

ном и олигофруктозой при производстве кекса «Серебряный ярлык».

На основании результатов исследования было установлено оптимальное количество инулина и олигофруктозы, взамен жира и сахара, при производстве песочного полуфабриката и составляет 20 % и 55 % соответственно; при производстве кекса «Серебряный ярлык» 10 % и 45 % соответственно, что обеспечивает снижение энергетической ценности песочных изделий на 12 %, кексовых – на 13 %.

Литература:

1. Корячкина, С. Я. Новые виды мучных и кондитерских изделий / С. Я. Корячкина. – Орёл: Труд, - 2006. – 496 с.
2. Казаков, Е. Д. Биохимия зерна и хлебопродуктов / Е. Д. Казаков, И. А. Карпиленко. - СПб.: ГИОРД, 2005. - 512 с.
3. Raftiline® и Raftilose® - ингредиенты для функциональных продуктов питания // Пищевая промышленность, 2004.- № 9. – С. 100-101.

#### АНАЛИЗ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ФУТЕРОВКИ МЕЛЬНИЦ ИЗМЕЛЬЧЕНИЯ

Муратов В.С., Давыдов О.В.

*Самарский государственный технический университет, Самара, Россия*

В мельницах для измельчения руд металлов футеровка, после шаров, является основным узлом, от которого зависят эксплуатационные показатели агрегата в целом. Расход футеровки из марганцовистых сталей на тонну измельченной руды составляет 60-100 г/т. Известны следующие типы футеровок: металлическая, резиновая, комбинированная резинометаллическая, магнитная.

Сплавы, используемые для производства футеровок могут быть следующие: высокохромистый белый чугун, нихард (чугун с повышенным содержанием никеля) высокомарганцовистая аустенитная сталь, хромомолибденовая мартенситная сталь, хромомолибденовая перлитная сталь, литые твердые сплавы (релиты, стеллиты). Одним из главных требований, предъявляемым к материалу футеровок, является износостойкость истиранию при возможной ударной нагрузке. Опыт эксплуатации доказано, что износостойкость в сильной степени зависит от твердости материала футеровки. Металлические футеровки обладают высокой универсальностью и могут успешно применяться в большинстве случаев измельчения как в сухих, так и в мокрых процессах. На крупных мельницах, а также и на мельницах малых размеров, но работающих на крупных шарах, применяют, как правило, только стальные футеровки. Резиновые футеровки широко применяются в мельницах второй и третьей стадии измельчения, а также на мельницах доизмельчения. Резиновые футеровки характеризуются долгим сроком службы, в общем, превышающим срок службы металлических футеровок при мокром измельчении, где сталь подвергается коррозии. Магнитная футеровка содержит серию постоянных магнитов, завулканизиро-

ванных в высокоизносостойкие резиновые элементы. Мощные магниты удерживают футеровку на металлической поверхности мельницы и притягивают магниточувствительный материал, находящийся в мельнице. Последний формирует непрерывный, постоянно восстанавливающийся по мере износа защитный слой волнообразного профиля.

Для большинства случаев применения мельниц измельчения затраты на футеровку являются малой частью общей себестоимости процесса измельчения в сравнении со стоимостью измельчающей среды, электроэнергии и объемом перерабатываемого мельницей материала. Это означает, что более выгодно выбирать материал футеровки, обеспечивающий оптимальный помол, сбережение измельчающей среды и снижение энергопотребления, чем делать ставку только на стоимость футеровки.

#### КОМПЛЕКСНЫЙ ПОДОХ К ВОССТАНОВЛЕНИЮ ПРОДУКТИВНОСТИ СКВАЖИН, ОСЛОЖНЁННЫХ АСФАЛЬТЕНО- СМОЛО-ПАРАФИНОВЫМИ ОТЛОЖЕНИЯМИ

Саляев В.В., Живаева В.В., Воробьев С.В.

*Самарский государственный технический университет, Самара, Россия*

Важным показателем эффективности освоения скважины после бурения и вводе скважины в эксплуатацию после ремонта, является продуктивность освоенных пластов. Вопрос о продуктивности особенно актуален в осложненных условиях эксплуатации, например, в случае с добычей нефти, содержащей значительное количество тяжелых компонентов (асфальтены, парафины, смолы). Для улучшения этого показателя необходимо использовать интенсивные и дифференцированные методы воздействия на пласт, в том числе различные методы обработки призабойной зоны (ОПЗ).

Твердые метановые углеводороды, парафины, присутствуют практически во всех нефтях. Их содержание может колебаться от следов до 20 – 28%. Иногда их влияние на технологию и технику добычи нефти может быть решающим.

Исследования и наблюдения, проведенные на большом числе месторождений, показали, что при прочих равных условиях прямой связи между содержанием парафина и интенсивностью его отложения нет. Известны случаи интенсивного отложения парафинов даже тогда, когда их доля в нефти очень мала (• 0,4%).

Таким образом, проблема борьбы с отложением парафинов является серьезной научно-технической проблемой, актуальность решения которой возрастает. Это ставит ряд сложных научно-технических задач как в смысле понимания механизма протекающих процессов, так и в разработке эффективных методов предотвращения нежелательных последствий, вызванных отложением парафина.

Для повышения эффективности технологических операций нефтедобычи, наряду с созданием и совершенствованием технических средств в нефтяной промышленности широкое распространение получило применение различных химических реагентов.

Сущность химических методов удаления парафиновых отложений заключается в предварительном их разрушении или растворении с последующим удалением. Для этих целей используются: органические растворители с высокой растворяющей способностью не только твердых углеводородов, но и асфальтосмолистых веществ; водные растворы ПАВ, которые при контакте с парафиновыми отложениями проникают в их толщу и, диспергируя смолопарафиновую массу, снижают их прочность вплоть до разрушения.

В качестве реагента для удаления АСПО предлагается к использованию многокомпонентный растворитель, разработанный авторами.

Данный состав эффективнее аналогов, состоит из недорогостоящих и доступных исходных компонентов и представляет собой смесь алифатических и ароматических углеводородов, полярного неэлектролита, неионогенного и катионного поверхностно-активных веществ и органической добавки. При следующем соотношении компонентов: об. %: неионогенное поверхностно-активное вещество – 0,1 – 1%; полярный неэлектролит – 0,1 – 5%; катионное поверхностно-активное вещество – 0,1 – 5%; алифатические углеводороды – 4,7 – 85%; ароматические углеводороды – 5 – 85,3%; органическая добавка – остальное.

На практике нередко химические методы удаления парафиновых отложений применяются в сочетании с другими методами. Например, использование различных устройств и приспособлений для повышения результативности обработок. В качестве такого приспособления, авторами было разработано и предложено к применению устройство для размыва отложений.

Устройство предназначено для размыва органических и неорганических отложений со ствола и забоя скважины. Содержит корпус, центральный завихритель потока жидкости с каналами, выполненными под углом к вертикальной и горизонтальной осям устройства, крепящийся с помощью резьбового соединения к вихревой камере с входящими тангенциальными каналами

и выходным соплом, выполненным в виде трубки Вентури, а также насадка с конически сходящимися соплами, крепящегося резьбовым соединением к вихревой камере устройства.

При движении рабочего агента, поступающего по колонне труб от насосного агрегата в корпусе устройства происходит разделение потока на две составляющих, часть жидкости устремляется в вихревую камеру через центральный завихритель потока, образуя в камере малый вихрь, вторая часть поступает через тангенциально расположенные к вихревой камере отверстия, образуя большой вихрь.

В связи с тем, что вихри имеют одинаковое направление происходит увеличение амплитуды генерируемых колебаний, за счет чего увеличивается акустический КПД. Совпадение генерируемой частоты колебаний с собственной частотой обрабатываемой среды обеспечивает осуществление резонансного режима работы, а применение в качестве сопла трубу Вентури позволяет обеспечить независимость параметров потока в устройстве от величины давления на входе в устройство. Таким образом, обеспечивается расширение области поддержания неизменными энергетических параметров (частота, мощность и др.) устройства при изменении величины противодавления на забое скважины.

Целью и техническим результатом изобретения является разработка конструкции устройства для размыва отложений с высоким акустическим КПД, большими скоростями истечения и независимость параметров работы устройства от противодавления жидкости на забое скважины, обеспечивающего эффективность размыва отложений.

На предлагаемый состав для удаления АСПО и устройство для размыва отложений были получены патенты на полезную модель и изобретение.

Удаление АСПО из призабойной зоны пласта и с поверхности внутрискважинного оборудования (НКТ), путём закачки разработанного растворителя с помощью предлагаемого устройства для размыва отложений, позволит достичь наибольший технологический и экономический эффект в виду существенного ускорения процесса и полноты удаления асфальтено-смолопарафиновых отложений.

### *Химические науки*

#### **ХИМИЧЕСКИЙ СОСТАВ ОКСИГУМИНОВЫХ ПРЕПАРАТОВ НА ОСНОВЕ ТОРФА**

М.В. Ефанов<sup>1</sup>, П.П. Черненко<sup>1</sup>, А.И. Галочкин<sup>2</sup>, А.А. Миронов<sup>2</sup>

<sup>1</sup>ГОУ ВПО «Алтайский государственный университет», г. Барнаул, Россия

<sup>2</sup>ГОУ ВПО «Югорский государственный университет», г. Ханты-Мансийск, Россия

Комплексное использование торфа – это одна из актуальных задач современной торфяной промышленности. Наиболее оптимальным в этом направлении является путь глубокой химической переработки всей биомассы торфа с целью получения непосредственно из него (без разделения на отдельные компоненты) различных полимерных материалов [1]. Значительный интерес в прикладном плане представляют оксигуминовые вещества, которые рекомендованы для применения в качестве гуминовых стимуляторов роста,