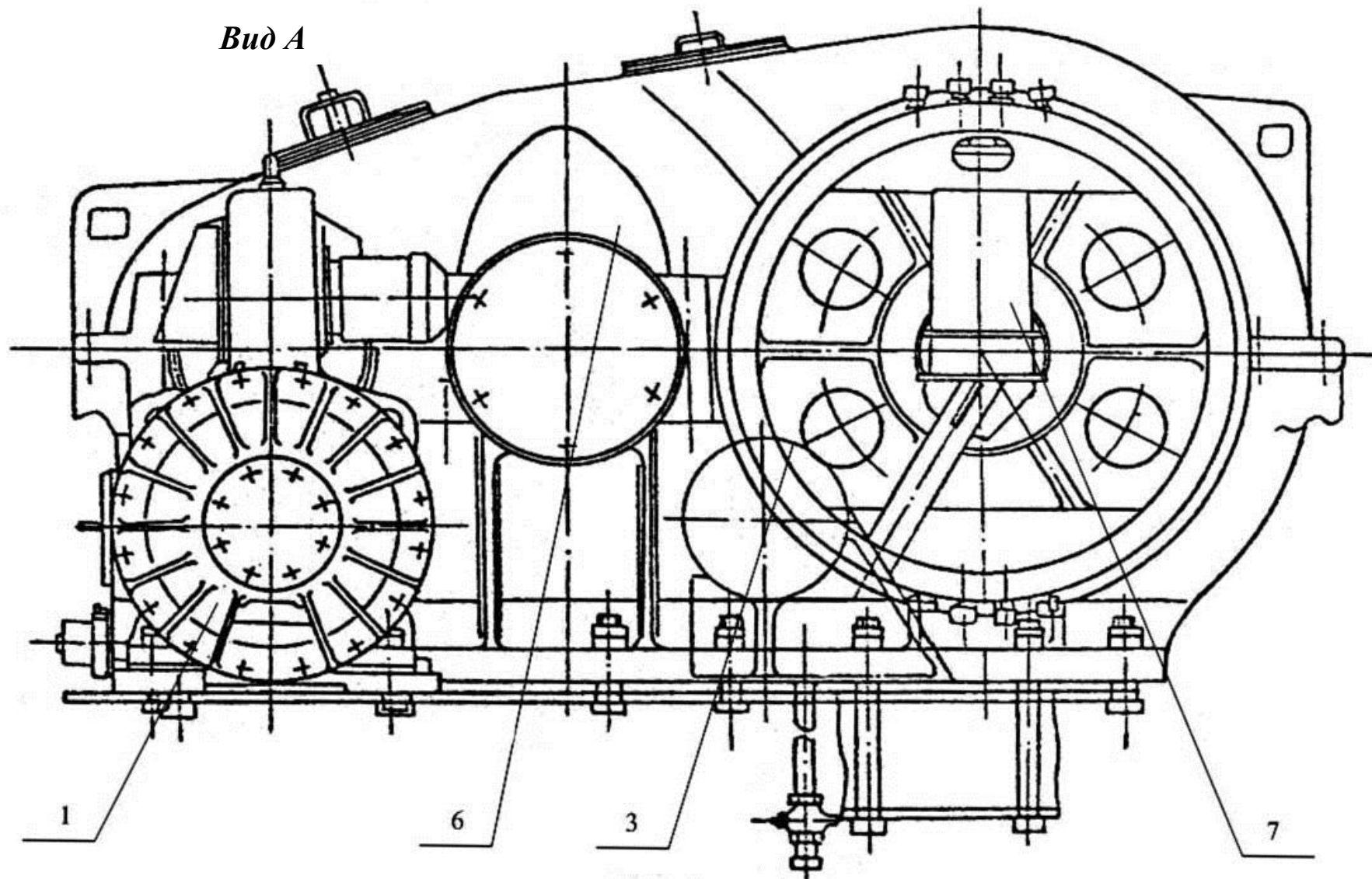


Рис. 11. Лебедка напора (вид сбоку)

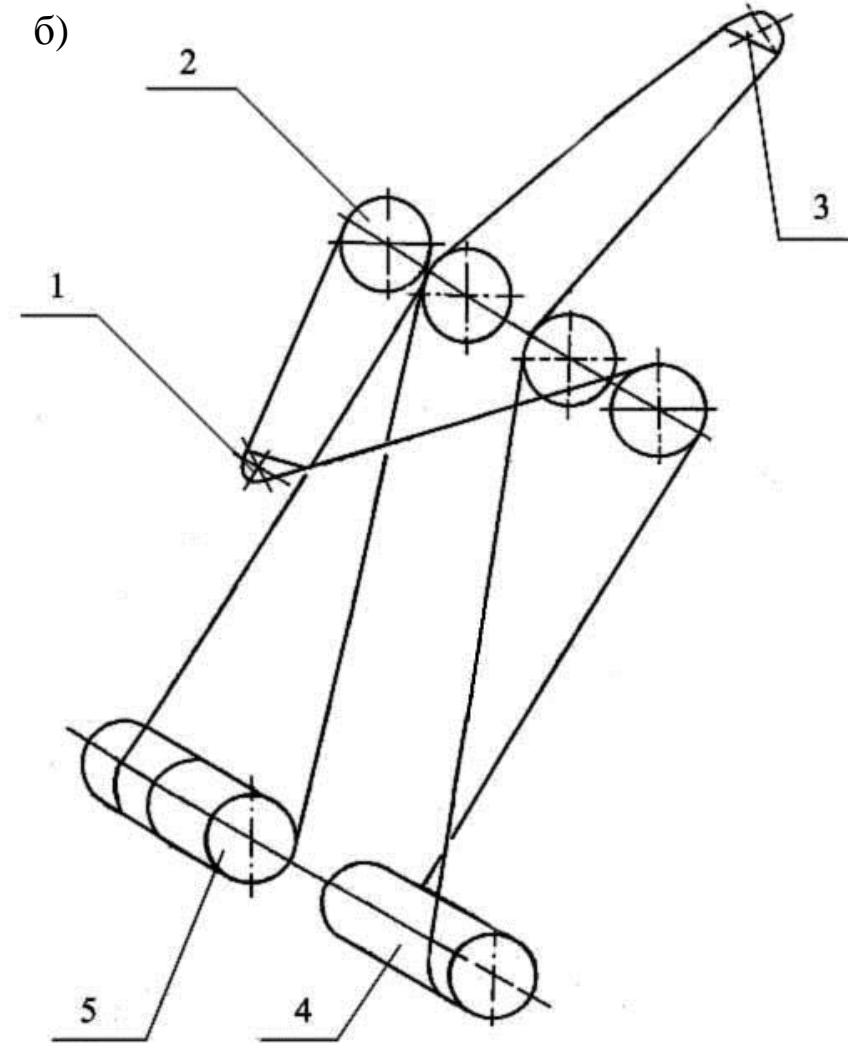
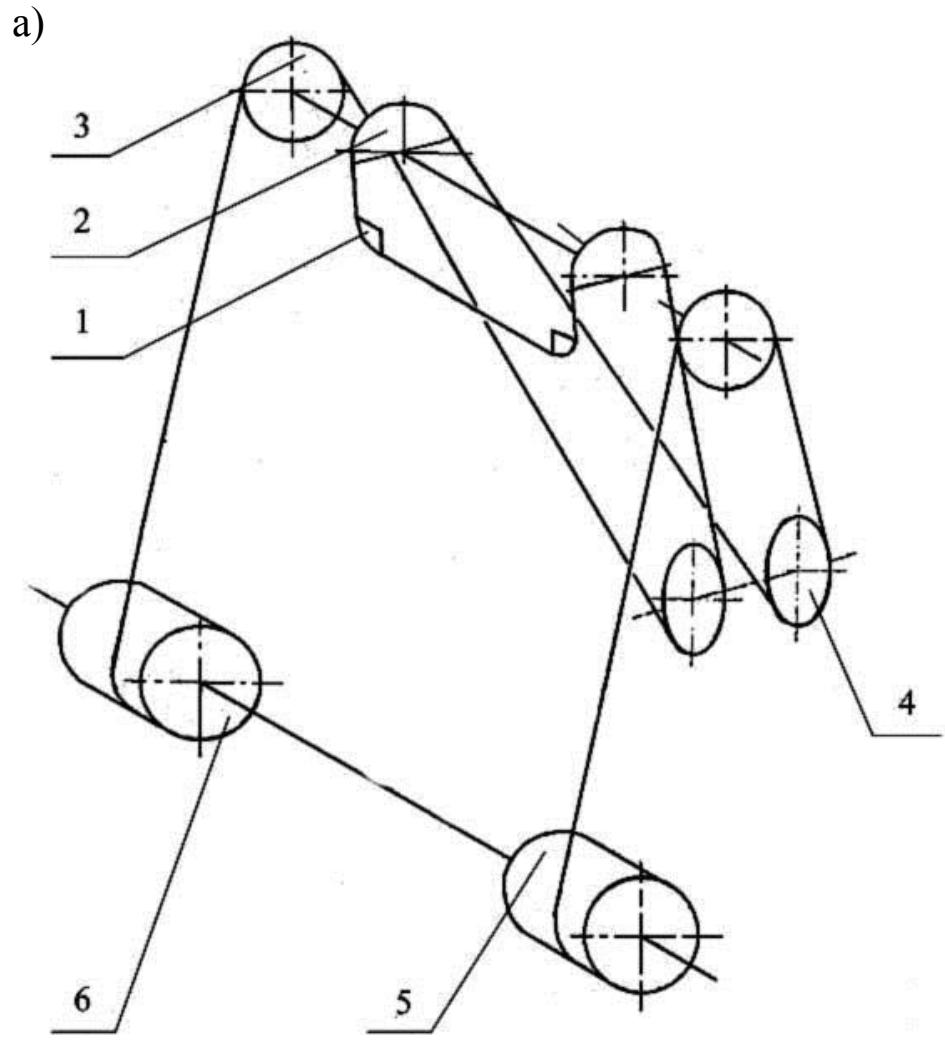


Рис. 12. Схема запасовки канатов: а) подъемной лебедки; б) напорной лебедки

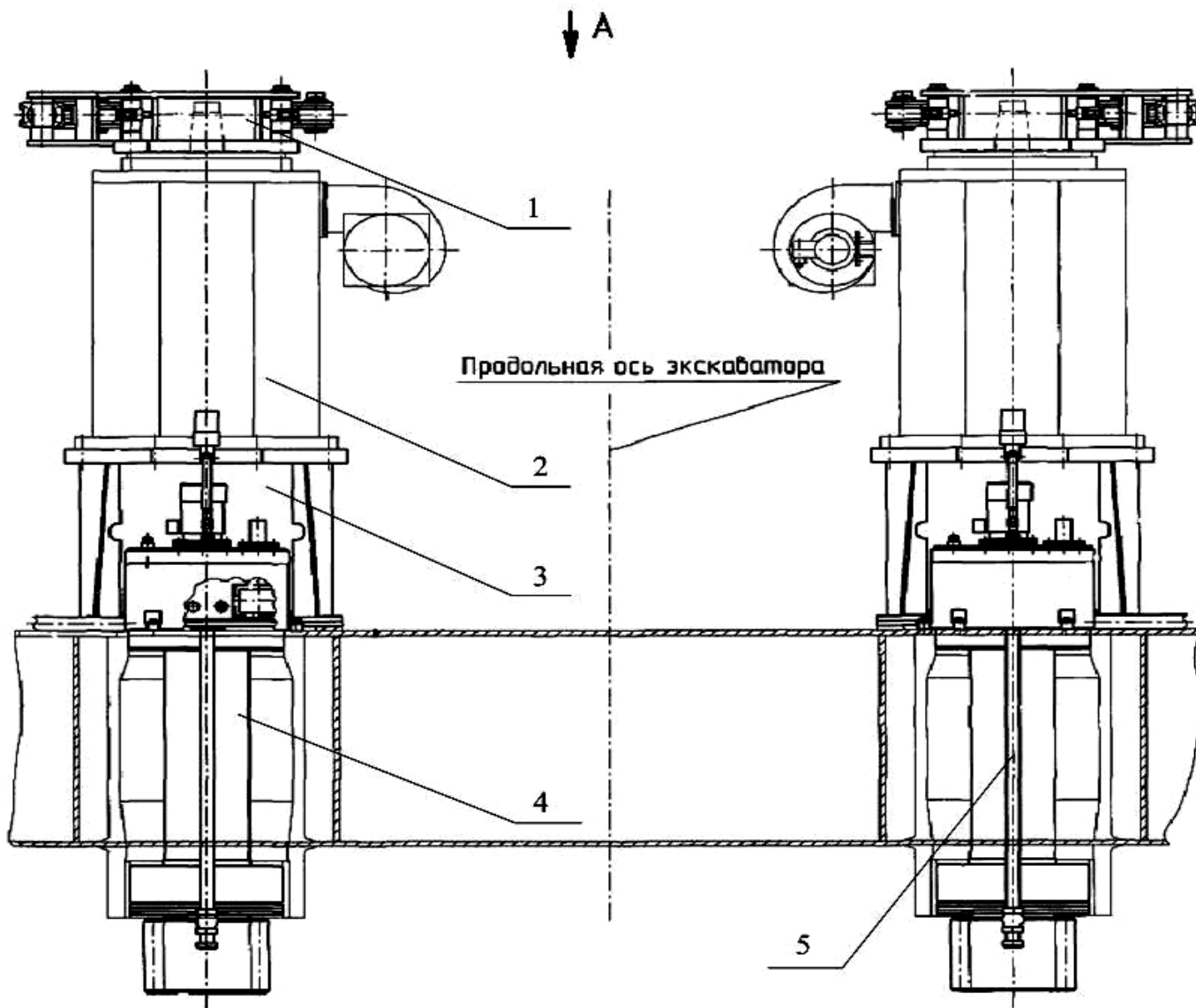


Рис. 13. Привод механизма поворота (вид сбоку)

Вид А

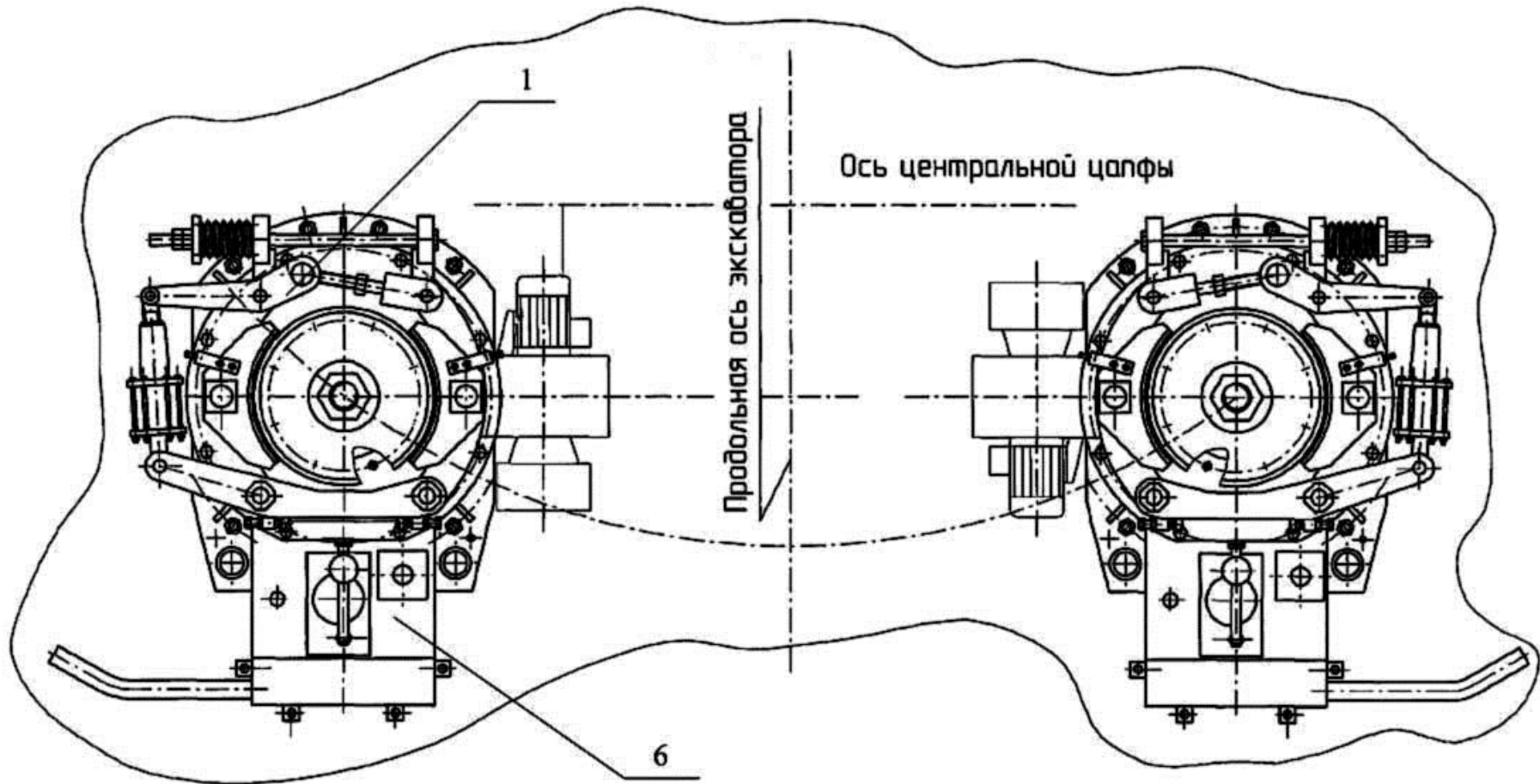


Рис. 14. Привод механизма поворота (вид сверху)

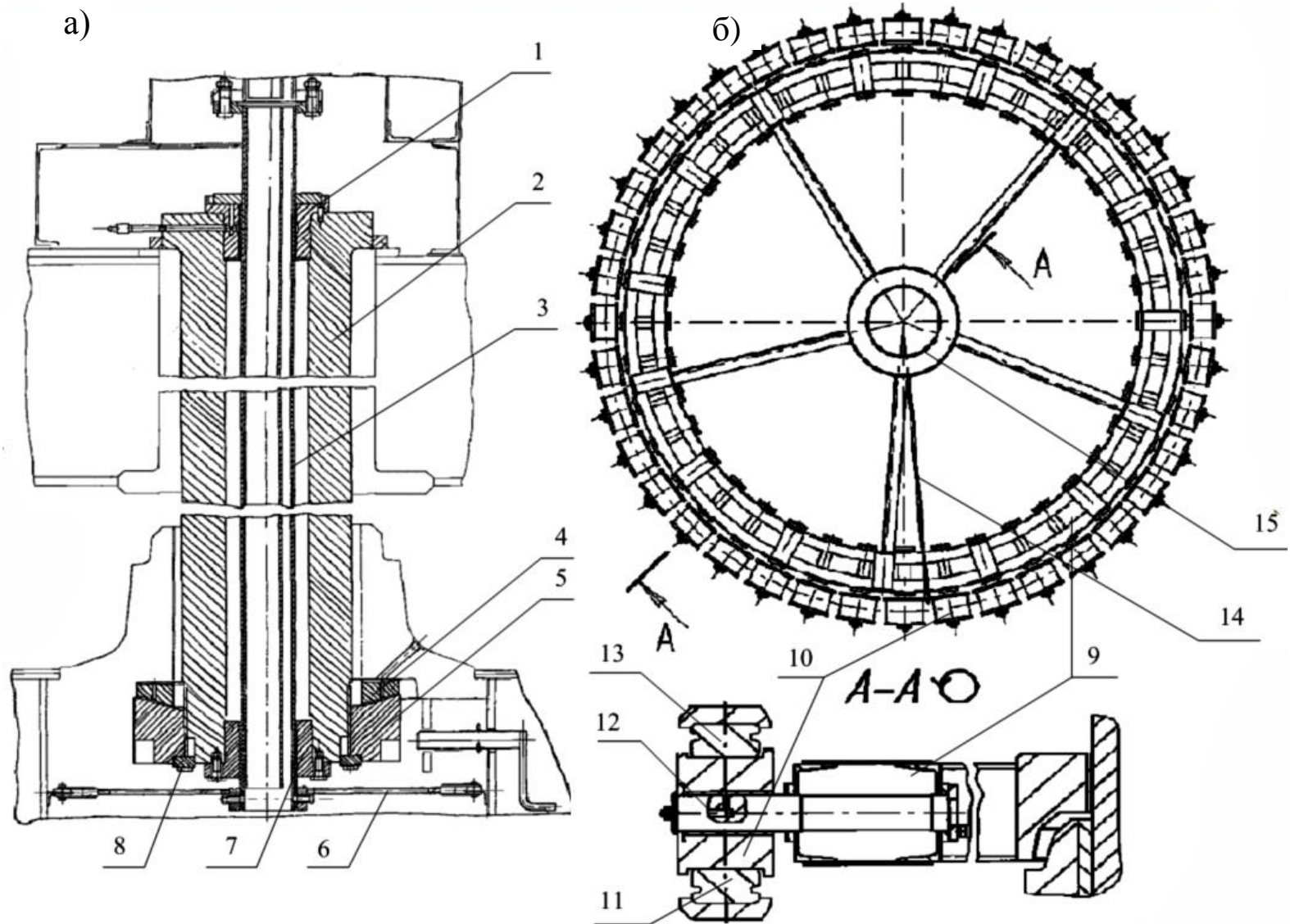


Рис. 15. Опорно-поворотное устройство (а) и центральная цапфа (б)

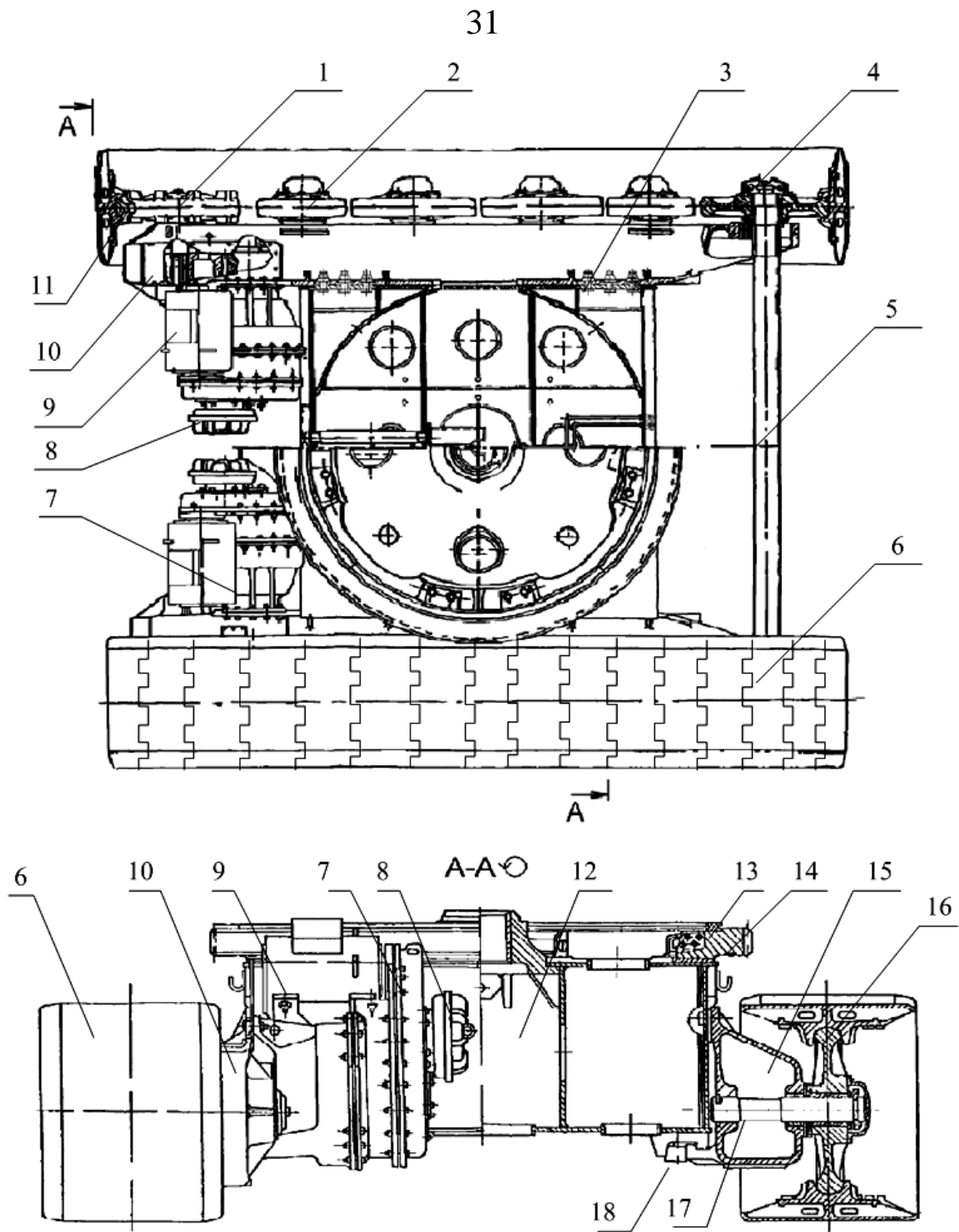


Рис. 16. Ходовая тележка

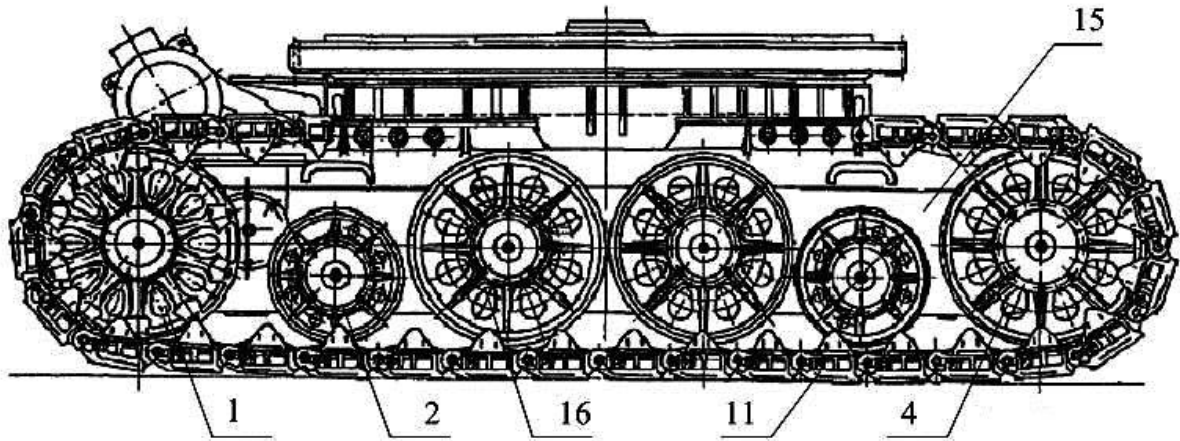


Рис. 17. Ходовая тележка (вид сбоку)

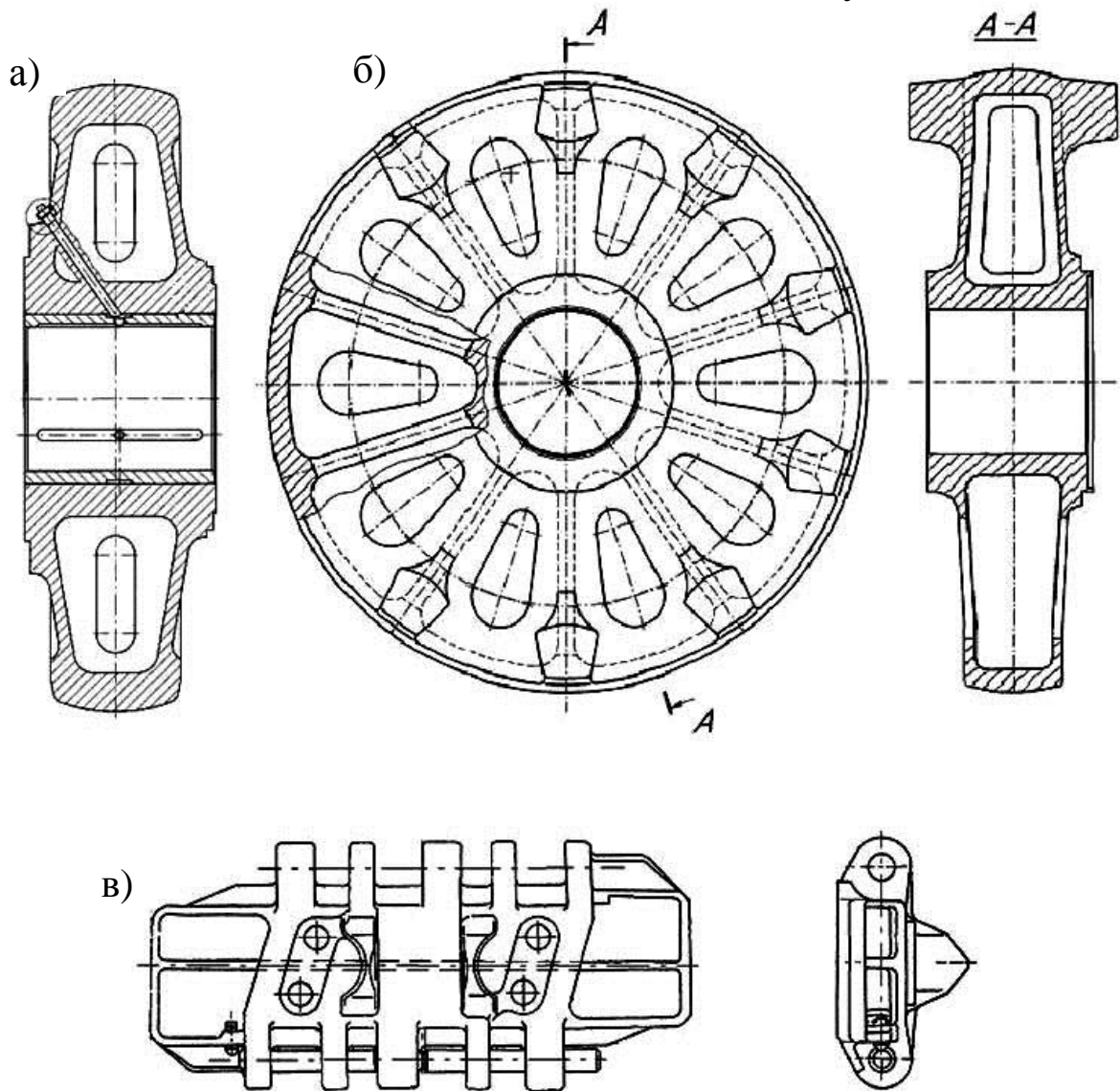


Рис. 18. Опорное (а), приводное (б) колеса, звено гусеничной цепи (в)

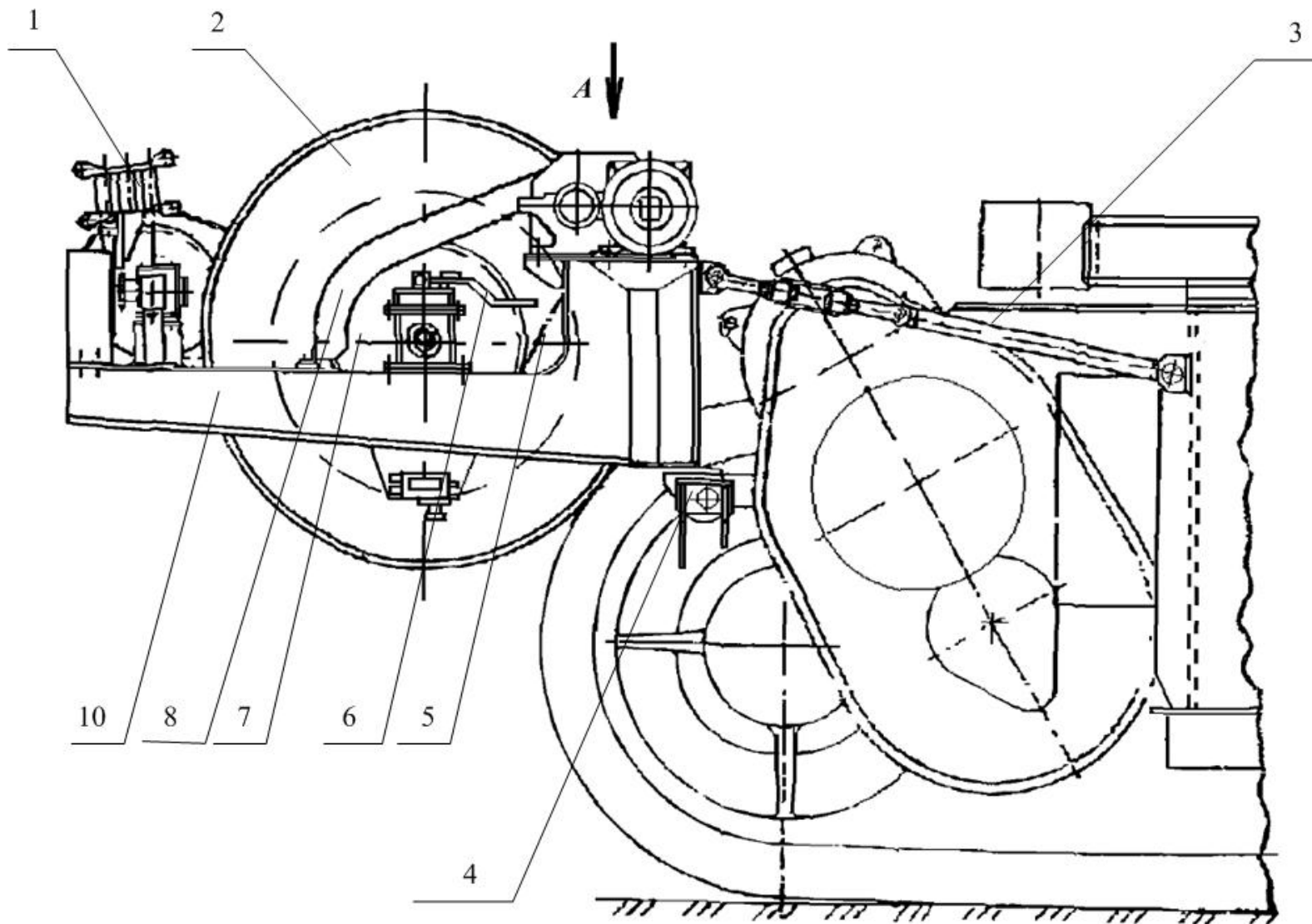


Рис. 19. Кабельный барабан (вид сбоку)

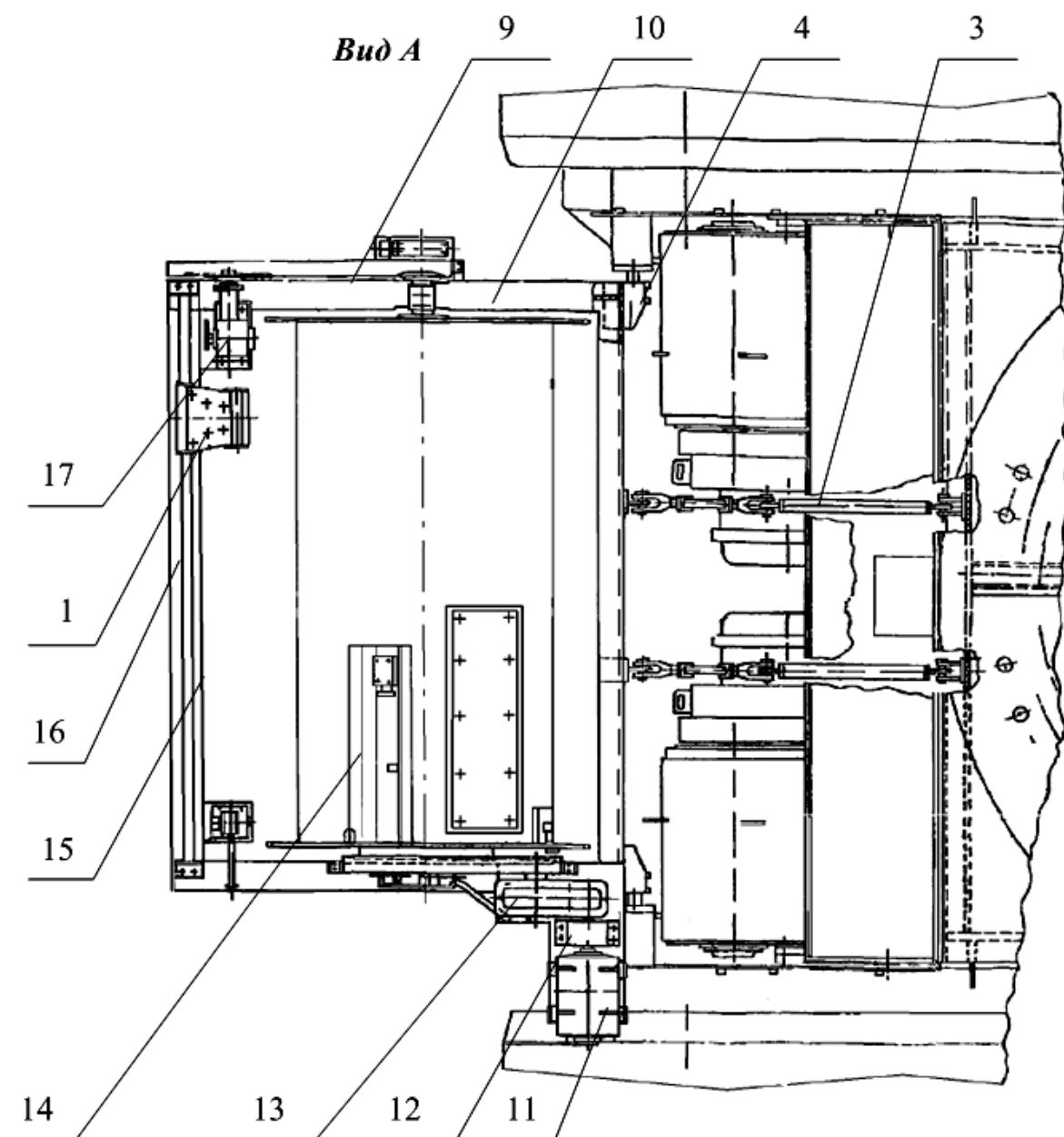


Рис. 20. Кабельный барабан (вид сверху)

Составители

Павел Владимирович Буянкин
Михаил Константинович Хуснутдинов

КАРЬЕРНЫЕ ЭКСКАВАТОРЫ НА БАЗЕ ЭКГ-10

Методические указания к лабораторной работе по дисциплине «Карьерные горные машины и оборудование» для студентов специальности 21.05.04 (130400.65) «Горное дело», специализации «Горные машины и оборудование»; по дисциплине «Горные машины и оборудование» специальности 21.05.04 (130400.65) «Горное дело», специализации «Открытые горные работы», всех форм обучения

Рецензент д.т.н., проф. Л. Е. Маметьев

Печатается в авторской редакции

Подписано в печать 01.12.2014. Формат 60×84/16.

Бумага офсетная. Отпечатано на ризографе. Уч.-изд. л. 1,9.

Тираж 50 экз. Заказ

КузГТУ. 650000, Кемерово, ул. Весенняя, 28.

Издательский центр КузГТУ. 650000, Кемерово, ул. Д. Бедного, 4А.