

Изобретение относится к буровой технике, а именно, к способам утилизации отработанного бурового инструмента, в частности, к разборке шарошечных долот.

Шарошечные долота, как правило, являются инструментом одноразового использования. Конструкции их не сборно-разборные, а поэтому сварные. Обработанные долота не используются массово даже в качестве сырья при изготовлении новых долот или для повторного использования. Обычно их сдают в качестве металлолома даже без разделки по сортаментам этого металлолома.

Как выяснилось в результате исследований [1] заявителя, проводившихся на горно-обогатительных комбинатах (ГОК) Криворожского горнорудного бассейна, отработанные шарошечные долота типа ОКП 243 могут с успехом восстанавливаться для повторного использования, что позволяет снизить затраты по статье "Буровзрывные работы", но экономически это оправдано лишь при промышленной массовой поточной их разборке по специальной технологии.

В общем машиностроении известны многочисленные способы разборки сборно-разборных машин и механизмов с целью их восстановления и повторного использования, например [2]. Такие способы пока еще не доступны для шарошечных долот из-за их сварных конструкций разового использования.

Известен способ частичной разборки шарошечных долот [3] при экспериментальном восстановлении производившемся фирмой Hughes Tool Co (США). Отделялись без вскрытия, вы браковывались и заменялись новыми лапы со смонтированными на них шарошками, содержащими подшипники качения. Таким способом, по свидетельству [3], на Алтын-Топкане (СССР) удалось разобрать и восстановить до 30% отработанных долот из одной партии.

Наиболее близкому по технической сущности и достигаемому результату известен способ разборки осуществлявшийся на Аксайском карьере Кара-Тай [3], при котором выполнялись следующие операции:

1. Разрезали долото на строгальном станке по продольным сварным швам.

2. Разделили лапы с сидящими на них шарошками, но также без вскрытия подшипников качения.

3. Отбраковывались лапы с шарошками по признакам заклинивания подшипников или по чрезмерному люфту в них. Подшипники не вскрывались потому, что еще не умели вскрывать шариковый замок этих подшипников. При восстановлении долот такие узлы просто заменялись новыми. Разрезанием вдоль сварным швам повреждалась конусная резьба ниппеля. Это требовало в дальнейшем, при сборке, обваривать резьбу и перенарезать ее, чем она ослаблялась и удорожалась. Все эти экспериментальные работы проводились с долотами диаметром 190мм, пригодными для бурения по породам более слабым, чем на ГОКах Кривбаса, для которых проводились исследования заявителя с долотами диаметром 2мм типа ОКП (очень крепкие породы).

В все же, прототип был прогрессивным шагом к разрушению проблемы повторного использования шарошечных долот, что могло бы, при развитии способа значительно облегчить проблему дефицита шарошечных долот и значительно

снизить расходы по приобретению долот, то есть снизить удельный вес расходов по статье "буровзрывные работы", составляющей обычно от 25 до 60% всех расходов по добыче полезного ископаемого.

Заявляемое изобретение в данном случае является усовершенствованием прототипа позволяющее довести решение проблемы до ее логического результата.

Задачей заявляемого изобретения "Способ разборки отработанных шарошечных долот" является:

1. Подготовить отработанные долота для их восстановления и повторного использования, способствующего сокращению дефицита долот.

2. Развитие массовости и поточности разборки в процессе восстановления.

3. Значительное удешевление себестоимости разобранных и повторно используемых долот.

Указанные задачи разрешаются поэтапной разборкой по специальной технологии:

- 1 этап. На токарном станке разрезают долота по диаметральной плоскости поперек сварных швов, для чего станок оснащен приставкой электроконтактного резания, содержащий в качестве инструмента-электрода вращающийся диск из листовой стали. Техническая характеристика приставки: Род тока переменный. Напряжение - 9 - 12В. Сила тока - 200 - 350А. Скорость вращения диска - 40 - 50м/сек. Среда - воздух. Трансформатор - СТЭ 32. Скорость резания - 15 - 20мин/дол.

- 2 этап. Разрезают долото по оставшимся небольшим (~25мм) продольным швам на фрезерном станке и разделяют лапы с сидящими на них шарошками.

- 3 этап. На вертикально-сверлильном станке высверливают обварку пальца шарового замка подшипников качения глубиной 4 - 5мм. Ф22мм.

- 4 этап. Извлекают палец и шары замка, снимают шарошку и ролики качения с шипа лапы.

- 5 этап. Очищают все детали с применением стальной щетки или мытья в керосине, а тела качения галтуют.

Примечания. По этапу 3 - встречаются долота с зацементированным местом обварки пальца (тогда цементацию предварительно сдирают на заточном станке глубиной 2мм). По этапу 4 - в некоторых долотах не поддаются извлечению пальцы без специальных мероприятий. Либо сверлят в нем и нарезают резьбу М8 и болтом с гайкой извлекают, либо разрушают палец на электроискровом станке.

Совокупность всех перечисленных новых отличительных признаков позволяет обеспечить массовость и поточность производства при более высоких производительности и качестве, что способствует развязке проблемы дефицита долот. А в экономическом отношении снижает себестоимость по затратам на материалы, рабочую силу и амортизационные расходы по основным средствам по сравнению с затратами по способу прототипа и в особенности по сравнению с затратами по изготовлению новых шарошечных долот.

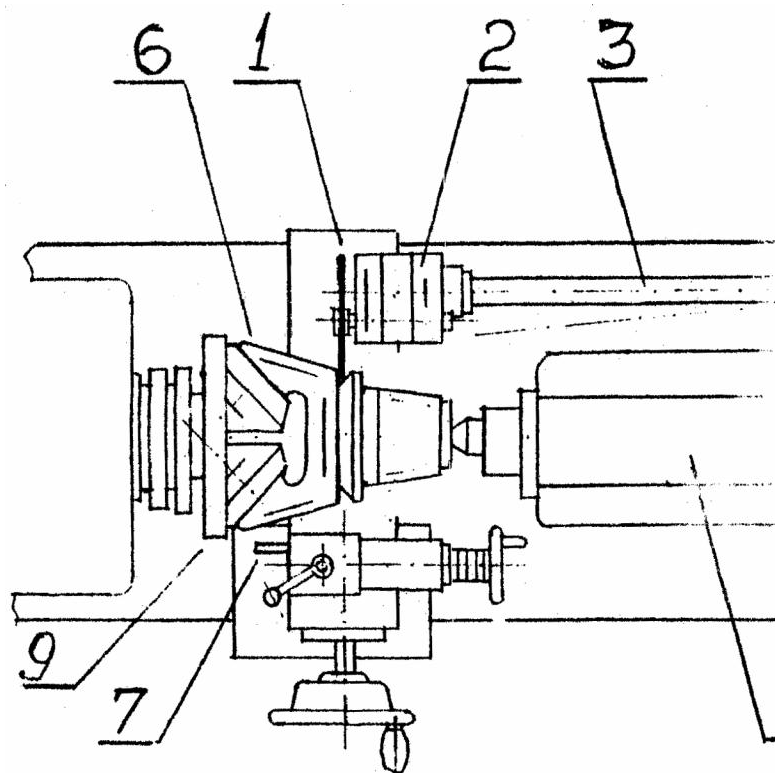
Общие с прототипом существенные отличительные признаки следующие. Как при заявляемом способе, так и при способе по прототипу [3], долото разрезают, затем разделяют лапы с сидящими на них шарошками, с дежащими подшипники качения.

Сущность предлагаемого способа поясняется также графическим материалом. На фиг.1 изображен токарный станок, оснащенный приставкой, содержащей вращающийся диск 1 электроконтактного резания. Приставка содержит также редуктор 2, штангу 3 с двумя муфтами Гука 4 и электромотор 5. Приставка установлена сзади разрезаемого долота 6, а ее редуктор 2 закреплен на салазках суппорта. Муфты Гука 4 позволяют штанге 3 искривлять свою геометрическую ось (не более $1^{\circ}30'$) при перемещении суппорта с редуктором 2 и диском 1. На суппорте, как и обычно, закрепляют резец 7 для разделки кромок под сварку по окружности реза. Долото 6 подпирается центром задней бабки 8 и приводится во вращение шайбой 9 содержащей борты с внутренним диаметром 243мм.

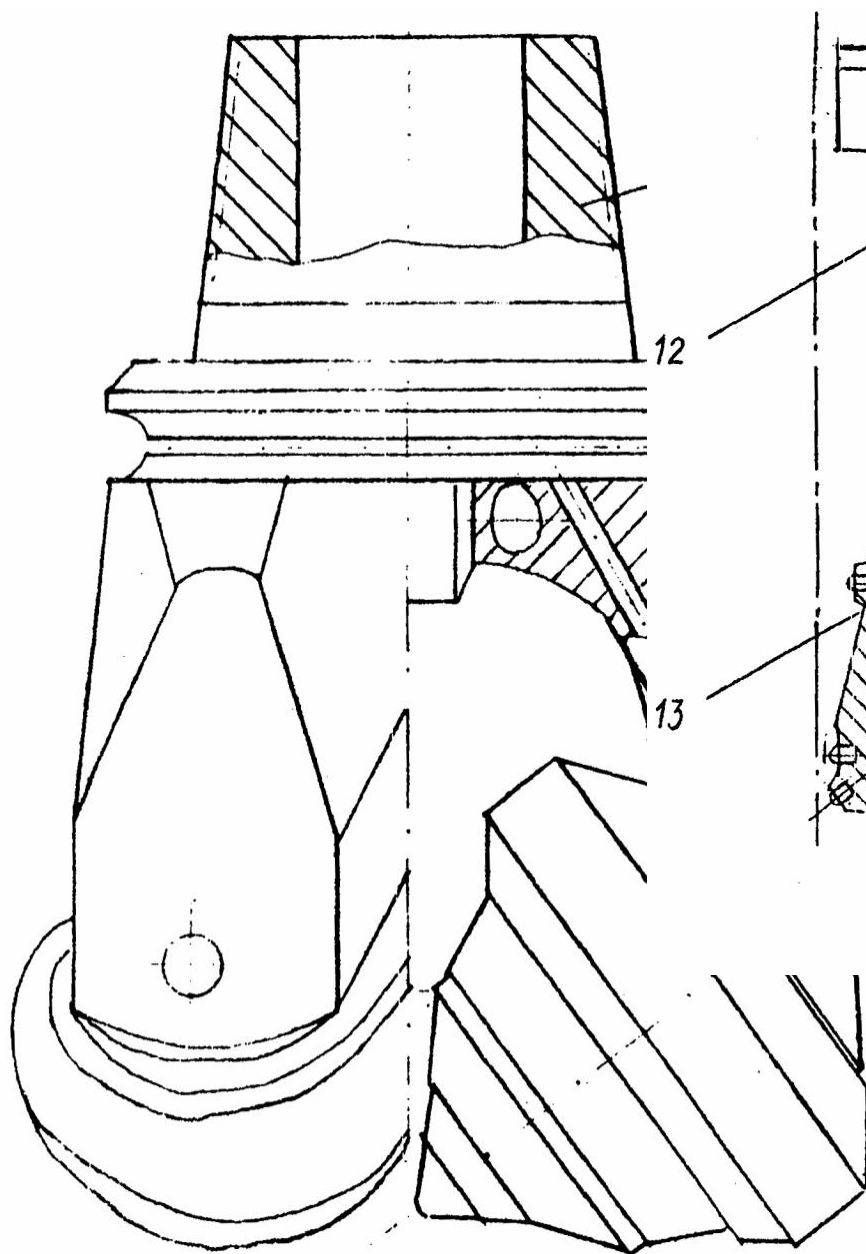
Разрезанное по диаметральной плоскости долото показано на фиг.2. Резьбовой ниппель 10 отделен от долота 6 без повреждения резьбы и, как на долоте 6, так и на ниппеле 10 разделаны фаски 11 под сварку долота во время сборки при его восстановлении.

На фиг.3 показана лапа 12 в сборе с шарошкой 13 и подшипниками 14, после разделения лап во втором этапе на фрезерном станке. В третьем этапе, когда высверливают обварку 15 пальца 16 и в четвертом, когда его извлекают, а за ним выкатывают шары 17 шарового замка, снимают шарошку 13 и ролики подшипника 14 с шипа лапы 12. Шарошка 13 вооружена твердосплавными штырями 18 сплава ВК-15. Их извлекают из шарошек 13 только по мере необходимости взрывным способом, который заявляется отдельно.

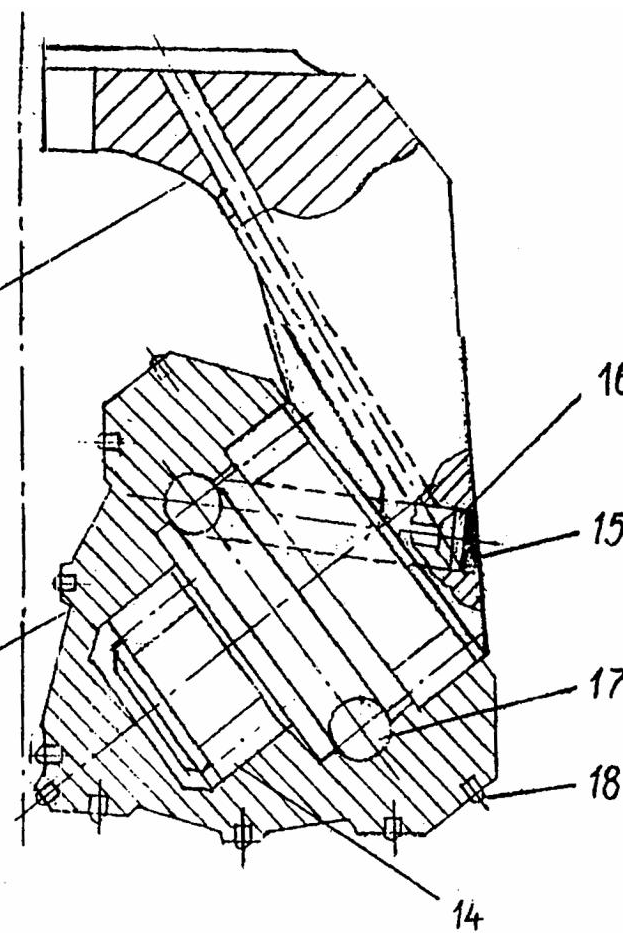
Настоящее изобретение соответствует критерию "Новизна", так как совокупность существенных отличительных признаков характеризующих его, является новой. Изобретение соответствует также и критерию "Изобретательский уровень", так как последовательность операций и новая интерпретация этих операций, в каждом конкретном случае их применения, с конкретными параметрами, не следует явным образом из известного уровня техники. Соответствует также и критерию "Промышленная применимость", что подтверждается заявками потребителей восстановленных шарошечных долот и фактической реализацией заявляемого изобретения.



Фиг. 1



Фиг. 2



Фиг. 3