

Изобретение относится к горной промышленности к конструкции исполнительных органов бурозакладочных машин, предназначенных для до-бычи угля при безлюдной выемке его на тонких и весьма тонких пластах с образованием в них скважин некруглого сечения.

Известно устройство для проведения скважин некруглого сечения по патенту РФ № 2026489 кл. E21C1/00, в котором буровой орган и трубопроводный став несимметричны. Устройство имеет буровой шнековый став, головную секцию с комплектом режущего инструмента, опорными элементами, приводы вращения и подачи бурового исполнительного органа. Корпус головной секции с редуктором привода дополнительного средства расширения скважин, в виде буровой коронки, выполнен выступающим за габариты поперечного сечения основного бурового органа.

Шнековые и трубопроводные ставы выполнены секционными и соединены между собой по-средством кулачковых полумуфт с направляющими центровиками и замковыми устройствами. По трубопроводному ставу подается воздух для проветривания скважины и позволяет применять эти машины на пластах с незначительной метано-обильностью (до $15 \text{ м}^3/\text{Тсбм}$). Сверху, снаружи на этом трубопроводе укладываются коммуникации в виде гибких шлангов, подающие воду для пылеподавления, масло для коррекции головной секции в вертикальной плоскости и электрокабель системы управления. В корпусе головной секции, к которому пристыковывается трубопровод, размещена система управления и контроля буровым органом. Секции шнеков и трубопроводы выполнены порознь, при стыковке входящие элементы подаются по отдельности, стыковка их между собой происходит вручную, чем занимает много времени и, как следствие, снижается производительность машины в целом. Бурение скважины основным буровым инструментом и дополнительным в пластах с повышенной метанообильностью ограничено из-за возможного взрыва от искры, образуемой при бурении коронкой в угле с включениями породы или в переходной зоне уголь - порода. Кроме того, известное устройство обладает быстрым ростом отклонений от прямолинейности скважины с увеличением ее длины из-за несовершенной системы управления и контроля направлением бурения.

В основу изобретения поставлена задача усовершенствования бурозакладочной машины за счет того, что буровой исполнительный орган, со-держащий комплект буровых коронок, установленных на пяти передних выходных валах редуктора, на задних - шнеки и датчики вращения буровых коронок с устройствами подвода воды к трем валам, снизу редуктора смонтированы две опорные площадки с отверстиями для присоединения головной секции к приспособлению для забуривания по бокам шнеков установлены полые корпуса для размещения в них гидро-пнеumo-электро-оборудования, снизу корпусов размещены лемехи для подачи угля к лопастям шнеков, буровой исполнительный орган выполнен симметричным, в буровых коронках и трех валах редуктора, среднем и крайних выполнены каналы для подачи во-ды к формункам, установленным на коронках, на-правлявших воду в зону работы резцов, секции шнекового става и головная секция выполнены в виде единой сборочной единицы, торцевые части секций имеет фланцы, соединенные между собой балками, на задних фланцах и балке смонтировано замковое устройство, состоящее из замковых колец, коромысла со скобой, стержня с пружиной и серьг, на торцах передних частей шнеков головной секции размещены лучи с резцами, и зубками для подрезки целиков, остающихся от основных коронок, а на корпусе редуктора слева и справа размещены по два гидроцилиндра под углами 45° к горизонту для управления и корректировки бурового исполнительного органа в вертикальной и го-ризонтальной плоскостях.

Причинно-следственную связь между совокупностью признаков изобретения и техническим результатом можно объяснить следующим образом.

В предлагаемом изобретении недостатки устраняются тем, что буровой исполнительный орган выполнен симметричным, секционным с двумя вентиляционными трубопроводами по бокам шнековых ставов, чем обеспечивается более интенсивное проветривание скважины. В буровых коронках, основных выполнены каналы для форсунок на конце для подачи воды в зону работы резцов для искропылеподавления, что дает возможность применять машину для бурения на угольных пластах с повышенной метанообильностью (до $25 \text{ м}^3/\text{Т сбм}$). Секции шнекового става в верхней и нижней торцевых частях вентиляционных трубопроводов имеют фланцы, соединенные жестко между собой балками. На нижних фланцах вентиляционных трубопроводов и балке установлено замковое устройство, состоящее из замковых колец, коромысла со скобой, стержня с пружиной и серьг, обеспечивающее автоматическое соединение секций шнекового става с головной секцией и двухшпиндельным редуктором, чем сокращается время на эту операцию.

Размещение на корпусе редуктора слева и справа по два гидроцилиндра под углом 45° к го-ризонту позволяет управлять буровым исполнительным органом в горизонтальной и вертикальной плоскостях и устранять пропеллерность шне-кового става путем включения соответствующей пары гидроцилиндров.

На фиг. 1 показан буровой исполнительный орган, главный вид; на фиг. 2 - вид А на фиг. 1.

Такая конструкция бурового исполнительного органа наиболее предпочтительна и в условиях неустойчивой кровли и включает в себя и содержит: четыре комплекта буровых коронок 1 и 2 (по три коронки в комплекте) диаметрами: 525 мм, 625 мм, 750 мм и 850 мм. Буровые коронки имеют каналы 3 и форсунок 4 для подвода воды в зону работы резцов 5 и зубков 6 для искропылеподавления, которые установлены на выходных шлицевых валах 7 редуктора 8 и фиксируются на них с помощью пальцев, позволяющих устанавливать коронки 1 и 2 в наиболее оптимальном положении. Каналы 3 в соединении вал-коронка уплотнены резиновыми кольцами. При установке комплекта коронок $\varnothing 525$ мм на выходные валы 7, на валы, закрываемые в остальных вариантах заглушками 9, устанавливаются коронки $\varnothing 425$ мм для разрушения образующихся толстых целиков между коронками $\varnothing 525$ мм для обеспечения прохода

редуктора 8. Буровые коронки двухлучевые, но с двумя или четырьмя заходными лопастями 10 для транспортировки угля из зоны резания.

Главную секцию I, представляющую собой единую сборочную единицу, состоящую из: редуктора 8, являющегося как бы передней балкой го-ловной секции, установленного на корпусах 11 и 12. Сзади на выходных шлицевые валы редуктора 8 установлены своими передними частями шнеки 13 и 14, а к крайним и среднему валам че-рез соответствующие уплотнения подведена во-да, там же установлены датчики вращения буровых коронок. Справа и слева, под углами 45° к го-ризонту на редукторе 8 установлены четыре гид-роцилиндра 15, что позволяет управлять буровым исполнительным органом вверх, вниз, вправо, влево и устранять пропеллерность, путем включения соответствующей пары гидроцилиндров 15. Снизу на редукторе 8 имеются две опорные площадки 16 (см. фиг. 2) с отверстиями, которые предназначены для установки и соединения го-ловной секции с приспособлением для забуривания (приспособление не показано). В случае раздельных приводов на каждый шнек редуктор 8 может быть синхронизирующим. Корпуса 11 и 12 предназначены для размещения в них гидро-пневно-электрооборудования, которые сзади на торцах имеют фланцы, жестко соединенные между собой балкой 17. На фланцах корпусов 11, 12 и балке 17 смонтировано замковое устройство, со-стоящее из: замковых колец 18, коромысла 19 со скобой 20, пружины 21 с осью 22, серьгами 23 и осью 24, которое предназначено для автоматического соединения головной секции с секциями дискового става во время бурения и двухшпин-дельным редуктором во время забуривания.

Замковое устройство под действием пружины 21 постоянно находится в положении "замкнуто". Для перевода замкового устройства в положение "разомкнуто" необходимо в скобу 20 вставить ломик 25, как показано на фиг. 2, и повернуть через коромысло 19 и серьги 23 замковые кольца 18 примерно на 15° (до упора) и удерживать до расхождения секции. К фланцам корпусов 11 и 12 снизу приварены кронштейны, в которые установлены сменные башмаки 26, а в кронштейнах вы-полнены отверстия для фиксации головной секции в скважине после забуривания с помощью рычагов механизма фиксации, которые не показаны. Снизу корпусов 11 и 12 установлены лемехи, ко-торые при прямом и обратном ходе бурового ор-гана подребают уголь к лопастям шнеков 13 и 14. Шнеки 13 и 14 передними частями с дополнительными резцами 5 и зубками 6, предназначенными для подрезки целиков, остающихся от основных коронок, устанавливаются на шлицевые валы ре-дуктора 8, а задними частями с подшипниковыми опорами, подвижными полумуфтами и центрови-ками с помощью невращающихся обойм крепятся к балке 17. Шнеки 13 и 14 выполнены двух типоразмеров $\varnothing 500$ мм и 600 мм и придаются к машине. Шнеки 13 и 14 $\varnothing 500$ мм устанавливаются только при установке коронок $\varnothing 525$ мм, во всех остальных вариантах " шнеки 13 и 14 $\varnothing 600$ мм, в передней части шнеки двухзаходные.

Секцию шнекового става II, представляющую собой также единую сборочную единицу, состоящую из: труб 27 и 28, заканчивающихся спереди и сзади фланцами 29, которые спереди соединены между собой балкой 30 с кронштейнами, а сзади соединены между собой балкой 17. На задних фланцах труб 27 и 28, балке 17 установлено замковое устройство, а снизу - кронштейны для установки сменных башмаков 26. Для фиксации секции II в скважине, в кронштейнах, аналогичного головной секции I, выполнены отверстия, как описано выше. На трубе 28 имеются желоба 31 для прокладки и крепления неразъемных гибких коммуникаций. Шнеки 32 и 33 передние, концы которых имеют неподвижные полумуфты и вставлены в отверстия, выполненные в передней балке 30, а задние концы, аналогично головной секции, за-креплены на всех секциях, позволяющих выполнять скважины глубиной 75 м.

Работает устройство следующим образом.

Усилие подачи к буровым коронкам от гидро-податчика передается по трубам 27 и 28, корпусам 11 и 12 и редуктор 8, а вращение передается по шнекам через полумуфты, находящиеся в за-цеплении.

Автоматическое соединение секций осуществляется следующим образом:

- после фиксации головной секции I или линейной секции II в скважине, рычагами механизма фиксации, установленного на буровой платформе (не показан) и отхода двухшпиндельного редуктора в исходное положение, образуется промежуток, в который с зазорами, на тельфере, сбоку и сверху устанавливается очередная линейная секция II, которая своими кронштейнами на передней балке 30 устанавливается на заднюю балку 17 любой секции, находящейся и зафиксированной в скважине, а нижней задней частью балки 17 устанавливается на кронштейны, имеющиеся снизу на воздухоподводящих патрубках двухшпиндельного редуктора (не показано), при этом обеспечи-вается:

- соосность шнеков 32 и 33 и труб 27 и 28 в вертикальной и горизонтальной плоскостях, как с секцией находящейся в скважине, так и со стыковочными элементами двухшпиндельного редуктора (полумуфты на шпинделях, фланцы на воздухоподводящих патрубках);

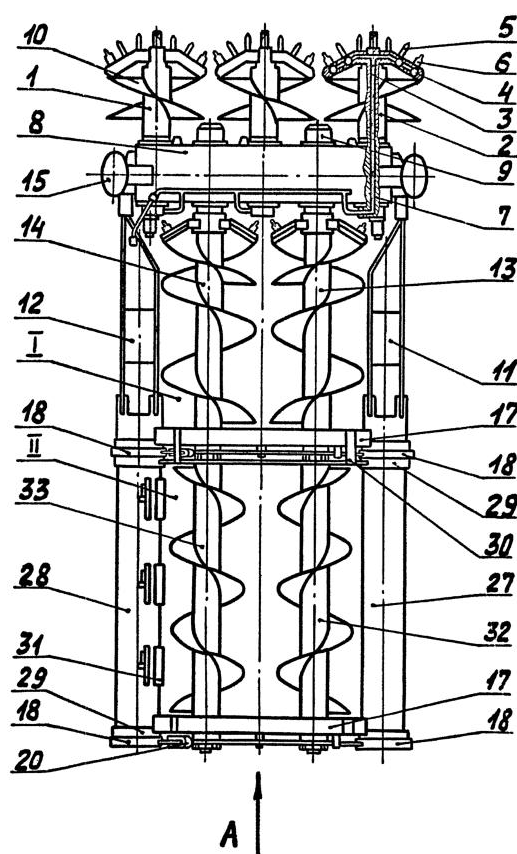
- правым кронштейном передней балки 30, под собственным весом секции, замковое устройство секции, находящийся в скважине, переводит замковые кольца 18 в положении "разомкнуто";

- левым нижним кронштейном воздухоподводящего патрубка (не показано) осуществляется то же самое с замквым устройством подаваемой очередной секции, т.е. замковые кольца 18 переводятся в положение "разомкнуто";

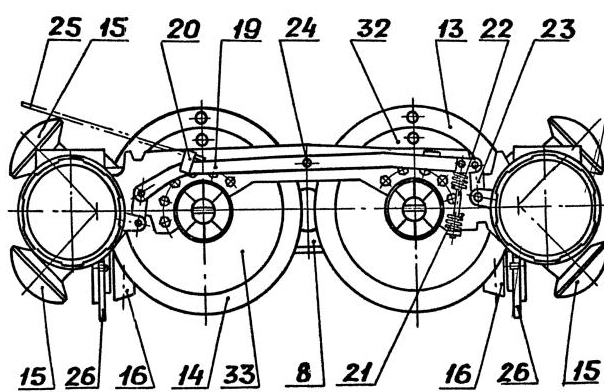
- после этого включается подача двухшпин-дельного редуктора (не показано) и при его ходе вперед на 144 мм коромысла обох замковых устройств теряют под собой опору и сжатыми до этого пружинами 21 вновь возвращают замковые кольца 18 в положение "замкнуто". Автоматическое замыкание секций может происходить и при вращающихся шпинделях двухшпиндельного ре-дуктора.

Таким образом, выполнение исполнительного органа симметричным секционным с двумя вентиляционными трубопроводами по сторонам и двумя шнековыми ставами между ними дает

возможность подавать воду для искроподавления и воздух в зону резания угля для разжижения метана и машина может применяться на угольных пластах с метанообильностью до 25 м³/т сбм, со значительным сокращением времени при наращивании и выемке шнекового става а, следовательно, и значительным повышением производительности бурозакладочной машины.



Фиг. 1



Фиг. 2