УДК 622.24

МПЕЗО МАВАМБО
Геолого-разведочный факультет, аспирант кафедры
технологии и техники бурения скважин

АНАЛИЗ И КЛАССИФИКАЦИА ИЗНОСА АЛМАЗНЫХ КОРОНОК ПРИ БУРЕНИИ ТРЕЩИНОВАТЫХ ГОРНЫХ ПОРОД

Для более полной оценки работоспособности алмазных коронок в различных условиях большое значение имеет правильное определение характера и особенностей их износа. Предлагается классификация видов алмазных коронок при бурении трещиноватых горных пород. В основу классификации положены два преобладающих вида износа: механический и теплофизический. К механическому виду износа отнесены: канавки по торцу и боковой поверхности матрицы; трещины по телу матрицы; скол секторов матрицы и нормальный износ. К теплофизическому виду износа отнесен прижог алмазных коронок.

Предложенная классификация отражает основные виды износа при бурении трещиноватых пород и создает основу для разработки породоразрушающего инструмента, более устойчивого к механическому и теплофизическому износу.

The correct determination of diamond bits wear pattern and characteristics is very important for the best evaluation of their serviceability under different conditions.

The classification of different diamond bit types for drilling of jointed rock is offered. It is based on two predominant types of wear: mechanical and thermo physical. The facial and lateral on matrix body as well as cracks along the matrix body, spalling of the matrix sectors and normal wear are attributed to the mechanical type of wear.

The proposed classification includes main types of wear at jointed rocks drilling and creates the grounds for the designing of rock-distributing tool more resistant to mechanical and thermo physical wear.

Для полной оценки работоспособности алмазных коронок большое значение имеет правильное определение характера и особенностей их износа. Износ алмазного инструмента представляет собой процесс, вызываемый механическими причинами (эрозия, динамические нагрузки и пр.), которые постепенно ведут к потере режущей способности этого инструмента. Причины, влияющие на характер износа алмазного инструмента, можно объединить в три группы: геологические, технологические и технические. Геологические – степень трещиноватости и абразивности породы, структура и текстура пород, степень чередования пород разной твердости. Технологические – применяемые режимы бурения, соблюдение технологических приемов работы, правильный выбор типа алмазной коронки и др. Технические – все вопросы, связанные с дефектами производства алмазного инструмента.

Из причин геологического характера наибольшее влияние на износ оказывает трещиноватость горных пород. В зависимости от степени трещиноватости выделяют слаботрещиноватые, среднетрещиноватые, сильнотрещиноватые и весьма трещиноватые горные породы. Бурение таких горных пород является достаточно сложным процессом, сопровождающимся интенсивным износом алмазной коронки.

Эта сложность объясняется тем, что происходит самозаклинивание керна как в коронке, так и в колонковой трубе, а из-за наличия ударных нагрузок имеет место скалывание алмазов и секторов матрицы.

Наиболее полная классификация видов износа алмазных коронок при бурении трещиноватых горных пород приведена в работе П.П.Пономарева* (рис.1).

---

* *Пономарев П.П.* Алмазное бурение трещиноватых пород. Л.: Недра, 1985.

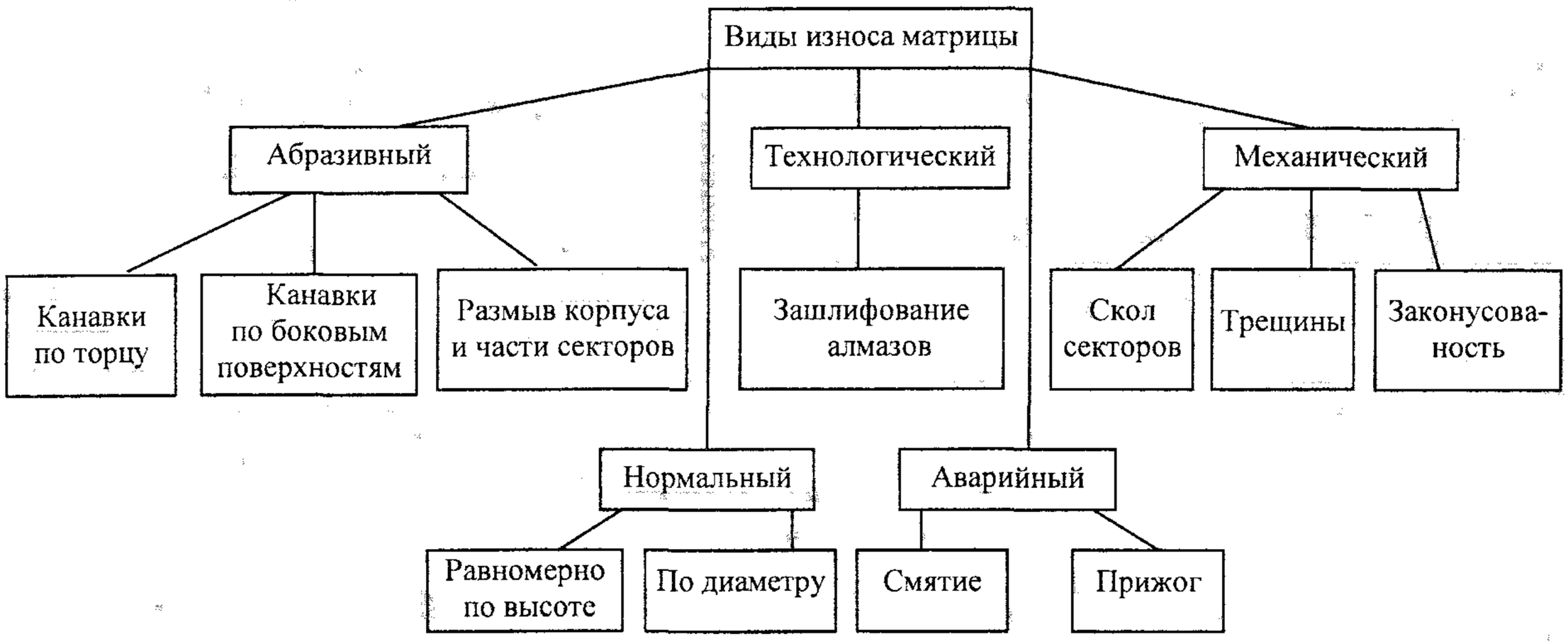


Рис.1. Классификация основных видов износа матрицы алмазных коронок

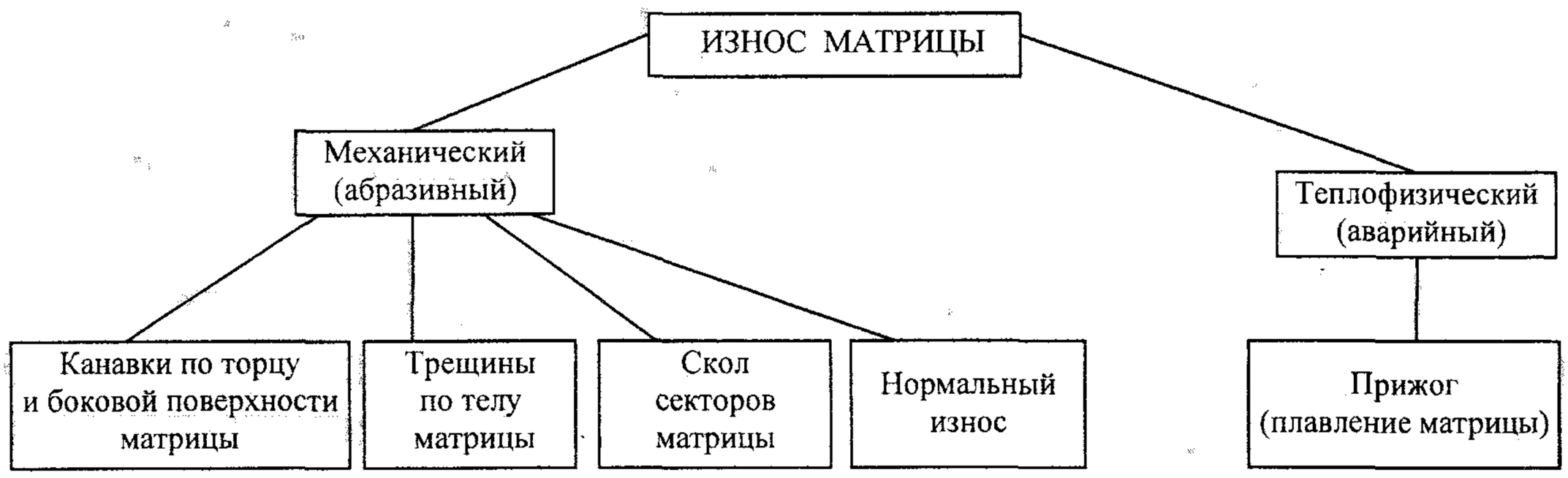


Рис.2. Классификация видов износа матрицы алмазных коронок при бурении трещиноватых пород

Наряду с положительными элементами, предложная автором классификация содержит ряд недостатков. Например, некоторые исследователи* считают, что при бурении трещиноватых горных пород не возникает заполирования алмазных коронок. Это объясняется чем, что для заполирования необходим непрерывный контакт алмазов с горной породой, т.е. горная порода должна быть монолитной, а не трещиноватой.

Абразивный износ, по сути, является разновидностью механического износа. Известна классификация видов износа алмазных коронок, предложенная В.Г.Гореликовым*. Рассматриваются следующие виды износа: механический; физико-химический и теплофизический. К теплофизическому износу отнесены прижог и повышенный износ (предприжог), растрескивание и графитизация алмазов; к механическому – нормальный износ алмазов и матрицы, скалывание алмазов и секторов матрицы и образование канавок по торцевой боковым поверхностям матрицы: к физико-химическому износу – заполирование алмазов. В месте с тем предложная классификация не подразделяет износ алмазных коронок в зависимости от степени трещиноватых горных пород.

Как показывает анализ, при бурении трещиноватых горных пород 19 % отработанных коронок имеют нормальный износ, 67 % – механический и 7 % – теплофизический износ. При этом основными изнашивающими элементами являются сектора алмазной коронки. Износ алмазов при бурении

---

* *Гореликов В.Г.* Исследование и разработка методов и технических средств для распознавания и предупреждения аномального износа алмазных коронок: Автореф. дис. ... к.т.н. / ЛГИ. Л., 1987.

в трещиноватых породах мало чем будет отличаться от износа алмазов при бурении монолитных пород, где из-за наличия вибраций тоже может иметь место скалывание алмазов.

Исходя из этого, предлагается классификация видов алмазных коронок при бурении трещиноватых горных пород (рис.2). В основу классификации положены два преобладающих вида износа: механический и теплофизический. К механическому виду износа отнесены: канавки по торцу и боковой поверхности матрицы; трещины по телу матрицы; скол секторов матрицы и нормальный износ. К теплофизическому виду износа отнесен прижог алмазных коронок.

Предложенная классификация отражает основные виды износа при бурении трещиноватых пород и создает основу для разработки породоразрушающего инструмента более устойчивого к механическому и теплофизическому износу.

Научный руководитель профессор, д.т.н. *В.Г.Гореликов*