

Дудин

З № 96020529

МПК⁶ Е 21 С 35/24, Е 21 С 27/34
СПОСОБ ЭКСПЛУАТАЦИИ ДОБЫЧНОЙ МАШИНЫ И ДОБЫЧНАЯ
МАШИНА ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ СПОСОБА

Предлагаемые изобретения относятся к способу эксплуатации добычной машины непрерывного действия для нетронутых в виде пласта залежей минерального сырья, в частности угля, и к добычной машине для осуществления способа.

Наиболее близкой к предлагаемой является добычная машина непрерывного действия, которая содержит струговую ветвь с соединенными в струговой тракт струговыми желобчатыми звеньями, конвейерную ветвь с соединенными в конвейерный тракт конвейерными желобчатыми звеньями и обводные станции, причем в струговых желобчатых звеньях стругового тракта и в конвейерных желобчатых звеньях конвейерного тракта, а также по обводным станциям проходят струговые и конвейерные тела, присоединенные к бесконечной, статически натянутой цепной тяге, которая проходит в зоне входного участка стругового тракта (т. е. в конце конвейерного тракта) по конвейерному приводу, а в зоне входного участка конвейерного тракта (т. е. в конце стругового тракта) - по струговому приводу и приводится в движение, причем конвейерный и струговой приводы содержат каждый ведомый вал с ведомой звездочкой, а в направлении вращения цепной тяги, по меньшей мере, за ведомой звездочкой конвейерного привода установлены элементы для ввода струговых и конвейерных тел в соответствующие направляющие стругового тракта (Патент ФРГ № 4319512, МПК⁵ Е 21 С 27/34, 1994). Добычные машины подобной принципиальной конструкции известны в различных формах выполнения.

Наиболее близким к предлагаемому способу по технической сущности является способ эксплуатации добычной машины непрерывного действия для нетронутых в виде пласта залежей минерального сырья, в частности угля, которая содержит струговую ветвь с соединенными в струговой тракт струговыми желобчатыми звеньями, конвейерную ветвь с соединенными в конвейерный тракт конвейерными желобчатыми звеньями и обводные станции, причем в струговых желобчатых звеньях стругового тракта и в конвейерных желобчатых звеньях конвейерного тракта, а также по обводным станциям проходят струговые и конвейерные тела, присоединенные к бесконечной, замкнутой, статически предварительно натянутой цепной тяге, которая...

проходит в зоне входного участка стругового тракта по конвейерному приводу, а в зоне входного участка конвейерного тракта - по струговому приводу и приводится в движение, причем конвейерный и струговой приводы содержат каждый ведомый вал с ведомой звездочкой, а в направлении вращения цепной тяги, по меньшей мере, за ведомой звездочкой конвейерного привода установлены элементы для ввода стругового и конвейерных тел в соответствующие направляющие стругового тракта (Патент ФРГ № 4319512, МПК⁵ E 21-C 27/34, 1994).

При эксплуатации добычных машин непрерывного действия, имеющих описанные конструкцию и назначение, в струговой ветви может образовываться так называемый провес цепи. Термин провес цепи означает провисание цепи цепной тяги. Это основано на том, что цепная тяга в струговой ветви растягивается в результате упругой деформации за счет растягивающих усилий, которые цепная тяга должна воспринимать при работе добычной машины. По сравнению с этим цепная тяга в конвейерной ветви практически не растягивается благодаря существенно меньшим растягивающим усилиям. Если деформация больше, чем это соответствует статическому натяжению цепной тяги в конвейерной ветви, то образуется провес цепи. Термин провес цепи означает таким образом обусловленную работой избыточную длину, подобно тому, как у канатных тяг говорят о слабине. Провес цепи образуется в струговой ветви рядом с обводной станцией, содержащей конвейерный привод.

В известных добычных машинах описанной выше конструкции, из которых исходит изобретение, образованию провеса цепи препятствуют сильным натяжением цепной тяги. Это зарекомендовало себя в тех случаях, когда добычная машина работает в ненарушенных или мало нарушенных пластах, а усилие, требующееся струговой ветви, мало изменяется. Если же пласт, в котором работает добычная машина, нарушен, например, участками породы, а струговой ветви для преодоления этого нарушения требуется большее усилие (создаваемое струговым приводом, оборудованным, например, трехфазным асинхронным двигателем), то из-за провисания цепи могут возникнуть сбои. Под этим следует понимать то, что вследствие провеса цепи в зоне обводной станции с конвейерным приводом струговые тела и/или конвейерные тела не попадают за ним в свои направляющие на струговом тракте, "сходят с рельсов" или перекашиваются. В этих случаях для устранения сбоев требуются отнимающие много времени перерывы в эксплуатации добычной машины.

В основу изобретения поставлена задача разработки такого способа эксплуатации, который позволил бы при эксплуатации добычной машины непрерывного действия и описанной выше конструкции воспрепятствовать сбоям из-за провисания цепи. В основе изобретения лежит также техническая проблема создания добычной машины, содержащей устройства, которые препятствуют сбоям из-за провеса цепи.

Поставленная задача решается в предлагаемом способе, который, как и известный способ эксплуатации добычной машины непрерывного действия для нетронутых в виде пласта залежей минерального сырья, в частности угля, которая содержит струговую ветвь с соединенными в струговый тракт струговыми желобчатыми звеньями, конвейерную ветвь с соединенными в конвейерный тракт конвейерными желобчатыми звеньями и обводные станции, причем в струговых желобчатых звеньях стругового тракта и в конвейерных желобчатых звеньях конвейерного тракта, а также по обводным станциям проходят струговые и конвейерные тела, присоединенные к бесконечной, замкнутой, статически предварительно натянутой цепной тяге, которая проходит в зоне входного участка стругового тракта по конвейерному приводу, а в зоне входного участка конвейерного тракта - по струговому приводу и приводится в движение, причем конвейерный и струговый приводы содержат каждый ведомый вал с ведомой звездочкой, а в направлении вращения цепной тяги, по меньшей мере, за ведомой звездочкой конвейерного привода установлены элементы для ввода стругового и конвейерных тел в соответствующие направляющие стругового тракта, по которому, *согласно изобретению*, образование провеса цепи в струговой ветви регистрируют с помощью измерительной техники непосредственно или косвенно и данные подают к устройству регулирования или управления конвейерным приводом, при этом скорость конвейерного привода уменьшают по мере образования провеса цепи так, что в струговой ветви цепная тяга снова натягивается, а провес цепи появляется на конвейерном тракте.

Особенностью предлагаемого способа является и то, что появление провеса цепи регистрируют с помощью измерительной техники по деформациям и/или смещениям, которые испытывает обводная станция с конвейерным приводом из-за изменяющихся при образовании провеса цепи растягивающих напряжений в цепной тяге относительно стругового и конвейерного трактов.

Особенностью предлагаемого способа является и то, что образование провеса цепи регистрируют с помощью измерительной техники по изменениям частоты вращения, которые испытывает струговый привод при изменяющемся за счет образования провеса цепи растягивающем напряжении в цепной тяге струговой ветви.

Особенностью предлагаемого способа является и то, что образование провеса цепи регистрируют с помощью датчиков, установленных в зоне обводной станции с конвейерным приводом на струговом тракте.

Поставленная задача решается также и с помощью предлагаемой добычной машины непрерывного действия, которая, как и известная, содержит струговую ветвь с соединёнными в струговый тракт струговыми желобчатыми звеньями, конвейерную ветвь с соединёнными в конвейерный тракт конвейерными желобчатыми звеньями и обводные станции, причем в струговых желобчатых звеньях стругового тракта и в конвейерных желобчатых звеньях конвейерного тракта, а также по обводным станциям проходят струговые и конвейерные тела, присоединенные к бесконечной, замкнутой, статически предварительно натянутой цепной тяге, которая проходит в зоне входного участка стругового тракта по конвейерному по конвейерному приводу, а в зоне входного участка конвейерного тракта - по струговому приводу и приводится в движение, причем конвейерный и струговый приводы содержат каждый ведомый вал с ведомой звездочкой, а в направлении вращения цепной тяги, по меньшей мере, за ведомой звездочкой конвейерного привода установлены вводные элементы для ввода струговых и конвейерных тел в соответствующие направляющие стругового тракта, а, согласно изобретению, к струговой ветви прикреплено устройство для регистрации образования провеса цепи, которое сообщает о начинающемся в струговой ветви образовании провеса цепи, соединенное с компьютером, при этом компьютер управляет конвейерным приводом по мере начинающегося образования провеса цепи, а именно, уменьшает приводную скорость конвейерного привода по мере образования провеса цепи так, что в струговой ветви цепная тяга снова натягивается, а провес цепи появляется на конвейерном тракте.

Особенностью предлагаемой машины является и то, что обводная станция для конвейерного привода присоединена к струговому и конвейерному трактам посредством шарнирной системы, которая при разности растягивающих усилий между конвейерной и струговой ветвями в цепной тяге обеспе-

чивает деформацию или смещение этой обводной станции относительно агрегата из стругового и конвейерного трактов, начинающуюся деформацию или смещение регистрируют посредством установленных в зоне шарнирной системы датчиков силы или датчиков перемещений и данные подают к компьютеру, при этом компьютер уменьшает скорость конвейерного привода по мере начинающегося образования провеса цепи так, что в струговой ветви цепная тяга снова натягивается, а провес цепи появляется на конвейерном тракте.

Особенностью предлагаемой машины является и то, что струговый привод содержит тахометр, который при начинающемся образовании провеса цепи регистрирует изменение частоты вращения на ведомом валу или на ведомой звездочке и сообщает об этом компьютеру, при этом компьютер управляет конвейерным приводом по мере изменения частоты вращения стругового привода и уменьшает скорость конвейерного привода так, что в струговой ветви цепная тяга снова натягивается, а провес цепи появляется на конвейерном тракте.

Особенностью предлагаемой машины является и то, что струговый тракт содержит в зоне конвейерного привода датчики, которые регистрируют образование провеса цепи и подают данные к компьютеру, при этом компьютер уменьшает скорость конвейерного привода по мере образования провеса цепи так, что в конвейерной ветви цепная тяга снова натягивается, а провес цепи появляется на конвейерном тракте.

Решение поставленной задачи, согласно изобретению, исходящему из описанного выше способа, состоит в том, что, с целью воспрепятствования сбоям из-за провисания цепи, образование провеса цепи в струговой ветви регистрируют с помощью измерительной техники непосредственно или косвенно и данные подают к устройству регулирования или управления конвейерным приводом, при этом скорость конвейерного привода уменьшают по мере образования провеса цепи так, что в струговой ветви цепная тяга снова натягивается, а провес цепи появляется на конвейерном тракте.

Способ, согласно изобретению, может быть осуществлен различным образом. Предпочтительная форма выполнения изобретения отличается тем, что образование провеса цепи регистрируют с помощью измерительной техники по деформациям и/или смещениям, которые испытывает обводная станция с конвейерным приводом из-за изменяющихся при образовании провеса цепи различных растягивающих напряжений в струговой или конвейерной ветви.

цепной тяги. Другая предпочтительная форма выполнения изобретения отличается тем, что образование провеса цепи регистрируют с помощью измерительной техники по изменениям частоты вращения, которые испытывает струговый привод при изменяющемся за счет образования провеса цепи растягивающем напряжении в струговой ветви цепной тяги. Образование провеса цепи можно, однако, регистрировать и с помощью датчиков, которые установлены в зоне обводной станции с конвейерным приводом на струговом тракте и регистрируют провисание цепной тяги с одновременным измерением геометрии.

Изобретение исходит из того факта, что у добычной машины непрерывного действия, имеющей описанные выше конструкцию и назначение, образование провеса цепи в зоне обводной станции с конвейерным приводом основано на том, что конвейерный и струговый приводы работают синхронно или с одинаковой скоростью для цепной тяги, вследствие чего при удлинении цепной тяги в струговой ветви за счет меньшей рабочей скорости струговой ветви из-за соответствующих сопротивлений в пласте конвейерный привод в зависимости от удлинения добавляет цепь в струговую ветвь, в результате чего там образуется провес цепи. Изобретение препятствует этому тем, что конвейерную ветвь движут с уменьшенной скоростью привода до тех пор, пока цепь в струговой ветви цепной тяги снова не натянется, причем образовавшаяся избыточная длина, иначе говоря провес цепи, собирается в конвейерной ветви, где она не мешает. Понятно, что в рамках изобретения описанные мероприятия способа целесообразно применять уже в начале образования провеса цепи, которое можно легко зарегистрировать описанными мероприятиями с помощью измерительной техники.

Объектом изобретения являются также добычные машины, предназначенные, преимущественно, для осуществления описанного способа.

Сущность изобретения более подробно поясняется лишь одним примером его осуществления и чертежами, на которых схематично изображены:

фиг. 1: добычная машина описанной выше конструкции в нормальном режиме работы;

фиг. 2: добычная машина, согласно фиг. 1, при неконтролируемом образовании провеса цепи;

фиг. 3: добычная машина, согласно фиг. 2, при ее эксплуатации по способу, согласно изобретению;

фиг. 4: вид сверху на фрагмент добычной машины, предназначенной для осуществления способа, согласно изобретению;

фиг. 5: вид сбоку на добычную машину из фиг. 4.

На фиг. 1-3 схематично изображена добычная машина непрерывного действия для нетронутых в виде пласта залежей минерального сырья, в частности угля. Подробная конструкция добычной машины сама по себе известна и не требует описания для пояснения способа, согласно изобретению. Добычная машина содержит струговую ветвь 1 с соединенными в струговой тракт 2 струговыми желобчатыми звеньями, конвейерную ветвь 3 с соединенными в конвейерный тракт 4 конвейерными желобчатыми звеньями и обводные станции 5. В желобчатых звеньях стругового тракта 2 и в желобчатых звеньях конвейерного тракта 4, а также по обводным станциям 5 проходят струговые Н и конвейерные F тела, схематично показанные на фиг. 1-3 и хорошо видимые на фиг. 4. Они присоединены к бесконечной, замкнутой, предварительно статически натянутой цепной тяге 6. Цепная тяга 6 в зоне входного участка 7 стругового тракта 2, т. е. в конце конвейерного тракта 4, проходит по конвейерному приводу 8, а, в зоне входного участка 9 конвейерного тракта 4, т. е. в конце стругового тракта 2, - по струговому приводу 10. Цепная тяга 6 приводится в действие обоими приводами 8, 10. Конвейерный 8 и струговой 10 приводы содержат каждый ведомый вал 11 с ведомой звездочкой 12. В направлении вращения цепной тяги 6, по меньшей мере, за ведомой звездочкой 12 конвейерного привода 8 установлены элементы 13 для ввода струговых тел Н и конвейерных тел F в соответствующие направляющие стругового тракта 2. Эти вводные элементы 13 для ввода схематично показаны на фиг. 1-3.

На фиг. 1 цепная тяга 6 со струговыми Н и конвейерными F телами работает в нормальном режиме и находится под статическим предварительным натяжением, обозначенным стрелками 14. Допустим, что преодолеваемые силы трения в струговой 1 и конвейерной 3 ветвях одинаковы по величине. Тогда цепь цепной тяги 6 испытывает в струговой 1 и конвейерной 3 ветвях одинаковое растягивающее напряжение. Приводы 8, 10 обводных станций 5 работают с одинаковой скоростью, что показано на фиг. 1 проходящими по углу 180° дугообразными стрелками.

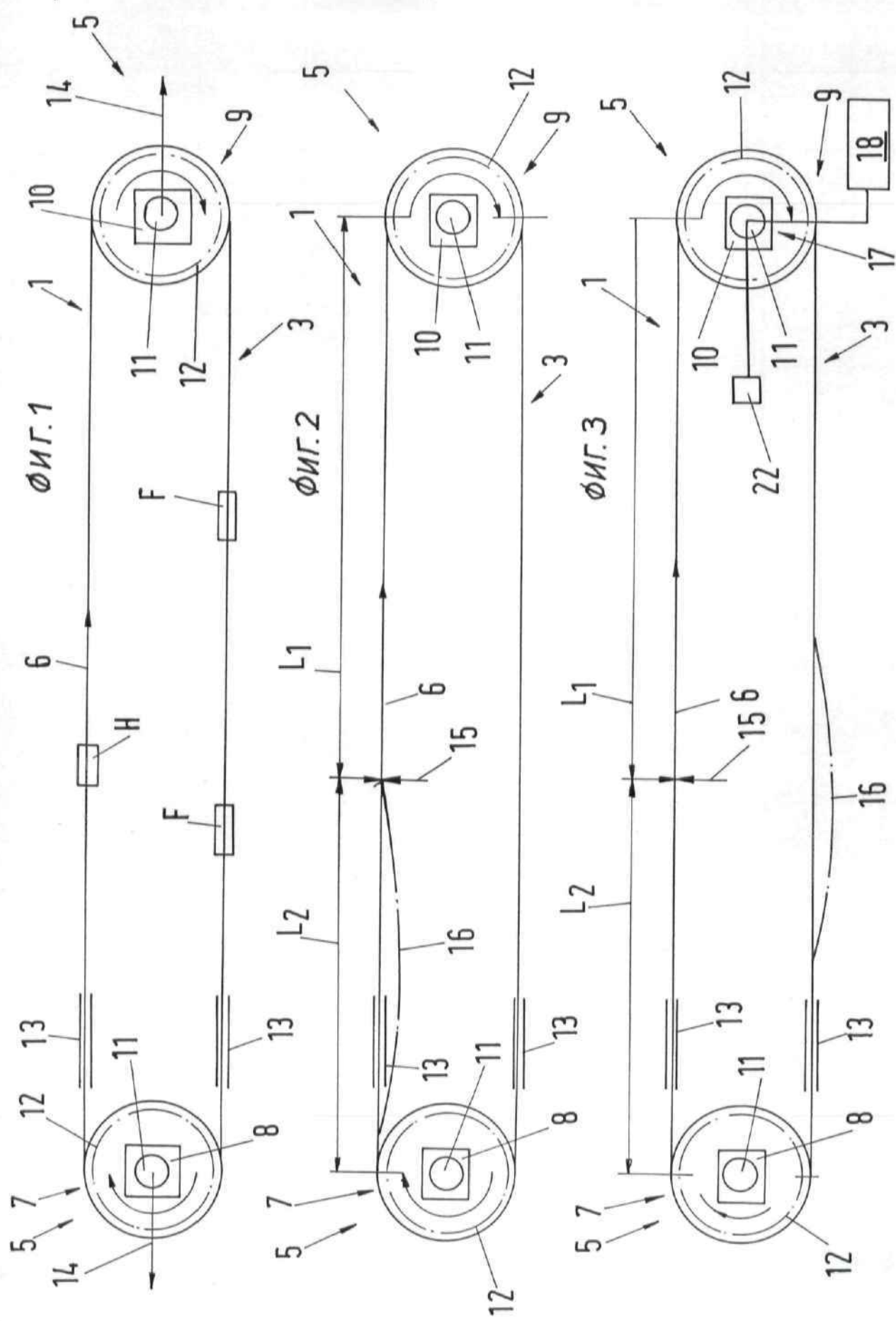
Пример: Пусть на фиг. 2 в том месте, которое обозначено встречными стрелками 15, на струговые тела Н оказывает влияние особое сопротивление,

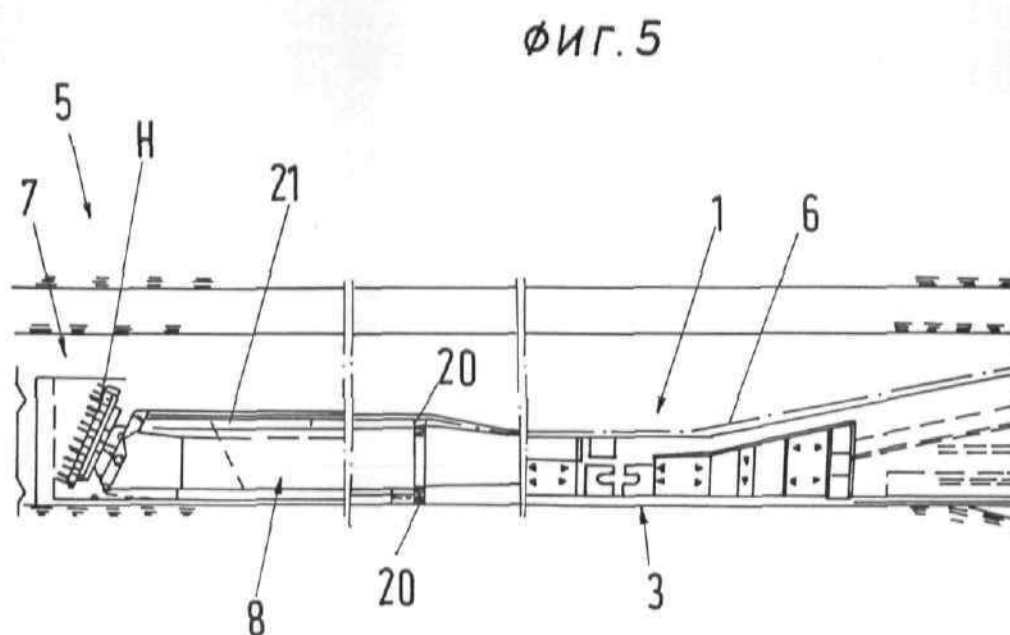
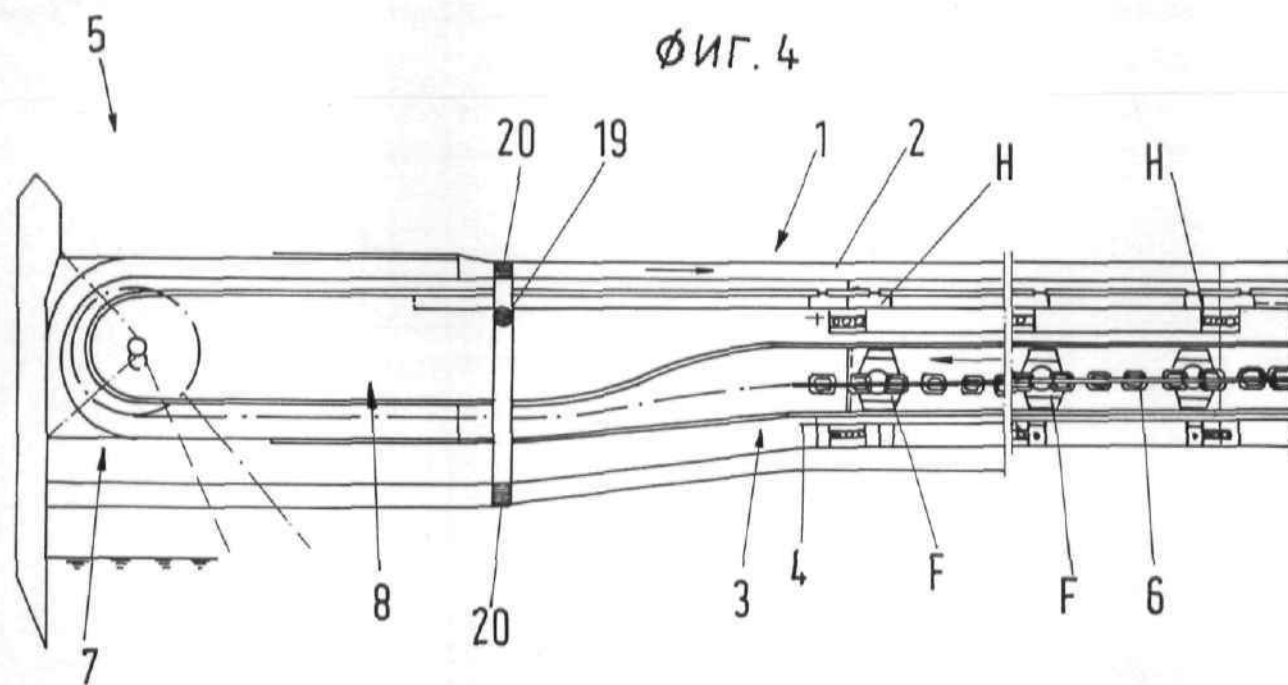
например участок породы. Для пояснения предположим, что в течение небольшого отрезка времени в этом месте происходит блокировка одного стругового тела Н. Поскольку струговой привод 10 продолжает работать, в зоне L1 цепь цепной тяги 6 натягивается, и происходит упругое растяжение. Если конвейерный привод 8 продолжает работать с той же или в зависимости от повышенного сопротивления уменьшенной скоростью, то он направляет растяжение, устанавливающееся в струговой ветви 1 цепной тяги 6, через привод 8 в зону L2 последней. Здесь образуется провисание цепи 16, как обозначено на фиг. 2 штрихпунктиром. Видно, что из-за провисания цепи 16 возникают проблемы ввода соединенных с ней струговых Н или конвейерных F тел в показанные за конвейерным приводом 8 элементы 13 направляющих (не показаны), проходящих по всей длине струговой ветви 1. Это образование провисания цепи 16 обусловлено тем, что оба привода 8, 10 продолжают работать с одинаковой скоростью, тогда как в струговой ветви 1 цепной тяги 6 произошло удлинение цепи. Точно так же обстоит дело и в том случае, когда не происходит блокировки, как предполагалось выше, а по геологическим причинам повышается лишь сопротивление, против которого работают струговые тела Н струговой ветви 1.

Из фиг. 3 видно, как благодаря предлагаемому способу можно воспрепятствовать образованию провеса цепи 16 за конвейерным приводом 8. Как видно из фиг. 2 в зоне L1 произошло удлинение цепи цепной тяги 6 в струговой ветви 1. В дальнейшем происходит уменьшение скорости привода струговой ветви 1 из-за увеличения прикладываемых усилий, как в таких случаях обычно происходит у электроприводов, в частности трехфазных асинхронных приводов. Такое изменение является мерой образования провеса цепи 16 в струговой ветви или условием образования провисания цепи 16 в той же ветви. Короткая дугообразная стрелка слева на фиг. 3 означает, что скорость конвейерного привода 8 была уменьшена, в результате чего цепь в струговой ветви 1 цепной тяги 6 снова натягивается, а провес цепи 16 создается в конвейерной ветви. На фиг. 3 показано, что измеренное значение скорости стругового привода 10 было снято в точке 17 и направлено к компьютеру 18, который, в свою очередь, как описано, управляет конвейерным приводом 8 или регулирует его.

На фиг. 4 в виде фрагмента изображена уже описанная конструкция добычной машины непрерывного действия, а именно левая часть машины из

фиг. 1-3. Струговая ветвь 1 содержит устройство для регистрации образования провеса цепи, которое сообщает об этом компьютеру 18. Компьютер 18 управляет конвейерным приводом 8 по мере начинающегося образования провеса цепи, уменьшая его скорость, в результате чего в струговой ветви 1 цепная тяга 6 снова натягивается, а провес цепи образуется на конвейерном тракте 4. Для этого на фиг. 4 и 5 обводная станция 5 с конвейерным приводом 8 присоединена к струговому 2 и конвейерному 4 трактам через шарнирную систему 19, которая при разности растягивающих усилий в цепной тяге 6 между струговой 1 и конвейерной 3 ветвями обеспечивает деформацию или смещение этой обводной станции 5 относительно агрегата из стругового 2 и конвейерного 4 трактов. Начинающуюся деформацию или смещение обводной станции 5 относительно стругового 2 и конвейерного 4 трактов регистрируют в зоне шарнирной системы 19 с помощью датчиков 20 силы или датчиков перемещений, и данные измерений направляют в компьютер 18. Компьютер 18 обеспечивает уменьшение скорости конвейерного привода 8 так, что цепь цепной тяги 6 в струговой ветви 1 снова натягивается по всей длине, тогда как провес цепи появляется в конвейерной ветви 3. Из фиг. 5 видно, что струговой тракт 2 в зоне конвейерного привода 8 может быть оснащен датчиками 21, с помощью которых можно зарегистрировать образование провеса цепи или его начало, причем к ним присоединены уже описанные устройства управления. На фиг. 3 было показано, что струговой привод 10 может быть также оборудован тахометром 22, который в начале образования провеса цепи регистрирует частоту вращения ведомой звездочки 12 или ведомого вала 11, причем описанным образом оказывает влияние на скорость конвейерного привода 8.





Способ эксплуатации добычной машины (С.) и добычная машина (Д.) для осуществления способа

Предлагаемые изобретения относятся к способу эксплуатации добычной машины непрерывного действия для нетронутых в виде пласта залежей минерального сырья, в частности угля, и к добычной машине для осуществления способа. С. для нетронутых в виде пласта залежей минерального сырья, в частности угля, которая содержит струговую ветвь с соединенными в струговой тракт струговыми желобчатыми звеньями, конвейерную ветвь с соединенными в конвейерный тракт конвейерными желобчатыми звеньями и обводные станции, причем в струговых желобчатых звеньях стругового тракта и в конвейерных желобчатых звеньях конвейерного тракта, а также по обводным станциям проходят струговые и конвейерные тела, присоединенные к бесконечной, замкнутой, статически предварительно натянутой цепной тяге, которая проходит в зоне входного участка стругового тракта по конвейерному приводу, а в зоне входного участка конвейерного тракта - по струговому приводу и приводится в движение, причем конвейерный и струговой приводы содержат каждый ведомый вал с ведомой звездочкой, а в направлении вращения цепной тяги, по меньшей мере, за ведомой звездочкой конвейерного привода установлены элементы для ввода стругового и конвейерных тел в соответствующие направляющие стругового тракта, а, согласно изобретению, образование провеса цепи в струговой ветви регистрируют с помощью измерительной техники непосредственно или косвенно и данные подают к устройству регулирования или управления конвейерным приводом, при этом скорость конвейерного привода уменьшают по мере образования провеса цепи так, что в струговой ветви цепная тяга снова натягивается, а провес цепи появляется на конвейерном тракте.

Д. содержит струговую ветвь с соединенными в струговой тракт струговыми желобчатыми звеньями, конвейерную ветвь с соединенными в конвейерный тракт конвейерными желобчатыми звеньями и обводные станции, причем в струговых желобчатых звеньях стругового тракта и в конвейерных желобчатых звеньях конвейерного тракта, а также по обводным станциям проходят струговые и конвейерные тела, присоединенные к бесконечной, замкнутой, статически предварительно натянутой цепной тяге, которая проходит в зоне входного участка стругового тракта по конвейерному

по конвейерному приводу, а в зоне входного участка конвейерного тракта - по струговому приводу и приводится в движение, причем конвейерный и струговой приводы содержат каждый ведомый вал с ведомой звездочкой, а в направлении вращения цепной тяги, по меньшей мере, за ведомой звездочкой конвейерного привода установлены вводные элементы для ввода струговых и конвейерных тел в соответствующие направляющие стругового тракта, а, согласно изобретению, к струговой ветви прикреплено устройство для регистрации образования провеса цепи, которое сообщает о начинающемся в струговой ветви образовании провеса цепи компьютер, при этом компьютер управляет конвейерным приводом по мере начинающегося образования провеса цепи, а именно, уменьшает приводную скорость конвейерного привода по мере образования провеса цепи так, что в струговой ветви цепная тяга снова натягивается, а провес цепи появляется на конвейерном тракте. По мере образования провеса цепи скорость конвейерного привода уменьшают так, что в струговой ветви цепная тяга снова натягивается, а провес цепи появляется на конвейерном тракте. Задача, решаемая предлагаемыми изобретениями - воспрепятствовать сбоям, возникающим из-за провисания цепи.