

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет
имени Т. Ф. Горбачева»

Кафедра горных машин и комплексов

ОЧИСТНОЙ КОМБАЙН 1КШЭ

Методические указания к практическим работам
по дисциплине «**Горные машины, комплексы и оборудование**»
для обучающихся технических специальностей и направлений

Составители Л. Е. Маметьев
А. А. Хорешок
Н. Н. Городилов
А. Ю. Борисов

Утверждены на заседании кафедры
Протокол № 24 от 26.04.2021
Рекомендованы к изданию
учебно-методической комиссией
специальности 21.05.04
Протокол № 3 от 27.04.2021
Электронная версия
находится в библиотеке КузГТУ

Кемерово 2021

ВВЕДЕНИЕ

Очистной комбайн является одной из основных функциональных машин современных очистных комплексов и механизмирует одновременное выполнение двух операций технологического процесса добычи полезного ископаемого: разрушение массива угольного пласта с дроблением на транспортабельные куски и погрузку на забойный конвейер.

Требования, предъявляемые к современному очистному комбайну, определяются, с одной стороны, требованиями к его отдельным узлам и механизмам, а с другой – требованиями, обусловленными совместной работой комбайна с другими машинами очистного комплекса – конвейером и крепью.

Комбайн должен обеспечивать механизированную отбойку угля любой крепости и вязкости на всю вынимаемую мощность пласта, полную погрузку угля на забойный конвейер, высокую производительность, хорошую сортность угля, минимальное пылеобразование и эффективное пылеподавление, низкую энергоемкость, высокую надежность в работе; ширина захвата комбайна должна соответствовать шагу передвижки крепи и конвейера. Комбайн должен обеспечивать самозарубку в угольный пласт.

За последние годы в российском угольном машиностроении произошли существенные преобразования, в результате которых изменились объем и номенклатура выпускаемого очистного оборудования. Производство машин становится индивидуальным, учитывающим конкретные горно-геологические и горнотехнические условия эксплуатации.

На современных высокопроизводительных угольных предприятиях реализуется тенденция к концентрации горных работ, уменьшению количества добычных забоев вплоть до организации работ по системе «шахта-пласт» или «шахта-лава».

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Цель выполнения работы – приобретение студентами знаний по выбору варианта конструкции очистного комбайна 1КШЭ с учетом спектра условий эксплуатации для выемки угольных пластов с заданными параметрами.

1. ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ ОЧИСТНОГО КОМБАЙНА

Комбайн 1КШЭ предназначен для выемки угля, в очистных забоях пологих и наклонных пластов, подвигающихся по простиранию пластов мощностью 2,0 до 4,2 м с углом падения до 35°, а также по восстанию и падению до 10°, при сопротивляемости угля резанию до 300 кН/м.

Комбайн работает по челноковой или односторонней схеме, без предварительной подготовки ниш с самозарубкой в пласт в комплексе с соответствующим оборудованием.

Различные конструктивные исполнения базового комбайна могут быть использованы при работе в комплексах 2ОКП70К, 3ОКП70Б, 2ОКПМ, КМ130, 4КМ130, КМК500, КМК700, КМК1000, 1КМ144.

Комбайн 1КШЭ оснащен двумя бесцепными механизмами подачи со встроенными механогидравлическими тормозами, позволяющими при углах падения пласта свыше 9° работать без предохранительной лебедки.

2. ТЕХНИЧЕСКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА КОМБАЙНА

Некоторые технические данные, необходимые для изучения конструкции и условий правильной эксплуатации комбайна существующих исполнений приведена в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Параметры технической характеристики комбайна 1КШЭ

Наименование основных параметров и размеров	Норма для исполнения 1КШЭ.00.00.000					
	—	—01	—02	—03	—04	—05
1. Пределы высоты выемки, м:						
— нижний	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0	2,0
— верхний	4,1	4,25	4,05	4,1	4,25	4,05
2. Величина углубления шнека в почву пласта, мм, не более	270 300	160	360	270 300	160	360
3. Ширина захвата шнека, мм	500	630	630	500	630	630
4. Максимальная рабочая скорость подачи, м/ мин, не более	8; 5,2					
5. Максимальное рабочее тяговое усилие механизма подачи, кН	210; 320					
6. Суммарная максимальная мощность, кВт, не менее	500					

Продолжение табл. 2.1

7. Габаритные размеры, м:						
– длина	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5	11,5
– ширина	1,94	2,17	2,2	1,94	2,17	2,2
– высота в зоне крепи	1,73	1,84	1,64	1,7	1,84	1,64
8. Максимальная производительность, т/мин	9,0					
9. Масса, т, не более:						
– комбайна	31	31,1	31,1	31,0	31,1	31,1
– комплекта поставки	38	38,1	38,1	38,0	38,1	38,1

Максимальное тяговое усилие механизма подачи при срабатывании защитных устройств достигает 450 кН.

Номинальное напряжение электрооборудования комбайна при частоте 50 Гц, для комбайнов исполнения 1КШЭ.00.000; 01; 02 составляет 1140 В, а исполнения 0,3; 0,4; 0,5 и 0,6 – 660 В.

3. УСТРОЙСТВО КОМБАЙНА

Компоновка комбайна обеспечивает объединение в одном корпусе попарно редукторов резания и подачи, что позволяет разгружать стыки комбайнов от усилий подачи.

Комбайн монтируется на раме забойного конвейера, расположенного на почве пласта и оснащенного бесцепной системой подачи. В конструкцию комбайна входят следующие основные элементы (рис. 3.1): гидроблок 1; электродвигатели исполнительного органа 2, 11; редукторы привода исполнительного органа 3, 10; редукторы привода механизма подачи 4, 9; места установки электродвигателей механизма подачи 5, 8; пульт управления комбайном 6; гидроблок комбайна 7; цевочные колеса 12, 18; муфты подвода кабелей 14, 17; блок индикации 15; блок приборов 16.

4. КИНЕМАТИЧЕСКАЯ СХЕМА КОМБАЙНА

Кинематическая схема комбайна обеспечивает:

- передачу крутящего момента от электродвигателей на шнеки;
- передачу крутящего момента на насос гидровставки;
- передачу крутящих моментов на цевочные колеса от электродвигателей постоянного тока;

– передачу вращения вручную на шнеки через валы конических колес центральных редукторов.

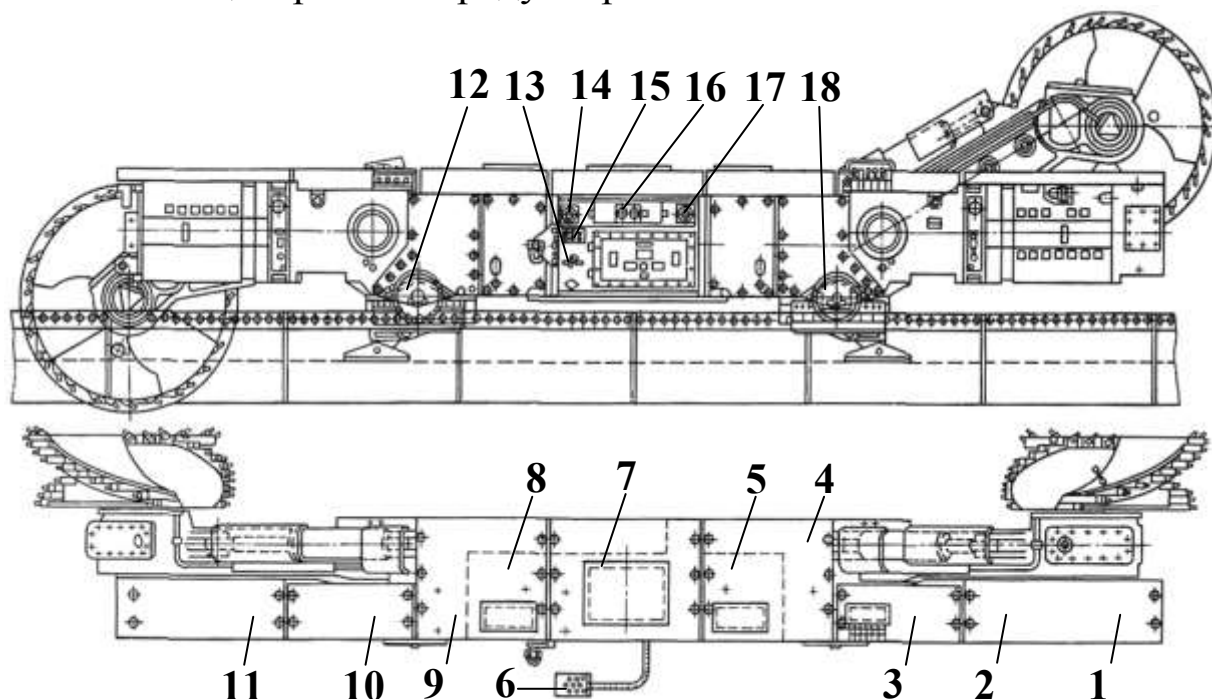


Рис. 3.1. Общий вид узкозахватного очистного комбайна 1КШЭ

Кинематическая схема комбайна представлена на рис. 4.1.

Передача вращения от электродвигателя М1 к насосу 50НР16П, расположенному в гидровставке, осуществляется через муфту, состоящую из полумуфт 1, 2 и зубчатой обоймы 3.

Передача крутящего момента от электродвигателя М1 на правый шнек осуществляется через муфту, состоящую из полумуфт 4, 5 и подвижной зубчатой обоймы 6, кинематически связанную с рычагом включения 7. Через зубчатую муфту 8 вал 9 вращение получает солнечная шестерня 10 передачи планетарной. Далее вращение передается на зубчатые сателлиты 11, укрепленные на осях 12 в разъемном водиле 13. Обкатываясь по неподвижному зубчатому венцу 14, сателлиты приводят во вращение неподвижно связанную с водилом коническую шестерню 15, передающую вращение коническому колесу 16 и через зубчатую муфту 17 вращение передается шестерне 18 первого вала редуктора шнека.

В редукторе шнека от шестерни 18 получают вращение, промежуточные шестерня 19 на осях 20, а от последней шестерни 19 вращение передается зубчатому колесу 21 и установленной

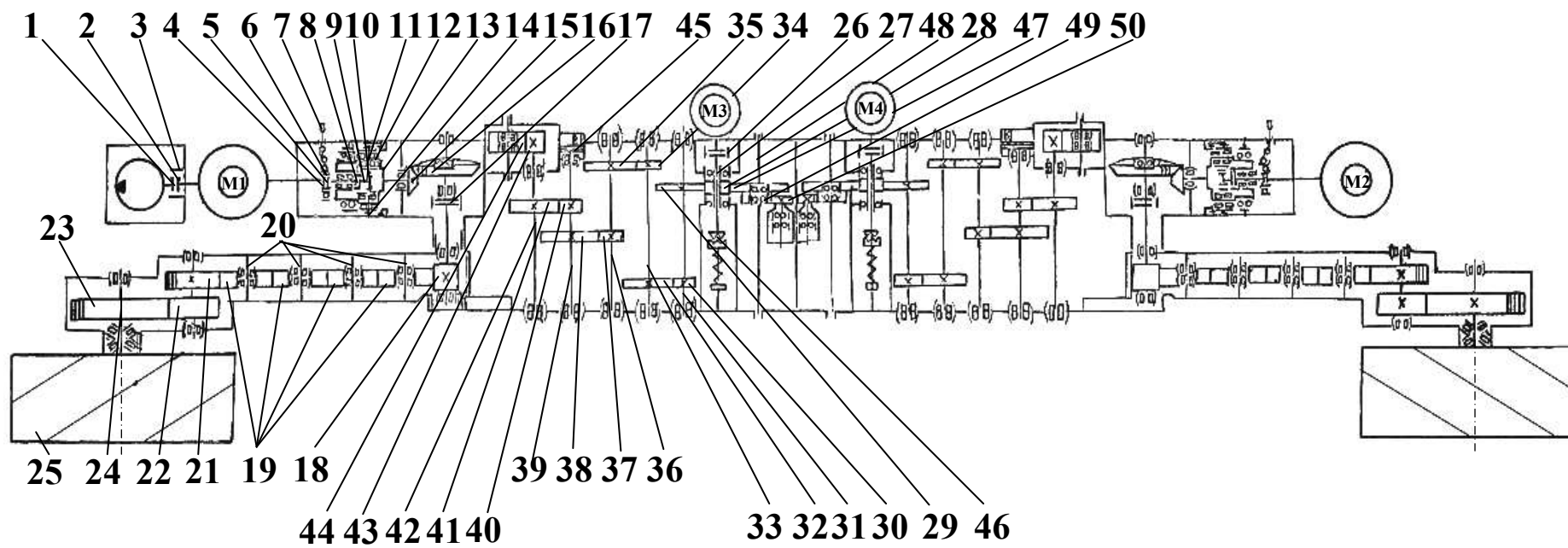


Рис. 4.1. Схема кинематическая очистного комбайна 1КШЭ

с ним на одном валу шестерне 22, от которой вращается колесо 23, неподвижно закрепленное на валу 24 шнека. От вала 24 вращение получает правый шнек 25. Вращение на левый шнек передается аналогично от электродвигателя М2.

Передача вращения от электродвигателя постоянного тока М3 на цевочное колесо механизма подачи осуществляется через муфту 26 первому валу 27, на который жестко посажена шестерня 28.

В корпусе механизма подачи собран пятиступенчатый редуктор с валами 31, 33, 36, 39, 42. Первая ступень образована зацеплением шестерни 28 с колесом 29; вторая ступень – шестерней 30 с колесом 32; третья ступень – шестерней 34 с колесом 35; четвертая ступень – шестерней 37 с колесом 38; пятая ступень – шестерней 40 с колесом 41. От колеса 41 через вал 42 вращение получает шестерня 43, которая вращает цевочное колесо 44. При вращении цевочное колесо 44, обкатываясь по неподвижным рейкам, передвигает комбайн вдоль лавы.

На валу 39 с колесами 38 и 40 установлен тормоз 45, предохраняющий от сползания комбайн при работе на наклонном пласте.

На первом валу 27 установлена шариковая пружинная муфта 46 предельного момента, через которую вращение передается на шестерню 28.

Через зубчатые колеса 47, 49 на оси 48 вращение получает зубчатое колесо 50 с датчиком скорости, ограничивающим вращение электродвигателя постоянного тока.

В механизме подачи, расположенном в левом редукторе центральном, передача вращения на цевочное колесо осуществляется аналогично от электродвигателя постоянного тока М4.

Параметры подшипниковых опор и зубчатых передач изучаются студентами по дисциплине «Эксплуатация горных машин и оборудования».

5. УСТРОЙСТВО ОСНОВНЫХ УЗЛОВ И МЕХАНИЗМОВ

Редуктор центральный привода правого исполнительного органа (рис. 5.1) предназначен для передачи крутящего момента от электродвигателя ЭКВ5-200-2У5 к редуктору шнека, а также для передачи крутящего момента от электродвигателя постоянного тока ДРК-27 к колесу цевочному.

Редуктор центральный состоит из литого корпуса 1, к которому прифланцована проставка 2, в которой размещен механизм включения и выключения 3 с зубчатой муфтой 4.

Зубчатая муфта соединяет вал электродвигателя с валом 5, который через зубчатую муфту 6 соединен с солнечной шестерней 7 планетарного редуктора.

Солнечная шестерня кинематически связана с трехпоточными сателлитами 8, закрепленными на осях разъемного корпуса-води́ла 9.

Сателлиты кинематически связаны с неподвижным зубчатом венцом 10. К шлицевой втулке води́ла 9 жестко прикреплена коническая шестерня 11, которая кинематически связана с выходным зубчатым коническим колесом 12. Коническое колесо закреплено на выходном валу 13 с зубчатой муфтой 14 для присоединения к редуктору шнека. Выходной вал опирается на стакан 15 через подшипник 16 с крышкой 17 и на расточку в корпусе редуктора через подшипник 18.

Осевые усилия, возникающие в конической передаче, воспринимаются с одной стороны упорным подшипником 19, установленным на ступице конического колеса, а с другой стороны установкой планетарной передачи с конической шестерней 11 на плавающем радиальном роликоподшипнике 20 и сдвоенных радиально-упорных шарикоподшипниках 21. При этом сателлиты 8 опираются на оси через роликоподшипники 22.

Регулировка зацепления конической пары осуществляется прокладками, которые устанавливаются соответственно под фланец стакана 15 конического колеса и фланец стакана 23 планетарной передачи. При этом величина бокового зазора должна быть в пределах 0,3–1,06 мм, а пятно контакта должно располагаться со стороны колеса на длине 40–50 % от общей длины зуба.

Редуктор шнека предназначен для крепления шнека, передачи вращения от центрального редуктора 1КШЭ21.00.000 к шнеку и регулирования шнека по вынимаемой мощности, а также относительно почвы и кровли пласта.

Исполнения редукторов шнека (правые и левые) аналогичны по конструкции, собираются из одинаковых сборочных единиц, деталей и отличаются, в основном, корпусом редуктора, который для второго исполнения является зеркальным отражением первого.

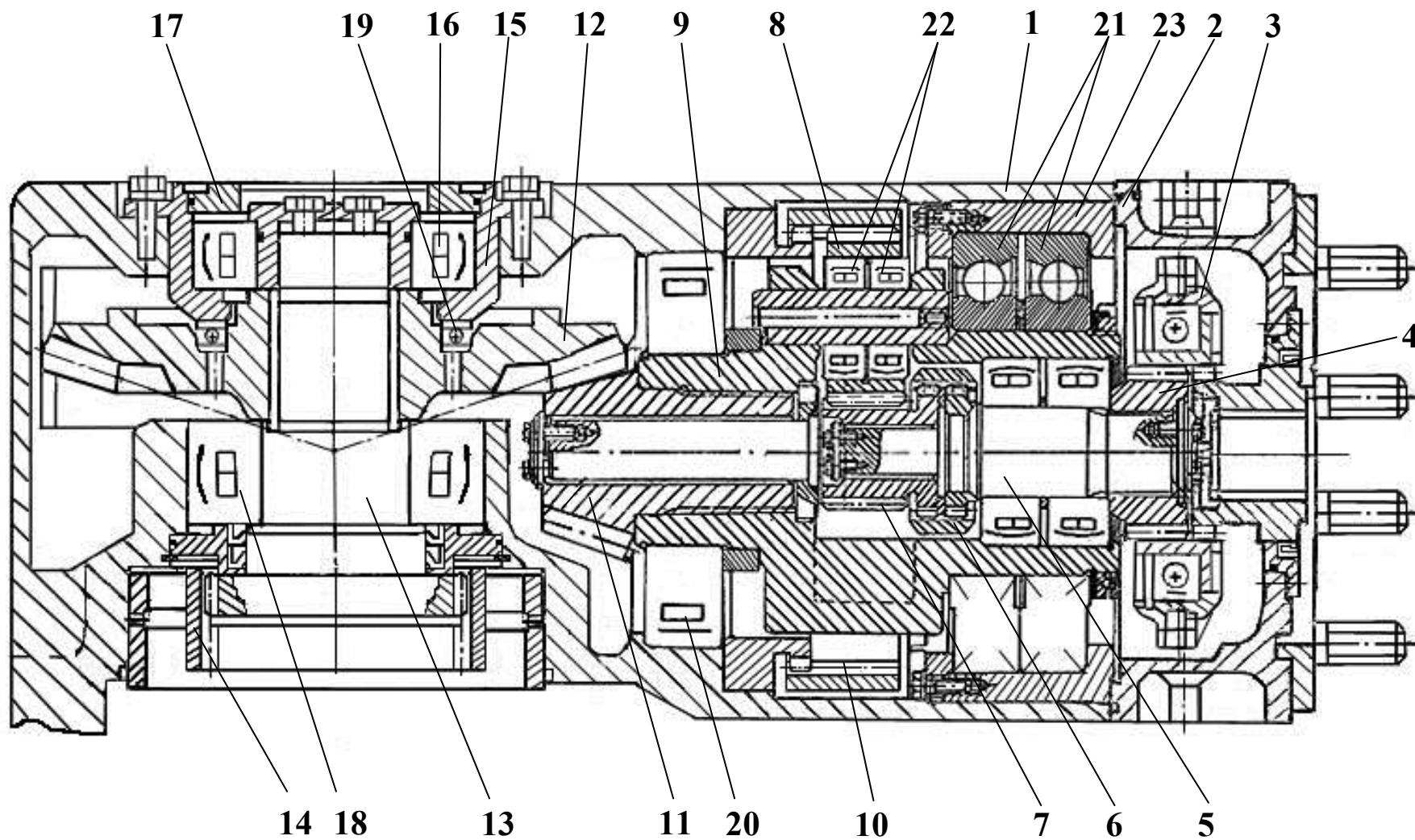


Рис. 5.1. Редуктор центральный привода правого исполнительного органа

Редуктор правого шнека (рис. 5.2) состоит из корпуса 1, в котором размещен входной вал-шестерня 2, являющийся полу-муфтой, соединяемой через зубчатую обойму с выходной полу-муфтой центрального редуктора. На шлицах вала закреплена шестерня 3, а его опорами служат два роликоподшипника 4. На осях 5 с роликоподшипниками 6 размещены четыре промежуточные зубчатые колеса 4, кинематически связанные с шестерней 3. Последнее промежуточное зубчатое колесо 4 передает вращение на зубчатое колесо 8, закрепленное на шлицах вала 9, с которыми жестко связана шестерня 10. Вал 9 опирается на корпус редуктора через два роликоподшипника 11. Шестерня 10 входит в зацепление с выходным зубчатым колесом 12, закрепленным на шлицах вала 13, который через радиально-упорные подшипники 14 и радиальный подшипник 15 опирается на корпус 1 редуктора. Передачи редуктора закрыты крышками 16, 17, 18, 19, 20, 21. Шнек устанавливается на шлицах и закрепляется гайкой на выходном валу 13 редуктора. Базовой деталью редуктора шнека является корпус, в расточках которого монтируются детали и сборочные единицы. Для подвода воды к форсункам, расположенными на шнеке, вал 13 шнека выполнен полым.

Шнеки предназначены для разрушения массива угля, погрузки отбитого угля на лавный конвейер и подачи орошающей жидкости в зону разрушения.

Шнек (рис. 5.3) состоит из литого корпуса 1 со спиралью, образующими трехзаходный лопастной винт. В кулаках 2 лопастей спиралей шнека закреплены тангенциальные резцы 3 (типа РКС 2), а на забойных торцах закреплены зубки 4 (типа ШБМ 2). К ступице 5 прикреплена шлицевая втулка 6 через болтовое соединение 7 и штифты 8.

Каждая спираль с забойной стороны имеет площадки для приварки кулаков. Крепление резцов в кулаках осуществляется стопорными кольцами. На лопастях шнеков расположены трубопроводы, подающие орошающую жидкость к форсункам, установленным на трубопроводах между кулаками.

Подвод орошающей жидкости к трубопроводам осуществляется через вал шнека.

Основное исполнение имеет левую спираль, смотря со сто-

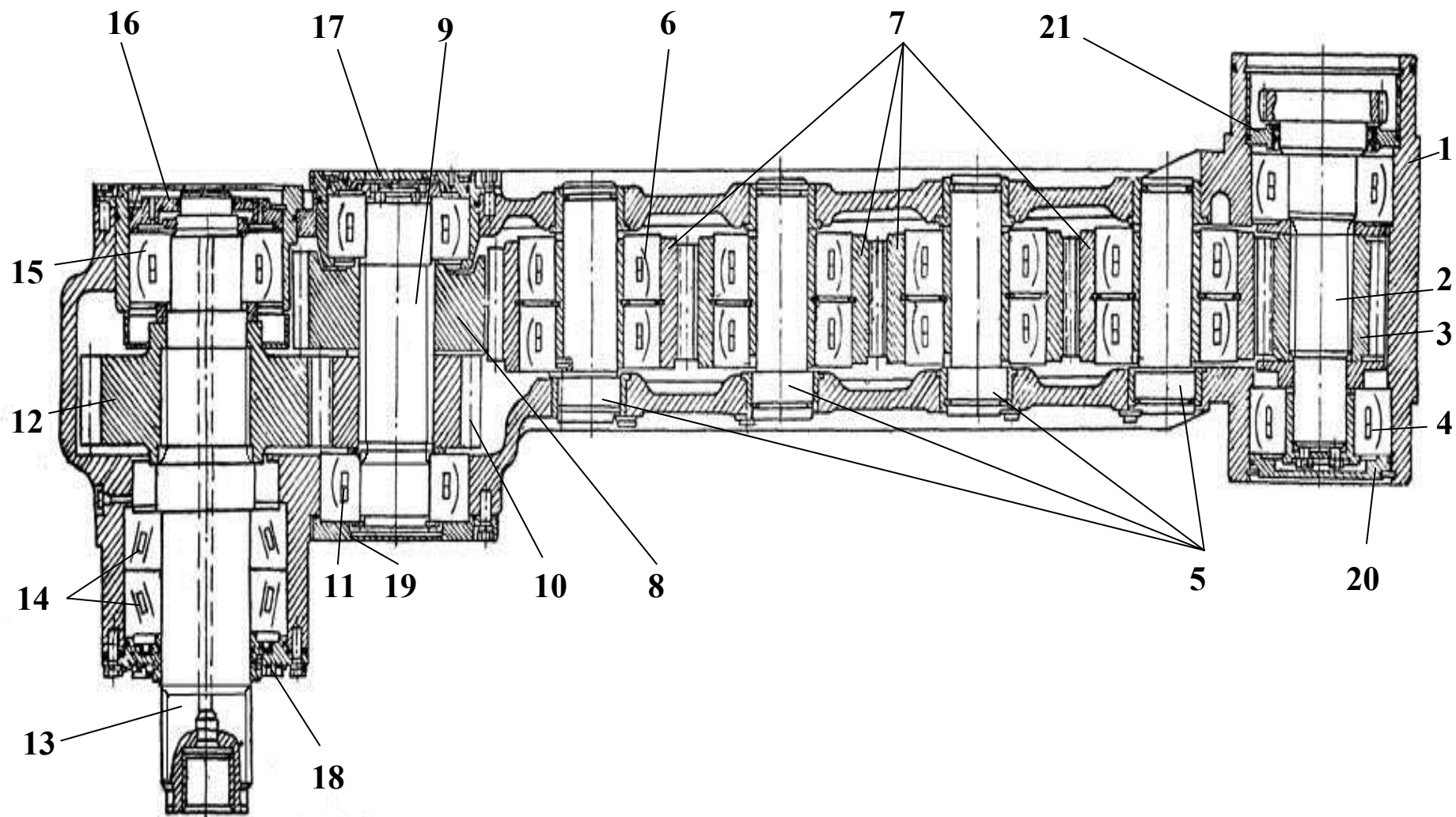


Рис. 5.2. Редуктор правого шнека

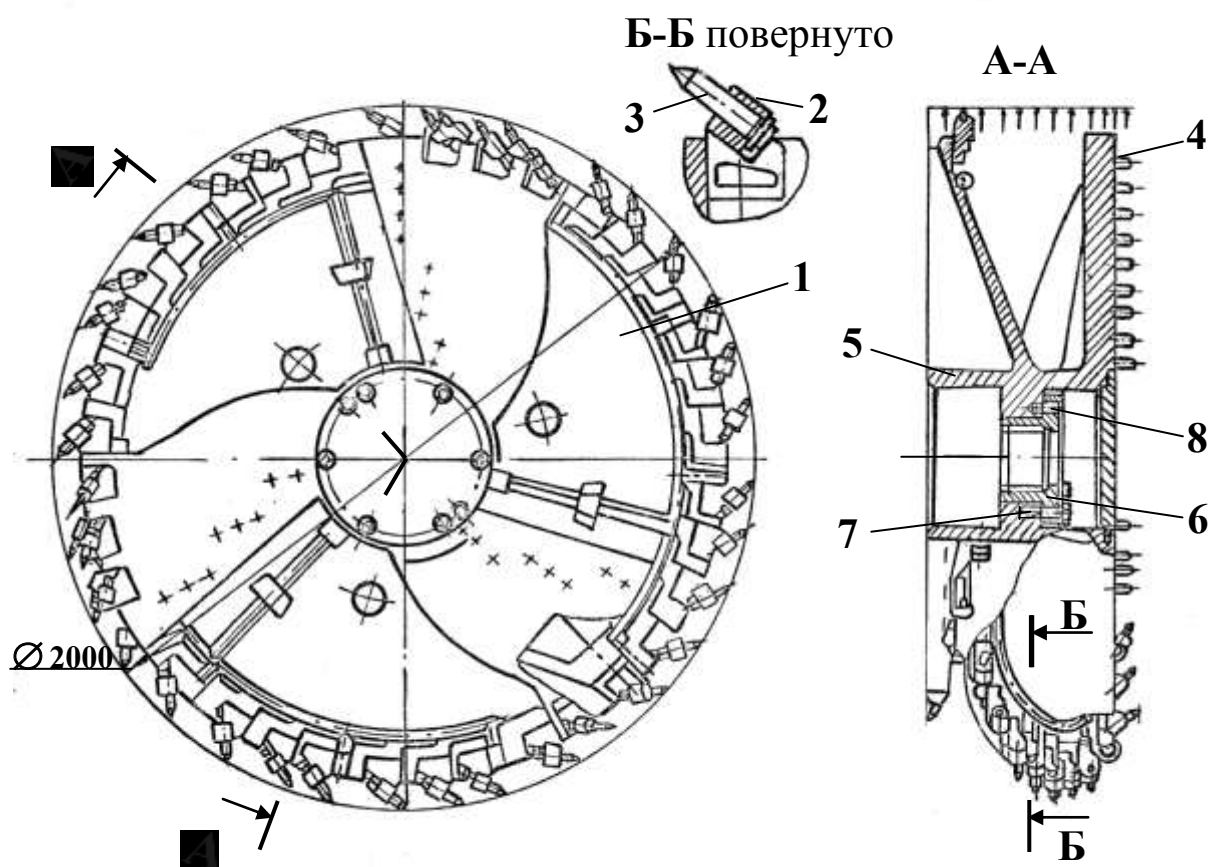


Рис. 5.3. Шнек

роны забоя, шнек с такой спиралью должен вращаться по часовой стрелке, а исполнение 01 – правую спираль и направление вращения – против часовой стрелки.

Шнек через шлицевую втулку 6 устанавливается на выходном валу редукторов шнеков и закрепляется гайкой М100, которая стопорится тройником орошения. Втулка имеет эвольвентные шлицы и посадочные отверстия, которыми она центрируется с валом шнека.

Крутящий момент от вала на шнек передается через эвольвентные шлицы. Шнеки различаются шириной исполнения (захватом), имея одинаковый диаметр, шлицевую втулку 6, резцы РКС-2 и другие крепежные изделия.

Устройство оросительное предназначено для гашения пыли, возникающей при разрушении угля и погрузке его на конвейер, и применяется для работы на воде и водовоздушной смеси. В случае применения высоконапорного орошения подачу воды в

линию охлаждения электродвигателей подачи и резания; в линию резания на шнеки нужно осуществлять низким давлением 1,2 МПа. Высокое давление подается на внешнее орошение редукторов шнеков через коллекторы, либо через форсунки, устанавливаемые на ограждении.

Деление высоконапорного орошения на два потока: высокий и низкий осуществляется делителем потока.

Подробно работа устройства оросительного будет рассмотрена в дисциплине «Основы эксплуатации горных машин и оборудования».

Редуктор центральный правого механизма подачи (рис. 5.4), состоит из следующих сборочных единиц и деталей: вал-шестерни приводной 1; валов-шестерен 2 и 3, валов 4, 5, 6; зубчатых колес 7, 8, 9, шестерен 10, 11, зубчатых колес 12, 13; тормоза 14; колеса приводного 15; колеса цевочного 16 на оси 17; деталей и сборочных единиц заливочного устройства; деталей для сборки (подшипники, стаканы, крышки, уплотнительные и крепежные изделия).

Все сборочные единицы и детали смонтированы в корпусе 18.

Вал приводной 1 предназначен для передачи крутящего момента от вала электродвигателя постоянного тока к колесу 7 вала-шестерни 2 и через блок-шестерен датчику скорости. Через вал-шестерню 2 вращение передается зубчатому колесу 8 и вал-шестерне 3, которая вращает зубчатое колесо 9 с валом 4 и шестерней 10, от которой получает вращение зубчатое колесо 12 с валом 5. Через шлицевое соединение вращение от вала 5 передается шестерне 11 и зубчатому колесу 13 и валу 6 соответственно.

Вал 6 через шлицевое соединение передает крутящий момент на шестерню цевочную 15, а через нее на колесо цевочное 16.

На шлицевом конце вала 5, вынесенном в отдельную ванну редуктора механизма подачи, смонтированы сборочные единицы и детали дискового тормозного устройства 14.

В комбайн входят два исполнения центральных редукторов, в каждом из которых собрано тормозное устройство, предназначенное для удержания комбайна от сползания вниз, при работе на уклоне в случае отключения электроэнергии.

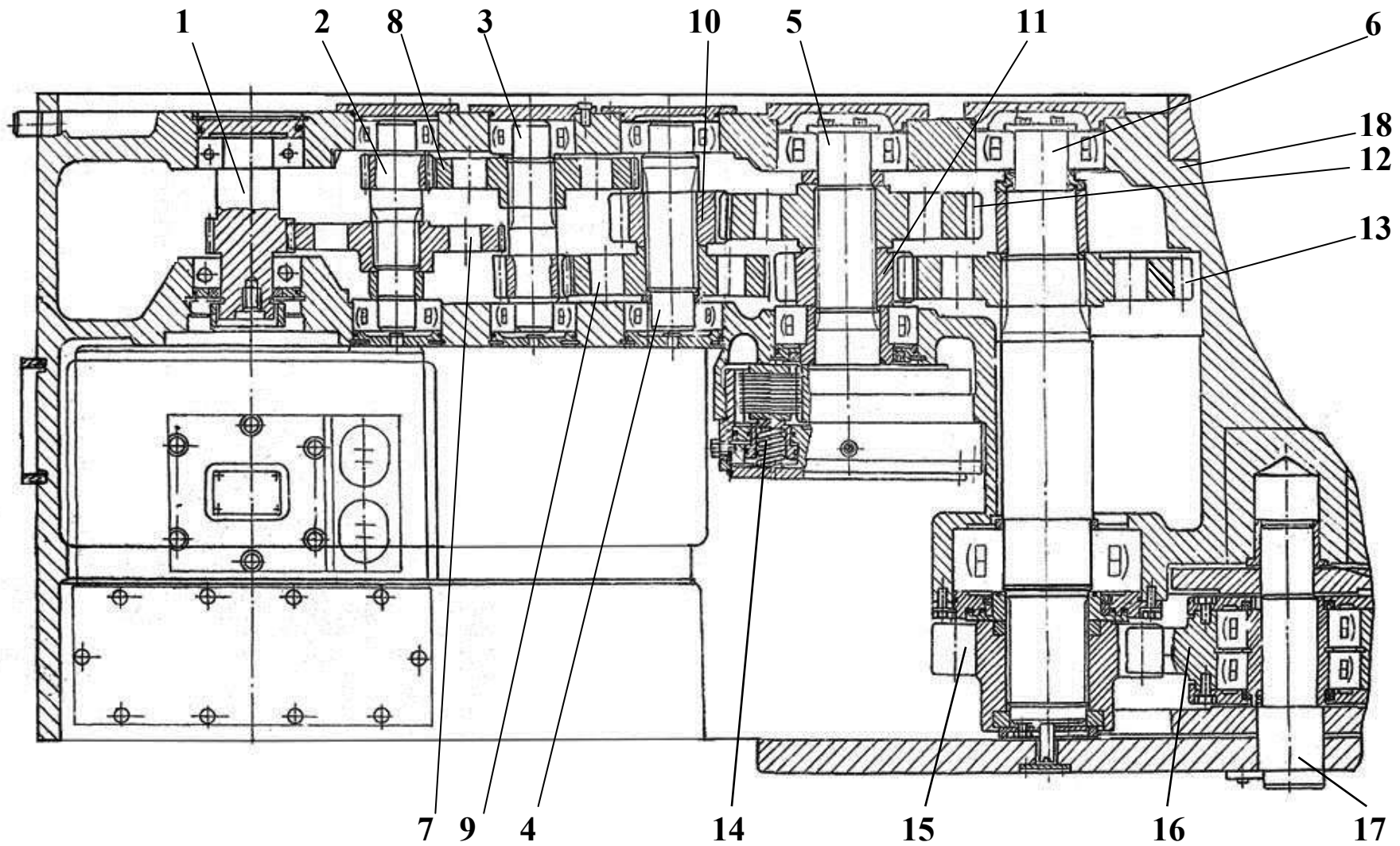


Рис. 5.4. Редуктор центральный правого механизма подачи

Цевочные колеса, находящиеся в зацеплении с рейкой, удерживают комбайн от сползания, если выемка угля осуществляется на наклонном пласте.

В большей расточке корпуса 18 помещается датчик скорости.

Механизм опорно-направляющий является опорой комбайна, предназначенный для направления движения его по конвейеру в различных типах комплексов и регулирования наклона комбайна относительно забоя.

Механизм опорно-направляющий (рис. 5.5) состоит из следующих деталей: двух лыж 1; рычагов 2 и 5; кронштейнов 3 и 4; деталей для сборки (оси, держатели осей, шплинты, крепежные изделия).

На корпусах редукторов центральных с забойной стороны на болтах 13 закреплены кронштейны 3 и 4, предназначение для установки гидродомкратов забойных опор, рычагов 2 и 5, лыж забойных.

Лыжи забойные 1 закреплены на рычагах шарнирно осями 6 при помощи держателя оси 9, болтов 7 с шайбами 8.

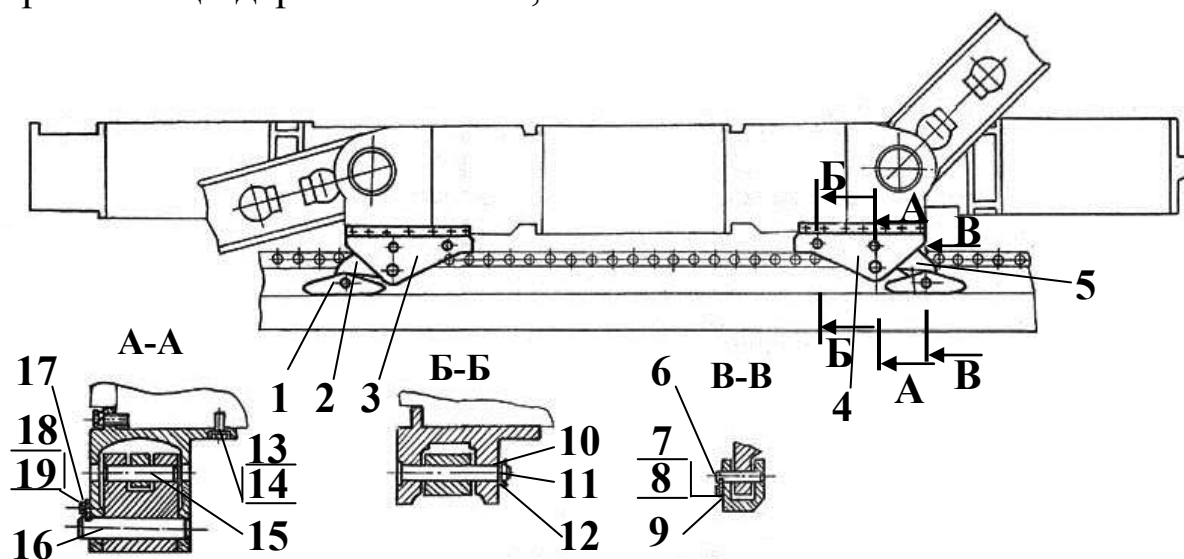


Рис. 5.5. Механизм опорно-направляющий

Гидродомкраты забойных опор шарнирно закреплены в кронштейнах 3 и 4 с помощью осей 11 со шплинтами 10 и шайбами 12, а в рычагах 2 и 5 с помощью осей 15. Рычаги в кронштейнах установлены на осях 16. Ось 16 удерживается от смещения держателем оси 17 и болтами 18 с шайбой 19.

Регулирование наклона комбайна относительно забоя осуществляется путем перемещения цилиндров гидродомкратов по штокам под давлением гидросистемы комбайна. Цилиндры поворачивают рычаги вокруг закрепленной в кронштейне оси 16 и сокращают или увеличивают расстояние от полки конвейера до оси комбайна и, таким образом, осуществляется наклон комбайна относительно забоя.

С завальной стороны на комбайне закреплены шарнирно две лыжи, входящие в редукторы центральные. Форма лыж предусматривает два захвата, один круглый для опоры на круглую направляющую конвейера, второй для удержания рейки таким образом, чтобы межцентровое расстояние между осями цевочно-го колеса и цевок рейки оставалось постоянным.

6. ГИДРООБОРУДОВАНИЕ

Гидрооборудование предназначено для изменения положения комбайна относительно забоя, подъема или опускания редукторов шнеков и управления тормозами.

Гидрооборудование комбайна (рис. 6.1) включает в себя следующие основные сборочные единицы и детали: блок насосный 1, щиток 2, домкрат 3, щиток 4, домкрат 5, трубы 6 и 7, лист 8, болт 9, шайбу 10, лист 11, трубы 12 и 13, щиток 14, домкрат 15, щиток 16.

Блок насосный предназначен для размещения насосного привода домкратов подъема редукторов шнеков, домкратов забойных опор комбайна и тормозных устройств редукторов центральных. Он представляет собой литой корпус, в котором смонтирован радиально-поршневой нерегулируемый насос 50НР16П правого вращения.

Вращение вала насоса от электродвигателя осуществляется через зубчатую муфту.

Домкраты 3 и 15 предназначены для подъема, опускания и удержания в рабочем положении редукторов шнека.

Домкрат 5 предназначен для изменения высоты забойной опоры комбайна. Гидроблок предназначен для дистанционного и ручного управления домкратами и тормозными устройствами комбайна.

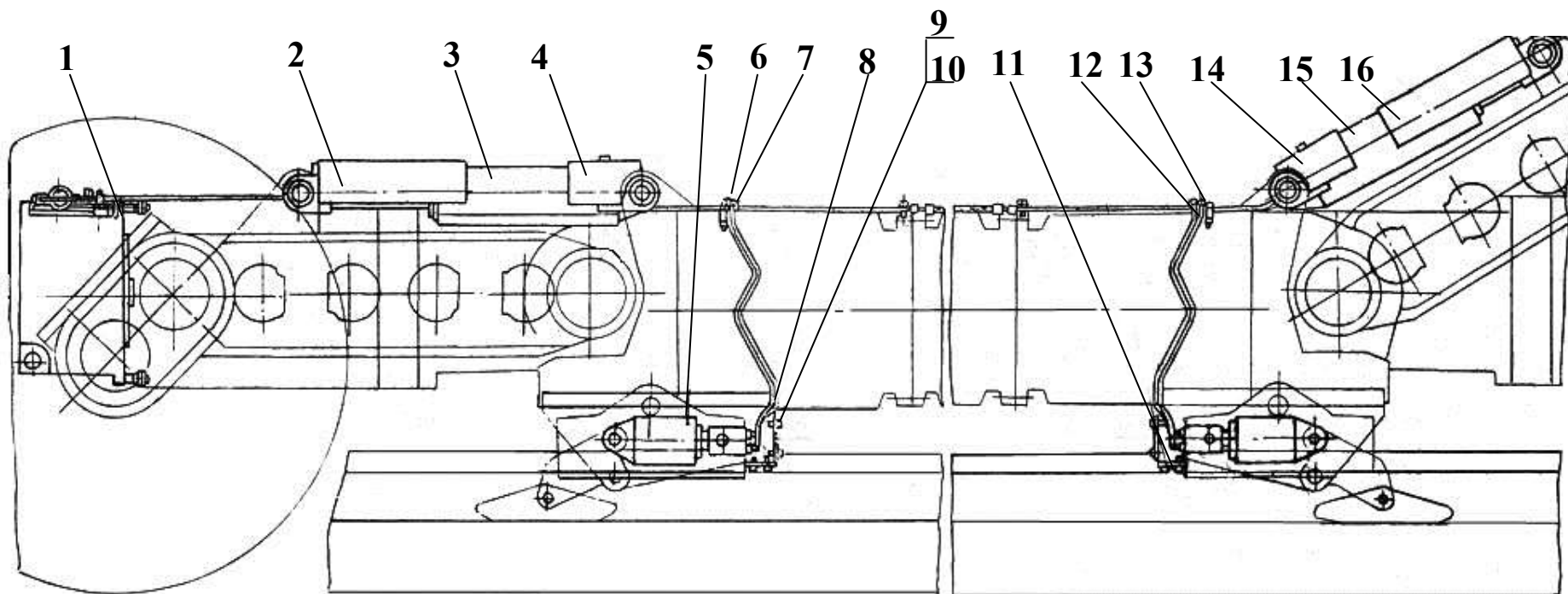


Рис. 6.1. Гидрооборудование

7. СХЕМА ГИДРАВЛИЧЕСКАЯ И РАБОТА ЕЕ ЭЛЕМЕНТОВ

На принципиальной гидравлической схеме (рис. 7.1) насос радиально-поршневой нерегулируемый 10 постоянно подает рабочую жидкость в напорную линию «Н» гидроблока 1.

При нейтральном положении золотников гидроблока 1 весь поток жидкости проходит через клапан в секции клапанной, обеспечивая тем самым постоянное давление в линии управления «Ну» 3,0 МПа, т.е. давление настройки клапана.

Клапан предохранительный в секции концевой клапанной настроен на давление 20 МПа. Таким образом, золотники гидроблока питаются от основной линии «Н» давлением до 20 МПа, а золотники электрогидрораспределителей 1РП2 и секции золотниковой, управляющей тормозными устройствами, питаются от линии управления «Ну» давлением 3,0 МПа.

Электрогидрораспределитель 1РП2 предназначен для управления секцией золотниковой в системе автоматического и дистанционного управления комбайном.

Полости домкратов 7.1 и 7.2 заперты гидрозамком золотниковой секции гидроблока 1; а полости домкратов 3 и 4 редукторов шнеков заперты своими гидрозамками.

Для дистанционного подъема шнека домкратом 3 нужно включать с пульта управления комбайна электромагнит электрогидрораспределителя 1РП2 (на схеме слева первый), который переместит золотник последнего в верхнее рабочее положение. Жидкость из линии управления поступит в верхнюю полость управления золотника и переместит его вниз. При этом рабочая жидкость от насоса 10 через золотник и через гидрозамок 2.1 будет поступать в штоковую полость домкрата 3, а из поршневой полости жидкость будет вытесняться через открывшийся гидрозамок 2.1 к секции золотниковой и далее через клапан в бак гидросистемы. Домкрат 3 будет сокращаться, поднимая редуктор со шнеком. Для дистанционного опускания этого шнека нужно включить с пульта управления комбайна другой электромагнит этого электрогидрораспределителя 1РП2, который переместит золотник последнего в верхнее рабочее положение. Жидкость из линии управления поступит в нижнюю полость управления золотника и переместит его вверх.

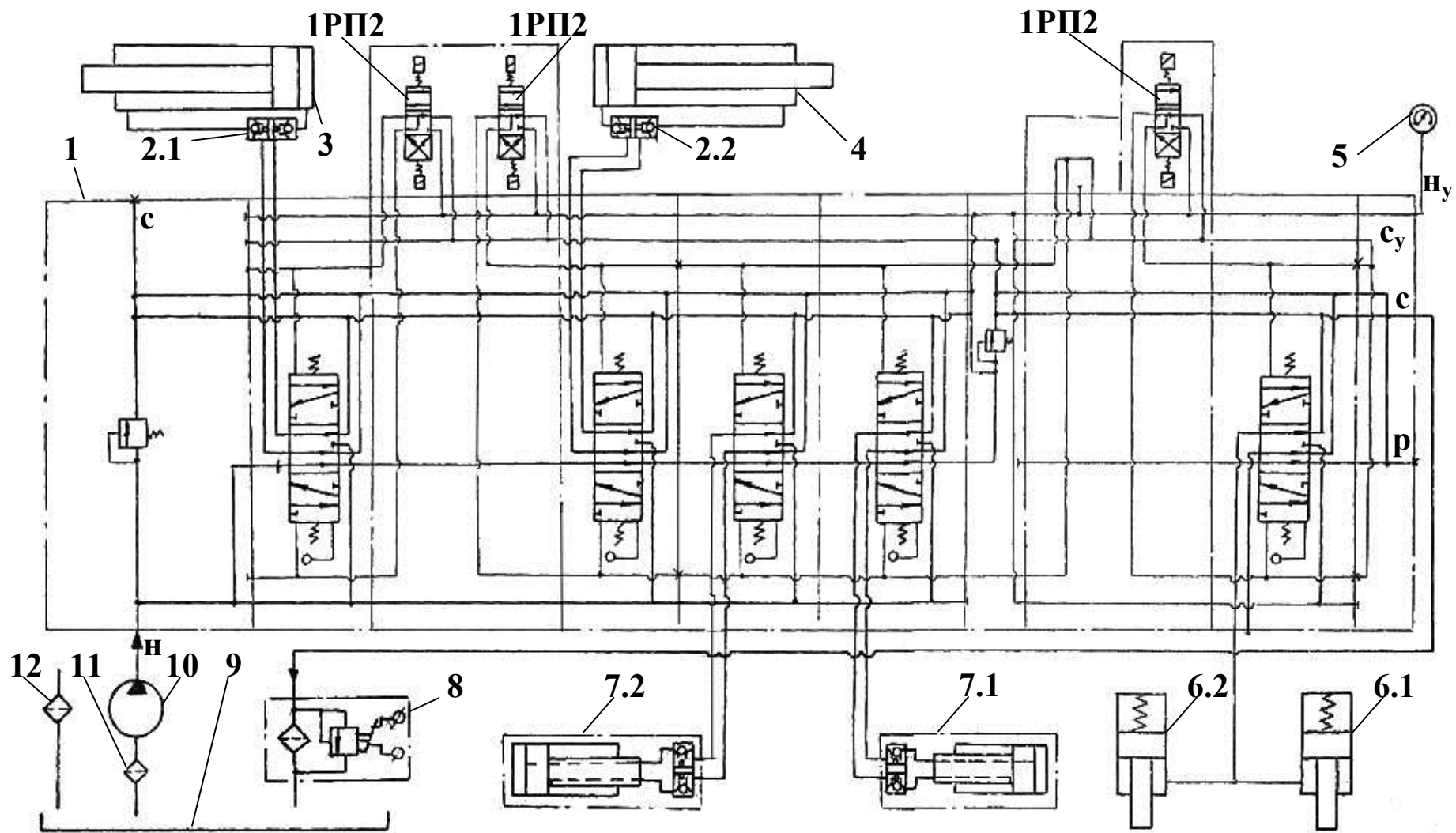


Рис. 7.1. Схема гидравлическая принципиальная

При этом рабочая жидкость от насоса 10 через золотник и через гидрозамок 2.1 будет поступать в поршневую полость домкрата 3, а из штоковой полости жидкость будет вытесняться через открывшийся гидрозамок 2.1 к секции золотниковой и далее через клапан в бак гидросистемы. Домкрат 3 будет раздвигаться, опуская редуктор со шнеком. Аналогично управляют уровнем расположения домкрата 4 противоположного шнека.

Подъем или опускание комбайна, для изменения его положения относительно забоя, производится включением вручную золотника секции золотниковой гидроблока 1 и направлением потока рабочей жидкости от насоса 10 через включенный золотник секции золотниковой соответственно в поршневые или штоковые полости домкратов 7.1 и 7.2.

При перемещении комбайна вдоль лавы по речному ставу подается одновременно напряжение на катушку электрогидрораспределителя 1РП2 (на схеме правый) и реле давления 5.

Золотник электрогидрораспределителя 1РП2 переместится в верхнее рабочее положение.

Через включенный электрогидрораспределитель 1РП2 жидкость из линии управления поступит в нижнюю полость управления поступит в нижнюю полость управления золотника и переместит его вверх. При этом рабочая жидкость давлением 3,0 МПа, создаваемая подпорным клапаном, через золотник будет поступать в полости цилиндров 6.1 и 6.2 тормозных устройств, обеспечивая расторможение комбайна.

При остановке комбайна снимается напряжение с катушки электрогидрораспределителя 1РП2 и жидкость не поступает через золотник секции золотниковой к гидроцилиндрам тормозных устройств. Пружины тормозных устройств в цилиндрах 6.1 и 6.2 разжимаются и через золотники жидкость будет вытесняться в бак гидросистемы. При этом фрикционные диски будут прижиматься друг к другу, обеспечивая надежную фиксацию комбайна на речном ставе.

Для контроля давления в линии управления тормозных устройств цилиндров 6.1 и 6.2 служит реле давления 5, которое заблокировано в электроблоке комбайна с датчиком скорости подачи. При падении давления жидкости ниже установленного уровня 3,0 МПа комбайн обесточивается. *В гидравлической схеме*

задействованы: картер в корпусе 9, блок фильтра 8, фильтр 11, фильтр заливной 12.

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Машины и оборудование для шахт и рудников : справочник / С. Х. Клорикьян, В. В. Старичнев, М. А. Сребный и др. – 7-е изд., репринтн., с матриц 5-го изд. (1994 г.). – Москва : Изд-во МГГУ, 2002. – 471 с.

Составители

Леонид Евгеньевич Маметьев
Алексей Алексеевич Хорешок
Николай Николаевич Городилов
Андрей Юрьевич Борисов

ОЧИСТНОЙ КОМБАЙН 1КШЭ

Методические указания к практическим работам
по дисциплине «**Горные машины, комплексы и оборудование**»
для обучающихся технических специальностей и направлений

Рецензент *Буялич Геннадий Данилович*

Подписано в печать 11.05.2021. Формат 60×84/16.

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

Тираж 36 экз. Заказ .

Кузбасский государственный технический университет имени
Т. Ф. Горбачева. 650000, Кемерово, ул. Весенняя, 28.

Издательский центр Кузбасского государственного технического универ-
ситета имени Т. Ф. Горбачева. 650000, Кемерово, ул. Д. Бедного, 4А.