РАЗДЕЛ IV. ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Михеевская М.А., Михеевский Е.В.

Алмазная обработка как способ увеличения износостойкости бурового инструмента для добычи высоковязкой нефти шахтным способом

*Ухтинский государственный технический университет
(Россия, Ухта)*

doi:10.18411/spc-12-03-2018-05

idsp: 000001:spc-12-03-2018-05

В Ухтинском районе Республики Коми расположено Ярегское месторождение тяжёлой высоковязкой нефти. С 1972 г. разработка месторождения ведётся по двухгоризонтной системе путём разбуривания пласта пологовосходящими скважинами из уклона.

Микротрещины, образующиеся в твердосплавном инструменте, являются причиной выхода его из строя. Износостойкость бурового инструмента значительно увеличивается за счёт дополнительной обработки его поверхностного (неглубокого наружного) слоя.

При изготовлении бурового инструмента применяются различные виды обработки, повышающие его прочностные характеристики, наиболее распространённым из которых является абразивная обработка алмазными кругами.

При шлифовании алмазными кругами характеристики алмазного круга и режимы шлифования влияют на режущую способность алмазных зёрен, а также обеспечивают различные усилия и температуры в зоне контакта круга со сплавом. В зависимости от режимов обработки и характеристик шлифовального инструмента существуют свои закономерности в изменении прочности твёрдости твёрдых сплавов для каждого вида шлифования.

В режущей зоне возникают более низкие, чем при шлифовании кругами из других материалов, но достаточно высокие контактные температуры. Дефектный слой, образующийся при данной операции, снимается калибрующей зоной, в результате этого прочность окажется ориентировочно на 30 % выше, чем в исходном состоянии.

Для повышения долговечности и прочности бурового инструмента не только рабочая, но и все остальные поверхности должны подвергаться алмазной обработке. Г. Л. Хаеом установлено, что время работы с твердосплавной пластиной, шлифованной алмазным кругом до поломки резцов, в 1,7 раза больше времени работы резцов с нешлифованными пластинами и в 1,5 раза больше для резцов с пластинами, шлифованными кругами из карбида кремния зелёного[1].

Снятие неглубокого наружного слоя твёрдых сплавов приводит к изменению напряжённого состояния околоповерхностных слоев, вне зависимости от мягкости режима обработки. Вследствие этого варьируются прочностные характеристики твёрдых сплавов, подвергнутых алмазной шлифовке.

Обработка алмазной шлифовкой бурового инструмента для добычи высоковязкой нефти шахтным способом предоставляет ряд преимуществ по сравнению с обработкой инструментом из карбида кремния зелёного и является надёжным способом формирования высококачественного неглубокого наружного слоя. При алмазной шлифовке обнаруживаются и формируются положительные изменения в тонкой кристаллической структуре, определяющие возникновение остаточных

напряжений сжатия в неглубоком наружном слое, и, как следствие, повышается износостойкость твёрдых сплавов, из которых изготовлен буровой инструмент.

Рекомендуем применять алмазную обработку бурового инструмента для добычи высоковязкой нефти шахтным способом, так как данный способ повышает износостойкость, улучшает эксплуатационные характеристики твёрдосплавных изделий и, как следствие, снижает затраты на ремонт и закупку нового оборудования.

1. Гарилов Владимир Станиславович. Повышение эффективности многослойных покрытий сложного состава на твердосплавном режущем инструменте : дис. канд. техн. наук : 05.16.01 Оренбург, 2006 185 с. РГБ ОД, 61:07-5/125.

Савкин А.А., Мусаев А.А.

Мультирегрессионный контроль мониторинга технологического процесса

СПбГТИ(ТУ)

(Россия, Санкт-Петербург)

doi:10.18411/spc-12-03-2018-06

idsp: 000001:spc-12-03-2018-06

Аннотация

Рассмотрен вопрос построения и применения системы взаимного контроля средств мониторинга на основе алгоритмов мультирегрессионного анализа в условиях хаотической динамики шумовой компоненты рядов наблюдений за стационарным состоянием технологического процесса. В качестве полигона данных используются нормированные временные ряды наблюдений, полученные в процессе мониторинга состояния ректификационной колонны. Оценке подлежит текущее значение технологического параметра по результатам наблюдений трех других, связанных с ним параметров.

Ключевые слова: технологический процесс, мониторинг, хаотические процессы, мультирегрессионные оценки, контроль состояния.

Введение. Значимой особенностью многих технологических процессов (ТП) является наличие корреляционной взаимосвязи между их отдельными параметрами. Отсюда возникает принципиальная возможность организации системы регрессионного контроля измерительной аппаратуры, входящей в систему мониторинга состояния ТП.

Действительно, по величине разладки между результатами измерений конкретного параметра ТП, и его мультирегрессионной оценкой, сформированной на основе коррелированных измерений, полученных другими измерительными средствами, можно сделать вывод о некорректной работе контролируемого измерителя. При этом возникает возможность не только установить факт неисправности прибора, но и вскрыть латентные неисправности, обусловленные, например, небольшой разладкой, медленным старением механизма, небольшим износом и т.п.

В то же время указанная выше методика в ряде случаев может иметь свои особенности, усложняющие и ограничивающие ее применение. Так, например, для многих ТП характерны стационарные состояния, определяемые регламентом их управления. В стационарном режиме вектор состояния ТП осуществляет флуктуационные колебания в некоторой m -мерной окрестности установленной регламентом рабочей точки. В случае, когда указанные флуктуации соответствуют модели независимых и стационарных случайных блужданий, корреляции между измерениями будут равны нулю, и процесс регрессионного восстановления будет невозможен. Однако на практике идеальный белый шум практически не встречается, большинство флуктуаций представляет собой некоторый хаотический процесс,