

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

Кафедра горных машин и комплексов

СТРУГ СКОЛЬЗЯЩЕГО ТИПА

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

Составители:

А. М. Цехин

Л. Е. Маметьев

А. А. Хорешок

А. Ю. Борисов

Утверждены на заседании кафедры

Протокол № 26 от 07.06.2022

Рекомендованы к изданию

учебно-методической комиссией

специальности 21.05.04

Протокол № 6 от 07.06.2022

Электронная версия

находится в библиотеке КузГТУ

Кемерово 2022

ВВЕДЕНИЕ

На большинстве действующих шахт Российской Федерации уменьшаются промышленные запасы угля на пластах мощной и средней мощности. В связи с чем, для сохранения и увеличения достигнутого уровня добычи, возникает необходимость высокоэффективной отработки тонких угольных пластов. Одним из наиболее эффективных способов отработки тонких пластов является отработка их с применением струговых механизированных комплексов.

Струговая выемка угля представляет собой способ узкозахватной выемки угольных пластов, при котором отделение угля от массива осуществляется тонкими стружками (0,05–0,15 м) с помощью исполнительного органа (струга), перемещаемого вдоль линии очистного забоя со скоростью до 180 м/мин.

Струговая установка состоит из забойного скребкового конвейера с направляющими для перемещения струга, струга (исполнительного органа), струговой цепи, систем подачи и управления струговыми установками в вертикальной плоскости, приводов с системами защиты от перегрузок, электрооборудования, систем управления, гидро- и электрооборудования.

Конвейер, кроме выполнения функции доставочной машины, служит базой для направленного перемещения струга вдоль очистного забоя. Во время работы струговой установки струг постоянно прижат к забою гидроцилиндрами. Струг осуществляет отделение угля от забоя и погрузку его на скребковый конвейер. Приводы струговой установки располагаются в прилегающих к забою выработках или в специально оборудованных нишах.

Струговые установки могут работать как с индивидуальными крепями, так и в комплексе с механизированными крепями.

Преимуществами струговой выемки перед комбайновой являются:

- высокая нагрузка на очистные забои: достигнутые показатели нагрузки на лаву при мощности пласта 0,9–1,0 м составляют свыше 8000 т/сутки; 1,2 м – 16000 т/сутки, а 1,6–1,8 м до 22000 т/сутки;
- низкая зольность, высокая сортность угля, в 7–8 раз меньше угольной пыли, чем при работе комбайна;
- удобство технического обслуживания;

- высокая безопасность работ, так как рабочие выведены из очистного забоя;
- низкие затраты времени на вспомогательные и концевые операции, 100% автоматизация струговых комплексов и агрегатов;
- значительно низкая вероятность возникновения газодинамических явлений при отработке выбросоопасных и удароопасных угольных пластов;
- стоимость струговых комплексов окупается меньше чем за 1 год.

К недостаткам струговых машин следует отнести:

- ограничение области применения по сопротивляемости угля резанию (до 300 кН/м) и мощности пласта (до 2,0 м);
- сложность регулирования исполнительного органа по мощности пласта, большие силы трения струга о почву и конвейер.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Цель выполнения работы – приобретение студентами знаний по устройству и принципу действия, направлений проектирования и конструирования отдельных узлов и механизмов современных струговых установок и комплексов, предназначенных для ведения очистных работ на тонких и маломощных угольных пластах.

1. Назначение и область применения струговых установок и комплексов

Одним из наиболее эффективных способов отработки тонких пластов является отработка их с применением *струговых механизированных комплексов и агрегатов*.

Струговая выемка угля представляет собой способ узкозахватной выемки угольных пластов, при котором отделение угля от массива осуществляется тонкими стружками 0,05–0,15 м с помощью исполнительного органа (*струга*), перемещаемого возвратно-поступательно вдоль линии очистного забоя со скоростью до 180 м/мин (3 м/с).

Струг – исполнительный орган, разрушающий уголь резцами, закрепленными на его корпусе.

По характеру воздействия на угольный пласт при его разрушении струги принято разделять на статические и динамические.

В статических стругах передача энергии стругу для разрушения угля резанием осуществляется непосредственно замкнутой тяговой цепью привода, без каких-либо преобразований. *Динамические струги*, в отличие от статических, разрушают угольный пласт с дополнительным активным или ударным воздействием на забой.

Струговая установка – это система, состоящая из стругового исполнительного органа с вынесенной системой подачи, забойного скребкового конвейера с направляющими для перемещения струга вдоль очистного забоя, тяговой цепи, систем управления струговыми установками, приводов с системами защиты от перегрузок. В состав струговой установки входят также гидродомкраты передвижения и вспомогательные устройства (средства закрепления приводных головок, средства управления, автоматизации, сигнализации, освещения, борьбы с пылью). Приводы струговой установки располагаются в прилегающих к забою выработках или в специально оборудованных нишах.

Во время работы струговой установки струг постоянно прижат к забою гидроцилиндрами. Струг осуществляет отбойку угля от забоя и погрузку его на став забойного скребкового конвейера. При струговой выемке исполнительный орган снимает стружку в наиболее отжатой части забоя, и поэтому процесс выемки угля по сравнению с комбайновым менее энергоёмок. В результате при одинаковой мощности, передаваемой на исполнительный орган: производительность струговой установки превышает производительность очистного комбайна; показатели надежности и ресурс струговых установок выше соответствующих значений для узкозахватных комбайнов. Проведенные расчёты и практика работы показывают, что максимальная производительность современных струговых установок на пластах мощностью от 0,85 до 1,8 м в 3–6 раз выше производительности наиболее мощных комбайнов. Струговая выемка за счет постоянной толщины стружки и отсутствия переизмельчения угля при погрузке на конвейер обеспечивает лучшую сортность добываемого топлива. При технологии струговой выемки на шахтах России выход крупносредних сортов антрацита по сравнению с комбайновой повышается на 20 %.

Струг, перемещаясь по лаве, вынимает уголь на заданную мощность пласта и грузит его на конвейер. Дойдя до штрека

струг останавливается, его приводы реверсируются, и он движется в обратном направлении, также осуществляя выемку и погрузку угля. На практике применяются две схемы эксплуатации струговых установок: условно цикличная; поточная.

При условно цикличной схеме выемка угля производится последовательным снятием нескольких стружек на шаг передвижки секций крепи, а затем струг останавливается и производится передвижка всех секций крепи по всей длине лавы. Далее цикл повторяется.

При поточной схеме производится непрерывная выемка угля, во время которой секции группами одновременно подвигаются к забою.

Струговые установки являются базой комплексов (рис. 1.1), агрегатов, т.е. могут работать не только с *индивидуальными крепями*, но и с *механизированными крепями* [1]. Основными разработчиками научных основ и конструкций отечественных струговых установок является ОАО «ШахтНИУИ» (г. Шахты, Ростовская обл.), ННЦ ГП ИГД им. Скочинского (г. Люберцы, Московская обл.), МГГУ (г. Москва). Изготовителем струговых установок является ЗАО «Ростовгормаш» (г. Гуково, Ростовской обл.) совместно с Харьковским машиностроительным заводом «Свет шахтера».

Ниже перечислены основные *отечественные* производители струговых установок: *скользящего типа* – 2СН3413 (СН.06) и 1СН99 (ЗАО «Ростовгормаш» г. Гуково, Ростовской обл.), *отрывного типа* – 2СО3413 и СО75М-50 (ЗАО «Ростовгормаш» г. Гуково, Ростовской обл.).

Основными производителями зарубежных струговых установок являются: *скользящего типа* – С700 (Украина, Горловский машиностроительный завод), Компактхобель КНС-2 (Германия), Гляйтхобель 9-34/4.5(4.7) и Гляйтхобель 9-38ve/5.7 (Германия), *отрывного типа* – УСТ2М (ОАО «ХМЗ» «Свет шахтера» г. Харьков, Украина), PL730 (Чехия, фирма Острой), Райсхагенхобель S4-K (Германия), *комбинированного типа* – Гляйтшвертхобель GS34N (Германия).

Конструкция струговых установок зарубежного производства принципиально не отличается от струговых установок российского производства аналогичного типа и класса.

Основное преимущество выпускаемых за рубежом струговых установок – отработанная система автоматизации управле-

ния ими, возможность работы с пульта, установленного на штреке или даже на поверхности шахты.

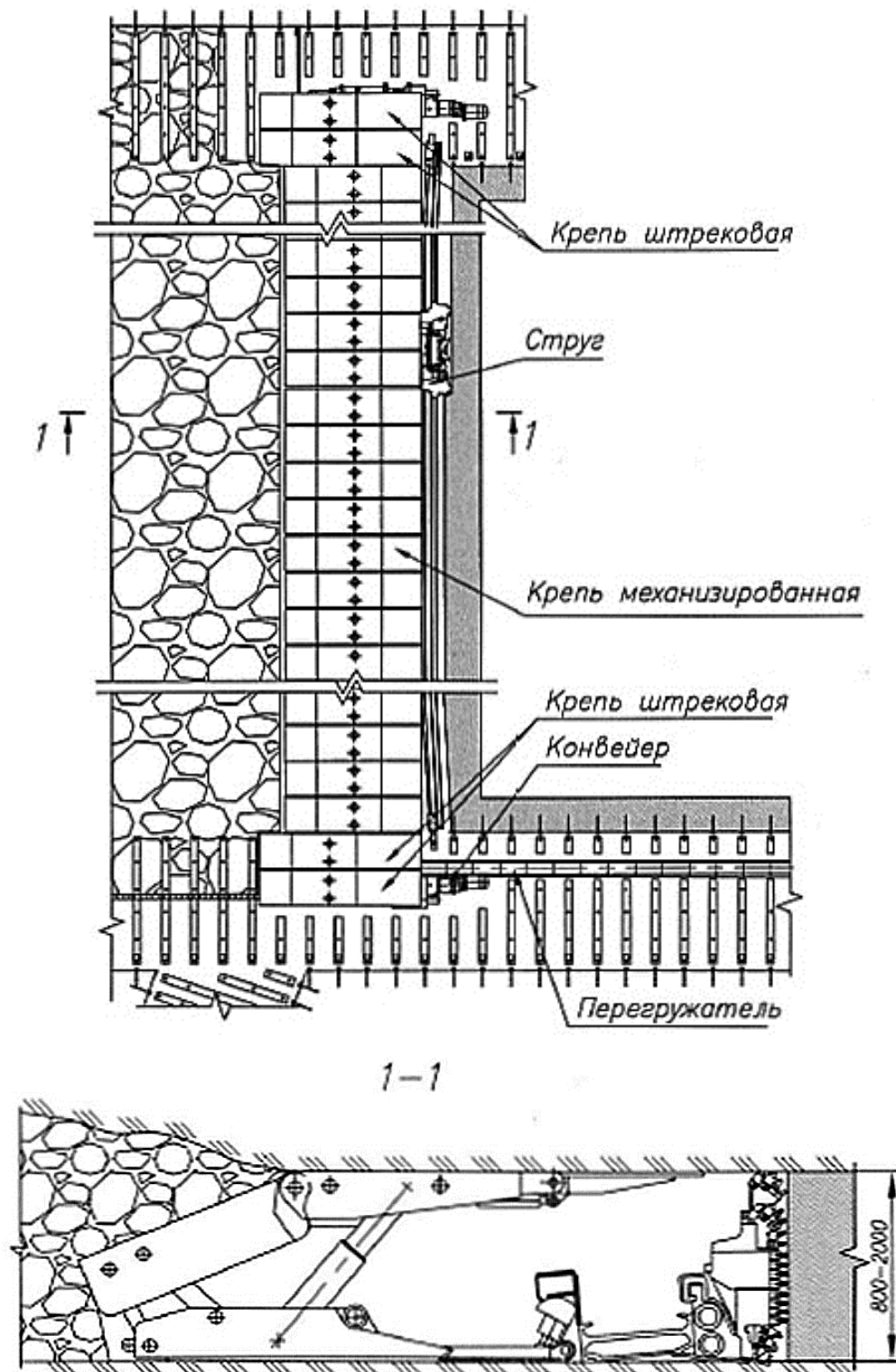


Рис. 1.1. Струговой комплекс ОС-1 для отработки пластов мощностью 0,8–2,0 м

Для выемки угольных пластов мощностью 0,8–2,0 м на шахтах АО «СУЭК-Кузбасс» рекомендуется использовать два модуля очистных струговых комплексов ОС-1 и ОС-2 [1] (табл. 1.1).

Таблица 1.1

Очистные струговые комплексы

Модуль	Мощность пласта, м	Мехкрепь	Струг	Конвейер
ОС-1	0,8–2,0	BUCYRUS 800-2200	GH 9-34 ve/4,7 GH 9-38 ve/5,7	PF 3/822 PF 4/932
ОС-2	0,7–2,0	OSTROJ 0,7/21	PL 738V PL 838K	DH 834 DH 1034 DH 1042

Основные элементы струговых установок и комплексов.

Исполнительный орган (струг) – является важнейшим элементом струговой установки, от конструкции, работоспособности и надежности работы которого зависит эффективность струговой установки в целом.

Струг выполняет две основные функции: разрушение угольного массива и погрузку разрушенного угля на конвейер.

Приводы струга предназначены для перемещения струга вдоль очистного забоя. Каждая струговая установка, как правило, комплектуется двумя приводами, которые устанавливаются со стороны выработанного пространства, реже, со стороны забоя. Каждый привод струга представляет собой блок, включающий в свой состав электродвигатель, редуктор, гидромуфту и вспомогательные устройства.

В качестве двигателей привода струга применяются асинхронные электродвигатели с короткозамкнутым ротором с водяным или воздушным охлаждением. Приводы современных стругов оборудуются двухскоростными коробками скоростей, смонтированных заодно с редукторами. Их применение позволяет более эффективно использовать струговые установки в конкретных горно-геологических условиях.

Тяговыми цепями в стругах отечественного производства являются круглозвенные калиброванные цепи, изготовленные из прутка диаметром 24 или 26 мм. Разрывное усилие тяговых цепей составляет 1 МН. Тяговая цепь состоит из отдельных отрезков, соединенных между собой специальными звеньями. Концы тяговой

цепи через соединительные муфты закрепляются на струге. Соединительная муфта предохраняет тяговую цепь от перекручивания.

Скребковые конвейеры струговых установок обеспечивают доставку разрушаемого угля и одновременно являются базой, несущей направляющие элементы струга.

Конвейер струговой установки обычно имеет две приводные станции. Конструкция конвейера обеспечивает возможность его сборки, а вместе с ним и сборки всей струговой установки для правого и левого забоев.

Средняя часть конвейера состоит из переходных и линейных секций, направляющих элементов струга, дополнительных бортов и скребковой цепи.

Конвейеры струговых установок преимущественно двух- или трехцепные.

Гидрооборудование струговой установки предназначено для прижатий струга к забою, передвижки става конвейера и приводных станций на забой.

Гидрооборудование состоит из линейных и концевых гидродомкратов, насосной станции, гидроаппаратуры и гидромагистралей.

В качестве насосной станции используется в большинстве случаев насосная станция СНУ5Р. Гидрооборудование современных струговых установок работает на эмульсии.

Концевые домкраты обеспечивают передвижку приводных станций и подтягивание их направляющих балок.

Концевые устройства предназначены для удержания и подтягивания струговой установки, закрепления приводных станций в очистном забое и направленного их перемещения на забой.

В общем случае концевые гидрофицированные устройства состоят из гидравлических распорных стоек, связанных через свои опорные башмаки с помощью вертикальных и горизонтальных осей с направляющей балкой и образующих одну или две распорные группы. Распорные стойки оснащены либо подкровельными башмаками, либо связаны специальными верхняками. Вдоль балки с помощью домкратов передвижки приводной станции на забой перемещается ползун, имеющий шарнирное соединение с приводной станцией.

Отклонение направляющей балки от заданного положения осуществляется либо домкратами подтягивания, либо специальными рихтовочными гидродомкратами.

Система орошения струговых установок включает в свой состав насосную установку 1УЦНС-13; редукционный клапан; распределительный кран; секции гибкого рукава, расположенные вдоль става забойного конвейера, выключатель; группы конусных форсунок; реле давления; проходные краны.

Конусные форсунки устанавливаются на конвейере со стороны выработанного пространства и по мере перемещения струга поочередно автоматически включаются, а затем выключаются, уменьшая тем самым расход воды.

Выключатель орошения обеспечивает дистанционное управление подачей воды в секции группы форсунок с пульта управления струговой установки от специального реле, которое включается датчиком перемещения струга.

Электрооборудование струговой установки состоит из одной или двух передвижных трансформаторных подстанций, четырех-шести электродвигателей приводов струга и конвейера, электродвигателей насосной станции и насосной установки, станций управления, люминесцентных светильников и аппаратуры автоматизации АРУС.

Силовые потребители струговых установок работают на напряжении 660 В и 1140 В.

К средствам автоматизации и контроля струговой установки относится указатель местонахождения струга. Эта аппаратура осуществляет непрерывный дистанционный контроль местоположения струга в очистном забое с указанием направления его движения, автоматическое реверсирование приводов струга на любом заданном участке забоя, в том числе в его конечных точках, и оперативное управление приводами с сохранением функций автоматического реверсирования в установленных пределах.

2. Классификация струговых установок

Конструктивные схемы струговых установок имеют принципиальные различия, несмотря на то, что все они состоят из одних тех же основных узлов и элементов. К таким различиям, определяющим деление струговых установок по типам, относятся

расположение тягового органа по отношению к конвейеру и конструкция исполнительного органа. Существует три типа струговых установок.

Струговые установки отрывного типа (рис. 2.1, а): СО75М, УСТ2М, 2СО3413 (Россия), Райсхакенхобель, Швертхобель (Германия), PL9 (Чехия), отличаются тем, что тяговый орган 4 располагается со стороны выработанного пространства, а исполнительный орган 1 снабжен подконвейерной плитой 2, движущейся по почве пласта. Особенность этих установок – наличие момента сил, скалывающих уголь, возникающего в результате присоединения тягового органа к исполнительному органу со стороны выработанного пространства. Такие струги называются отрывными.

Раньше отрывные струговые установки работали таким образом, что во время движения струга рештачный став конвейера отжимался от забоя на ширину струга и снова прижимался гидропередвижчиком к забою после прохода струга. В настоящее время струговые установки (2СО3413, Швертхобель) работают без отжатия рештачного става.

Достоинства струговых установок отрывного типа – высокая безопасность работ в связи с размещением тяговых цепей в закрытых кожухах, удобство замены и ремонта тяговой цепи, особенно в условиях тонких пластов. Энергобаланс скользящего струга выглядит следующим образом: 20 % потерь энергии составляют силы трения скольжения струга по направляющему конвейеру; 45 % потери энергии на холостой ход струга по конвейеру и натяжение цепи; 35 % энергии затрачивается на процесс строгания режущим инструментом струга угольного пласта.

Струговые установки скользящего типа (рис. 2.1, б): СН75, 1СН99, 2СН3413(СН.06) (Россия), Гляйтхобель, Компактхобель (Германия), отличаются тем, что тяговый орган 4 располагается с забойной стороны рештачного става 5 стругового конвейера, а исполнительный орган 1 перемещается («скользит») по специальной наклонной направляющей 3, закрепленной на забойной стороне стругового конвейера.

К преимуществам струговых установок скользящего типа следует отнести отсутствие отжатия рештачного става стругового конвейера от забоя при движении исполнительного органа, минимальные потери мощности на трение в его опорах, меньшая

ширина незакрепленной призабойной полосы кровли, хорошие условия погрузки и зачистки угля благодаря наличию наклонной направляющей 3. *К недостаткам* – сложность обслуживания тягового органа установки из-за его расположения с забойной стороны рештачного става стругового конвейера.

Струговые установки комбинированного типа (рис. 2.1, в): ЗСКП (Россия), Гляйтшвертхобель (Германия), отличаются тем, что тяговый орган 4 располагается со стороны выработанного пространства, исполнительный орган снабжен плитой 2, движущейся по специальной направляющей 3, расположенной между почвой пласта и рештачным ставом 5 стругового конвейера.

К достоинствам таких установок относится широкая область применения по сопротивляемости угля резанию, подобно струговым установкам скользящего типа, удобство и безопасность работ по обслуживанию тягового органа, подобно струговым установкам отрывного типа. *К недостаткам* следует отнести большую металлоемкость, а, следовательно, и высокую стоимость струговой установки.

Кроме классификации струговых установок по типам существует деление их по классам в зависимости от мощности приводов, калибра цепи исполнительного органа, калибра цепи тягового органа конвейера.

Выделяют четыре класса струговых установок: - легкого класса; - среднего класса; - тяжелого класса; - сверхтяжелого класса. Основные характеристики различных классов струговых установок приведены в табл. 2.1.

Таблица 2.1

Основные характеристики различных классов струговых установок

Класс	Мощность приводов струга, кВт	Мощность приводов конвейера, кВт	Калибр цепи струга, мм	Калибр цепи конвейера, мм	Вынимаемая мощность пласта, м
Легкий	< 400	320	30×108	18×64	0,85–1,1
Средний	400–630	320–630	34×108	26×92	0,95–1,5
Тяжелый	630–1260	630–800	38×137	30×108	1,1–1,65
Сверх-тяжелый	1260–2000	800–1600	42×146	42×146	1,2–2,0

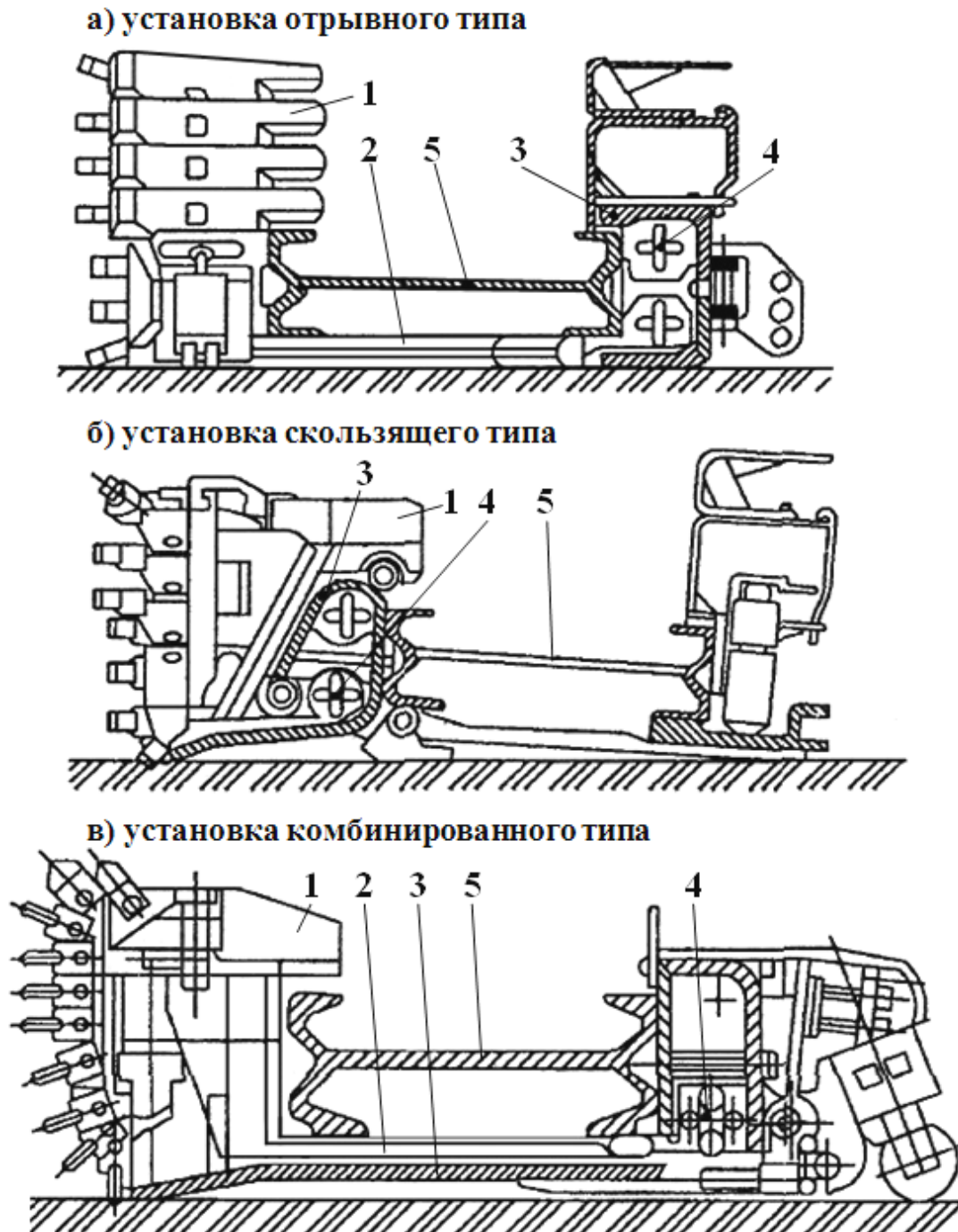


Рис. 2.1. Типы струговых установок:

1 – исполнительный орган; 2 – подконвейерная плита;
3 – направляющая; 4 – тяговый орган; 5 – рештачный став

3. Устройство струга скользящего типа

На рис. 3.1 приведен *общий вид* струга скользящего типа ГН 9-38/5.7 Н [2]. Размеры струга приведены в табл. 3.1: D_1 – длина струга; D_2 – длина струга с тяговой колодкой; Ш – ширина струга; В – высота струга; а – вертлюг для подвески.

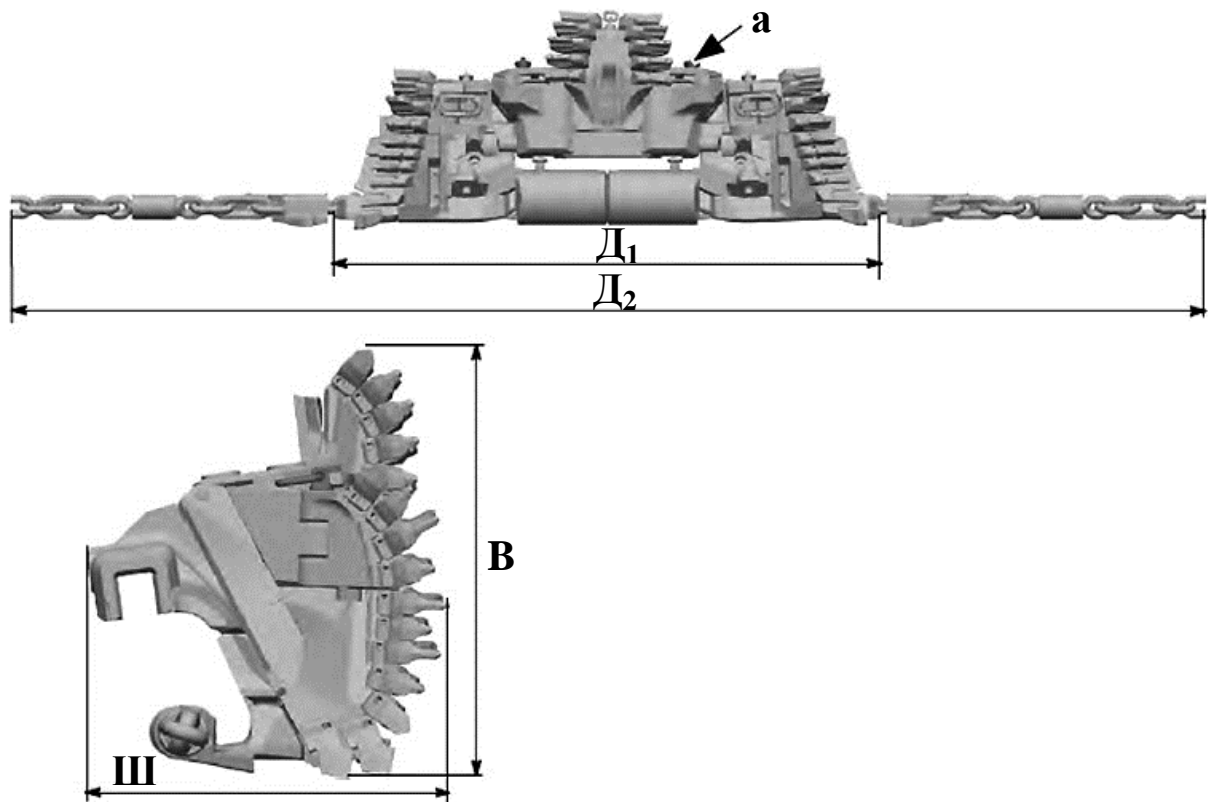


Рис. 3.1. Общий вид струга скользящего типа GH 9-38/5,7 N

Таблица 3.1

Параметры струга GH 9-38/5.7 N

Длина D_1 , мм	Длина D_2 , мм	Ширина Ш, мм	Высота В, мм
2712	14529	744	1060
2712	14529	744	1320
2712	14529	744	1585

Длина струга $D_1 = 2712$ мм соответствует параметру длины решетки конвейера, поэтому струг хорошо приспособляется к волнистой почве очистной выработки. Длина струга D_2 с амортизированной тяговой колодкой составляет 14529 мм, а с жесткой колодкой 14531 мм. Резцовая башня короткая имеет высоту 571 мм, а длинна – 753 мм.

Струг (рис. 3.2) [2] включает корпус 1, правую верхнюю часть струга 2, левую верхнюю часть струга 3, тяговую колодку 4, резцовую башню 5. Струг относится к тяжелому типу и предназначен для очистной выемки пластов мощностью $m = 800–1060$ мм с плавной регулировкой по высоте на 260 мм.

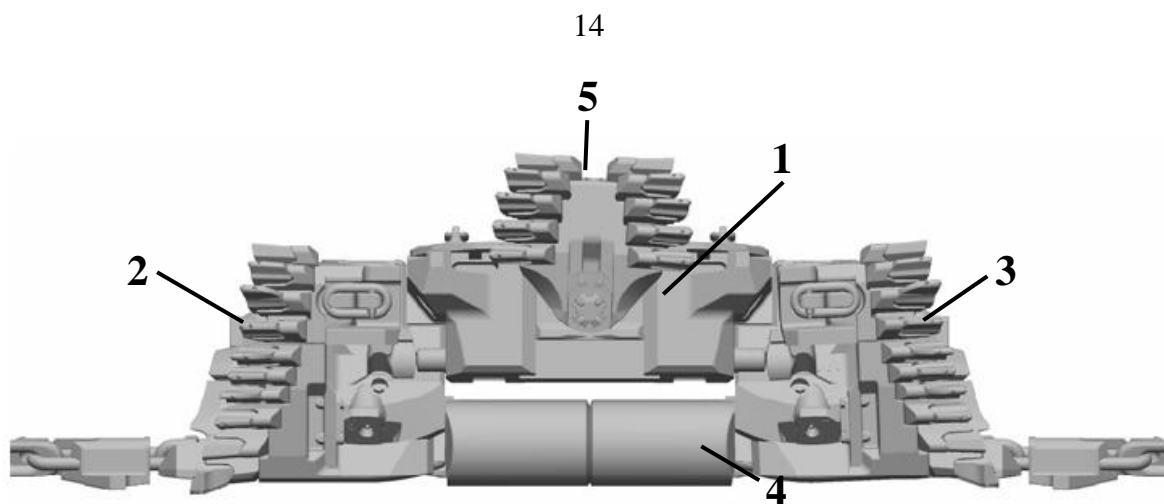


Рис. 3.2. Конструкция струга скользящего типа GH 9-38/5.7 N

Устройство корпуса струга (рис. 3.3) [2]. Корпус является основным компонентом, базой струга. На нем крепятся несущие конструкции для режущего инструмента и устанавливается тяговая колодка. Корпус 1 включает быстроизнашиваемые элементы 2, регулирующий привод 3, ходовую штангу 4, распределительный вал правый 5, распределительный вал левый 6, лыжу шарнирную правую 7, лыжу шарнирную левую 8. Шарнирные лыжи стабилизируют положение корпуса. На корпусе 1 закрепляются вставки правые – 9 и левые – 10, а также стопорные диски 11.

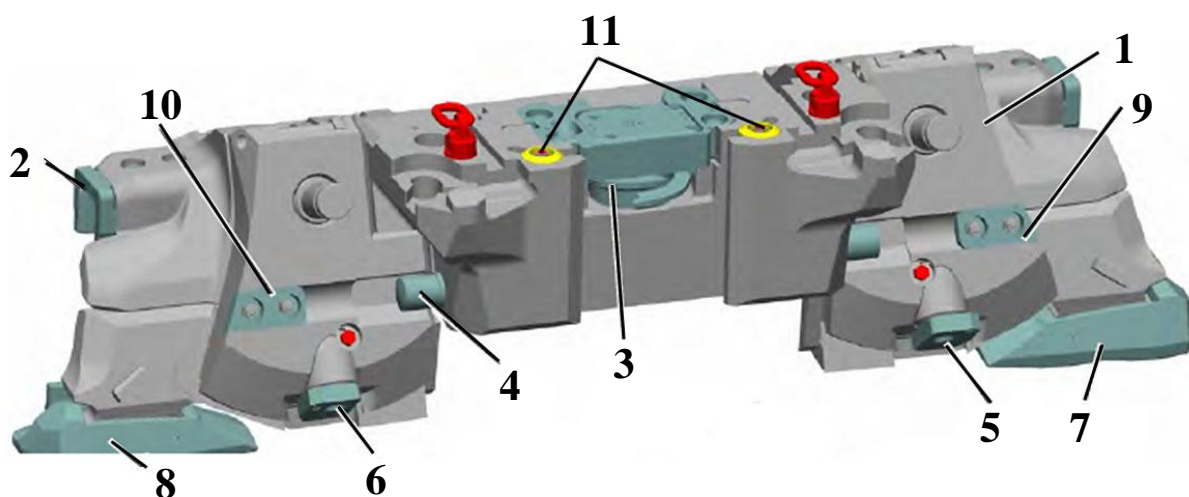


Рис. 3.3. Корпус струга скользящего типа GH 9-38/5.7 N

Устройство резцовой башни (рис. 3.4) [2]. Резцовая башня включает резцедержатель 1, направляющую левую 2, направляющую правую 3. Между направляющими 2 и 3 на обратной стороне резцовой башни имеются пазы 4 для регулирования высоты резцовой башни в диапазоне 260 мм. На

резцедержателе 1 крепятся резцы 5 и вертлюг 6, с помощью которого производится монтаж резцовой башни (рис. 3.5) [2].

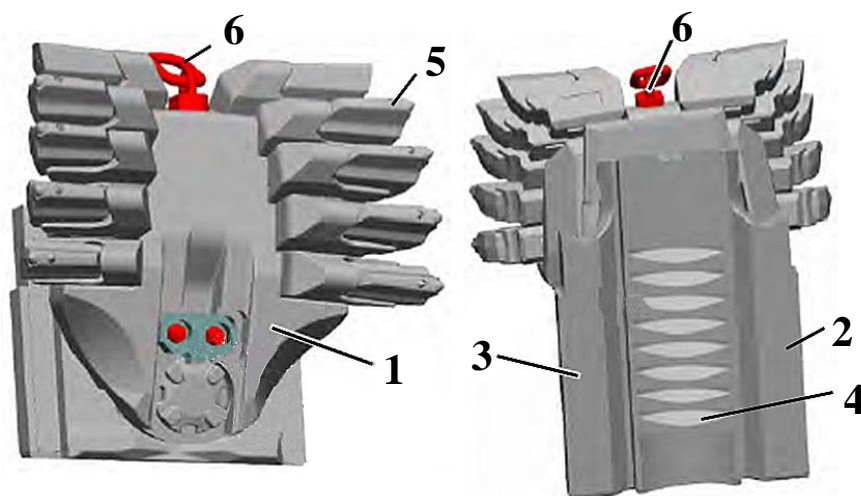


Рис. 3.4. Резцовая башня струга ГН 9-38/5.7 N

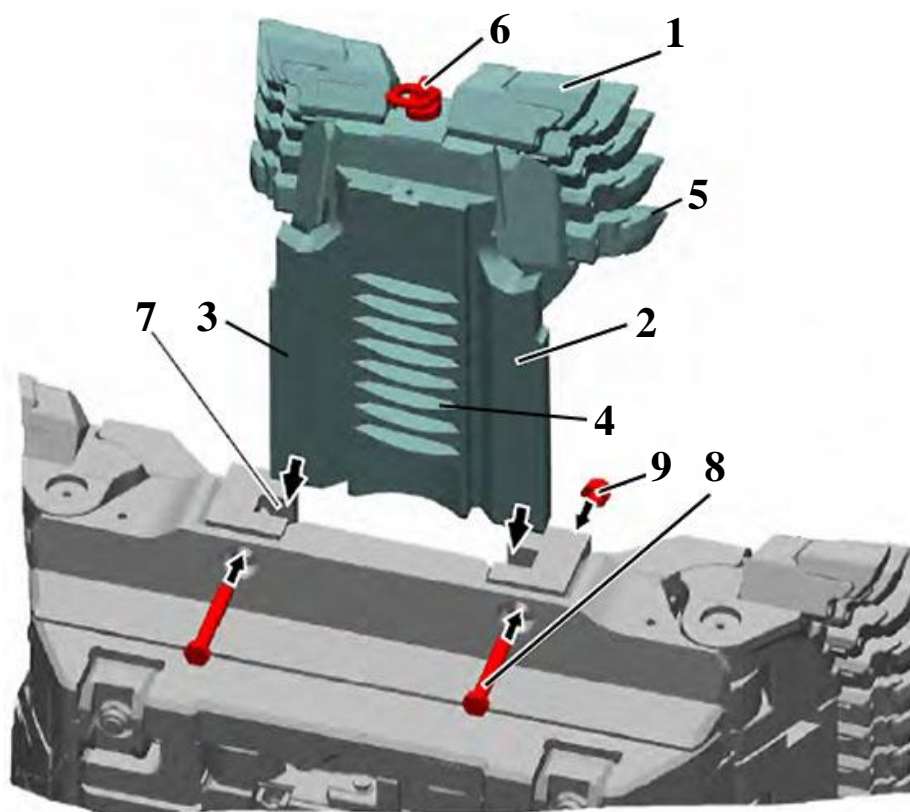


Рис. 3.5. Монтаж резцовой башни струга ГН 9-38/5.7 N

При монтаже резцовой башни (рис. 3.5) [2] резцедержатель 1 с направляющими 2 и 3, пазами 4 и резцами 5 с помощью вертлюга 6 вставляется в пазы 7 корпуса струга. Фиксация высоты резцовой башни относительно корпуса струга обеспечивается па-

зами 4, болтами 8 с шестигранной головкой (М 24×140-10,9) и шестигранными гайками 9 (М 24-10).

Устройство цепных соединений (рис. 3.6) [2]. Цепные соединения используются двух типов: с амортизированной тяговой колодкой; с жесткой тяговой колодкой. Амортизированная тяговая колодка с цепью (рис. 3.6, а) состоит из: тяговой колодки с амортизатором 1, зачистного клина правого 2, зачистного клина левого 3, блочного замка 4 (42×146), вертлюга 5, блочного замка 6 (38×137) и цепи струга 7 (38×137).

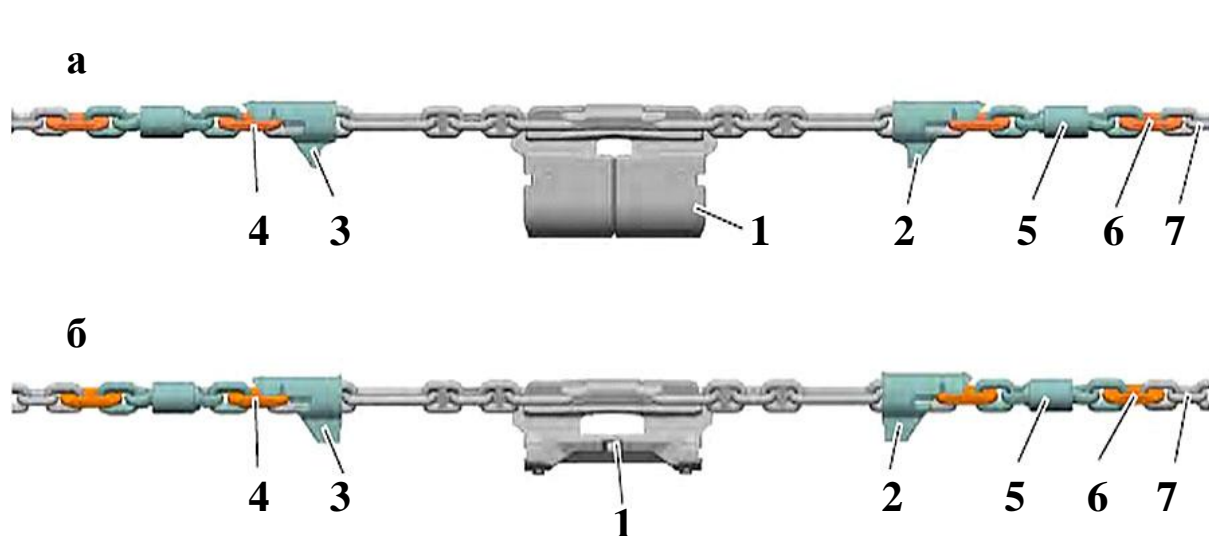


Рис. 3.6. Цепные соединения струга GH 9-38/5.7 N

Жесткая тяговая колодка с цепью (рис. 3.6, б) состоит из: тяговой колодки 1, зачистного клина правого 2, зачистного клина левого 3, блочного замка 4 (42×146), вертлюга 5, блочного замка 6 (38×137) и цепи струга 7 (38×137).

4. Режущий инструмент струговых установок

От режущего инструмента в большой степени зависят производительность струговой установки, расход электроэнергии, качество добываемого угля.

Конструктивные параметры режущего инструмента.

Главные конструктивные углы (рис. 4.1) режущего инструмента, устанавливаемые относительно плоскости резания, следующие:

Угол заострения γ – угол между передней и задней гранями резца. Чем меньше этот угол, тем острее режущие кромки, но меньше прочность резца. Этот угол принимают в пределах 65–90°.

Задний угол α – угол между плоскостью резания и задней гранью резца. Его величина находится в пределах 5–15°.

Угол резания δ – угол между плоскостью резания и переда гранью резца. Он равен сумме углов заострения γ и заднего α . С увеличением этого угла усилие резания и энергозатраты увеличиваются, но резцы можно применять и при более значительном сопротивлении углю резанию.

Передний угол β – угол между передней гранью резца и плоскостью, проходящей через режущую кромку перпендикулярно к плоскости резания. Передний угол может быть равен нулю (рис. 4.1, а) иметь положительное (рис. 4.1, б) или отрицательное значение (рис. 4.1, в). Резцы струговых установок обычно имеют положительное значение переднего угла β (от 0° до 10°).

Кроме этих главных углов резец характеризуется *боковыми задними углами ω* (рис. 4.1, д). Боковой задний угол во избежание трения боковых граней резца об уголь принимают в пределах 4°–12°. Резец характеризуется также шириной главной режущей кромки T (рис. 4.1, г) и вылетом, т.е. расстоянием от режущей кромки до опорной поверхности резцедержателя. Вылет определяет максимально возможную толщину среза.

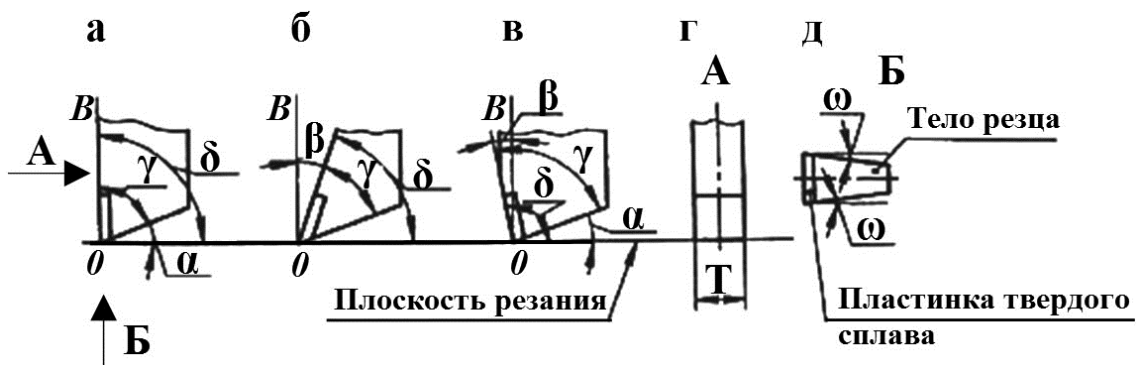


Рис. 4.1. Конструктивные углы режущего инструмента

Резцы струга бывают линейные и почвенные.

Резцы линейные производят отделение угля в одной плоскости от угольного забоя.

Резцы почвенные производят отделение угля в двух плоскостях – от угольного забоя и почвы. Поэтому резцы почвенные выполнены с твердосплавной армировкой и режущими кромками относительно забоя и почвы. Параметры и размеры стругового

инструмента не стандартизированы. Струговые резцы отличаются от комбайновых большей шириной режущей части и меньшими значениями углов заострения.

К резцам предъявляются следующие требования:

- эффективное резание угля с меньшим расходом электроэнергии;
- прочность и износостойкость;
- соответствие формы, размеров и геометрических параметров свойствам обрабатываемого угля, конструкции струга и кинематике его работы,
- простое, надежное и жесткое закрепление в державках;
- возможность быстрой замены при износе;
- минимальное число типов в комплекте;
- невысокая стоимость изготовления и эксплуатации.

Особенности работы режущего инструмента стругов заключаются в следующем:

- разрушение угольного массива осуществляется с поверхности, где он в большинстве случаев подвержен интенсивному отжиму;
- контактирование отдельных резцов с массивом происходит по определенным слоям, характеристики разрушаемости которых могут существенно отличаться;
- разделение резцов в зависимости от положения на струге на *почвенные, средние и верхние* предопределяет разные условия их работы.

Резец струга скользящего типа GH 9-38/5.7 N (рис. 4.2) [2]. Резец 2 (рис. 4.2, а) имеет в хвостовике карман 1, в котором размещаются удерживающий клин 3 и зажимной элемент 4. Удерживающий клин 3 имеет в своей головке паз износа 5 (рис. 4.2, б) и фиксирует резец в резцедержателе. Паз износа 5 необходим для контроля износа удерживающего клина 3. В случае интенсивного износа головки удерживающего клина 3 паз 5 истирается и при демонтаже универсальным ручным инструментом 6 (W1 DBT 2003, рис. 4.3) головка клина 3 может отломиться [2].

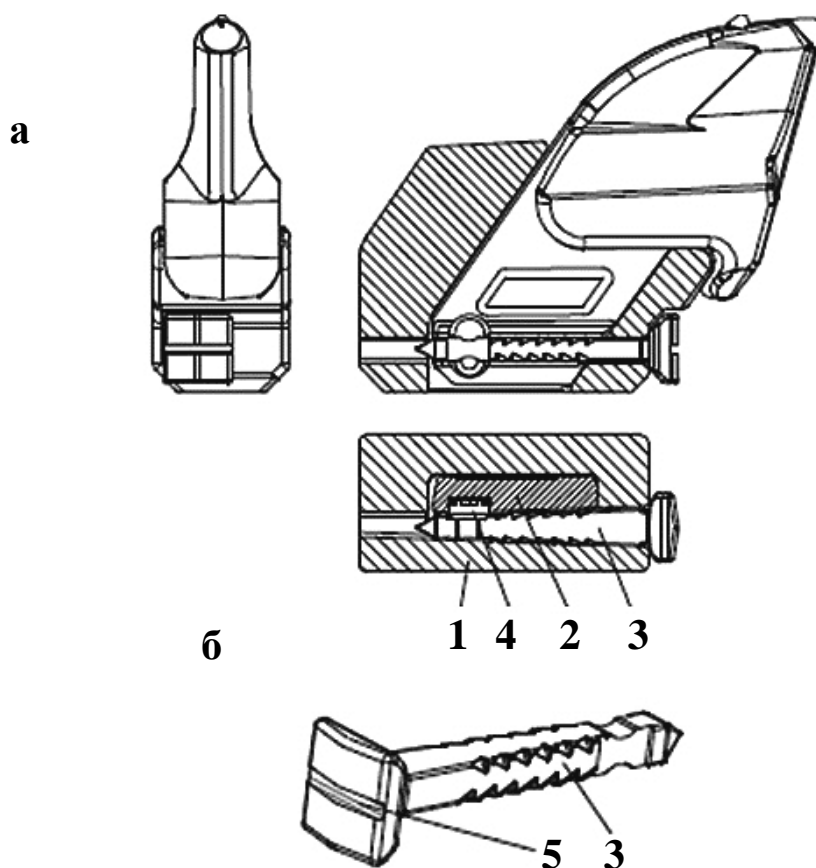


Рис. 4.2. Конструкция резца DBT 2003 с удерживающим клином

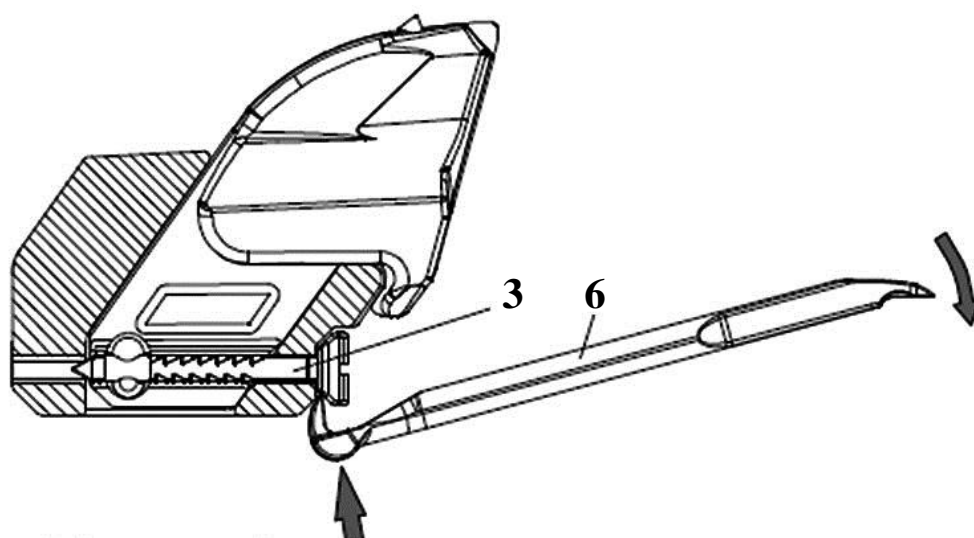


Рис. 4.3. Демонтаж удерживающего клина универсальным ручным инструментом W1 DBT 2003

Глубина резания стругом скользящего типа GH 9-38/5.7 N определяется параметрами напochвенных резцов струга (рис. 4.4) [2].

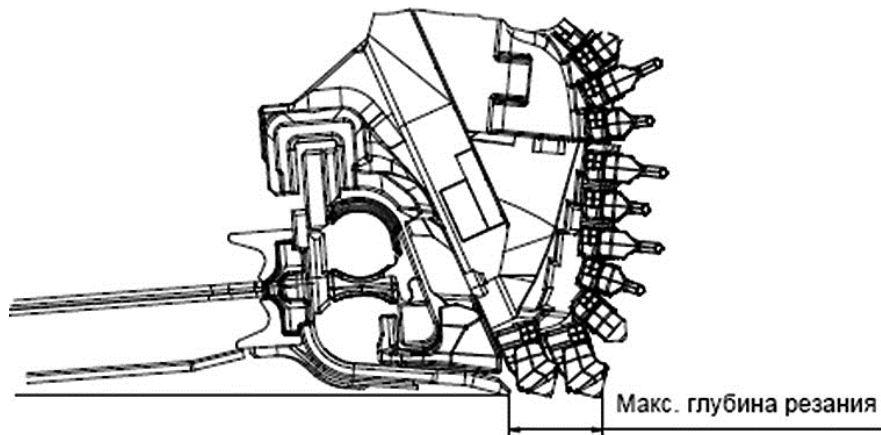


Рис. 4.4. Глубина резания стругом скользящего типа GH 9-38/5.7 N

Система резцов DBT 2003 (рис. 4.5, 4.6) [2] включает четыре плоских резца 003, три линейных длинных резца 002, пять линейных коротких резцов 001 и напчовенный резец правый 012VS. Резцы системы DBT 2003 вставляются в карманы резцедержателей и фиксируются с помощью удерживающих клиньев и зажимных элементов.

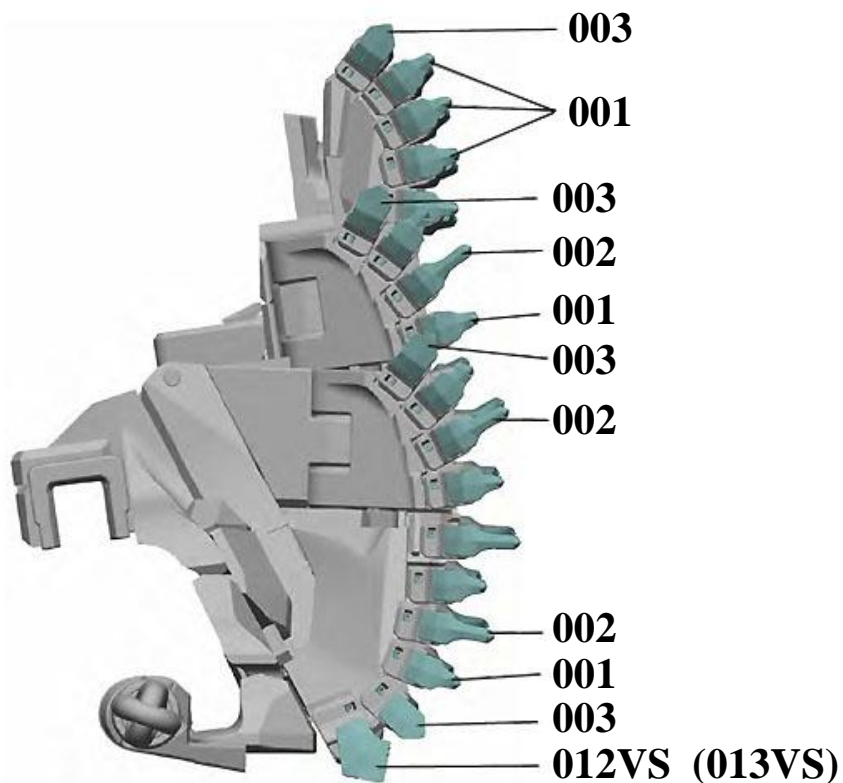
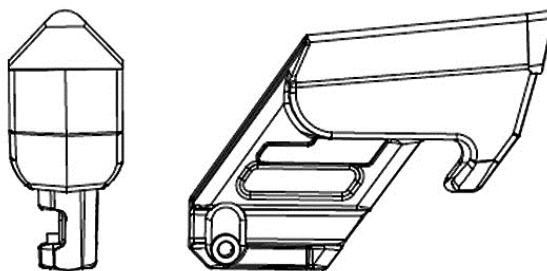


Рис. 4.5. Оснастка, система резцов DBT 2003
струга скользящего типа GH 9-38/5.7 N

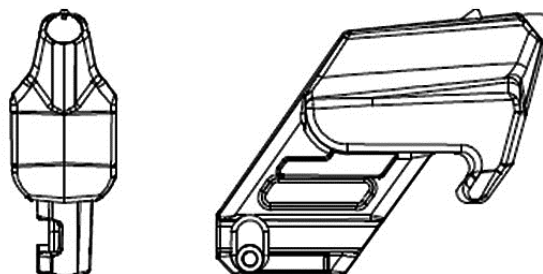
Плоский, верхний резец 003 с долотчатым лезвием для резания
у кровли и у почвы угольного пласта

003

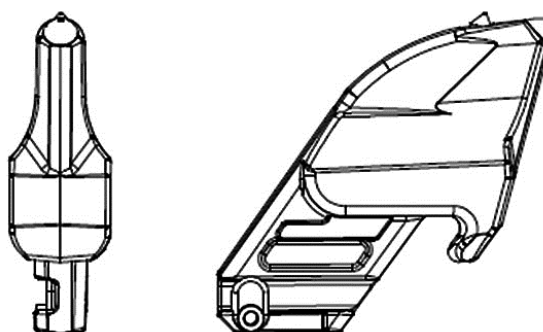


Линейные резцы 001 короткий и 002 длинный могут устанавливаться
как с правой, так и с левой стороны

001



002



Напочвенный резец 012VS правый определяет глубину резания струга
(90 мм)

012VS

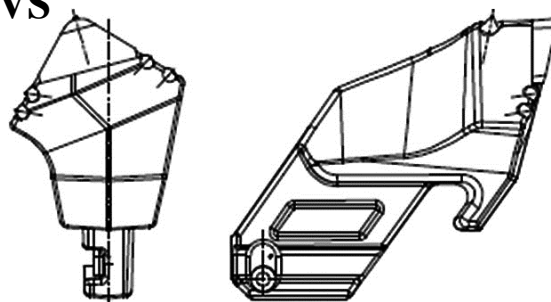


Рис. 4.6. Резцы DBT 2003 струга GH 9-38/5.7 N

СПИСОК РЕКОМЕНДУЕМОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аверкин, А. Н. Струговая выемка угля. Каталог-справочник / А. Н. Аверкин [и др.]; под общ. ред. В. М. Щадова. – Новочеркасск: «Оникс+», 2007. – 298 с.
2. Инструкция по эксплуатации. Струг скользящего типа GH 9-38VE/5.7 N.
3. Дубровский, Е. М. Техника, технология и экономика струговой выемки угля за рубежом / Е. М. Дубровский, Н. А. Челядинова: обзорная инф. вып.5. – Москва : ЦНИЭИуголь, 1985. – 53 с.
4. РТМ 12.14.001–80. Машины очистные. Струговые установки. Расчет устойчивости. Методика. – Введ. впервые с 12.12.1980. – Москва – 1980. – 27 с.
5. РТМ 12.14.001–78. Машины очистные. Струговые установки. Расчет тяговых усилий в цепи струга. Методика. – Введ. впервые с 07.12.1978. – Москва – 1978. – 84 с.
6. РТМ 12.14.001–77. Машины очистные. Струговые установки. Расчет сил на резцах струга. Методика. – Введ. впервые с 23.02.1977. – Москва – 1977. – 49 с.
7. РТМ 12.47.003–74. Машины очистные. Струговые установки. Расчет параметров системы «струг-конвейер». Методика. – Введ. впервые с 25.03.1974. – Москва – 1974. – 73 с.

Составители
Александр Михайлович Цехин
Леонид Евгеньевич Маметьев
Алексей Алексеевич Хорешок
Андрей Юрьевич Борисов

СТРУГ СКОЛЬЗЯЩЕГО ТИПА

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 27.06.2022. Формат 60×84/16.
Бумага офсетная. Отпечатано на ризографе. Уч.-изд. л. 1,1.
Тираж ___ 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.