

2. Войтехин О.Л. Апробация технологии PLUTON в условиях I-III пачек петриковских продуктивных отложений скважины 466g Речицкой / О. Л. Войтехин [и др.] // Нефтегазовый инжиниринг. – 2024. – № 1 (1). – С. 8–16.
3. Шишканова Л. В. К вопросу определения аномально высоких пластовых давлений, коэффициента аномальности методом эквивалентных глубин //Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. – 2025. – №. 2 (170). – С. 54-68.

## **ОБЛИТЕРАЦИЯ В МАЛЫХ ЗАЗОРАХ ГИДРАВЛИЧЕСКИХ АППАРАТОВ**

**Алейник Н.М. (студент гр. ТМ-41)**

*Гомельский государственный технический университет имени П.О.Сухого,  
г. Гомель, Республика Беларусь*

**Актуальность.** В современном гидравлическом оборудовании часто встречаются аппараты с прецизионными поверхностями, требующими наличия минимальных зазоров и максимальной чистоты жидкости. Основной проблемой эксплуатации подобных устройств является облитерация. Этот эффект носит негативный характер из-за снижения чувствительности распределителей, электрогидравлических усилителей и другой золотниковой техники.

**Целью** настоящей работы является исследование облитерации в дроссельных щелях и выявление методов минимизации её последствий.

**Анализ полученных результатов.** При значительном повышении давления в гидросистеме начинают проявляться аномальные свойства движения жидкости, выраженные в резком уменьшении утечек через радиальный зазор (только при статических условиях плунжерной пары). Данное явление при течении жидкости в малых зазорах плунжерных пар объясняется появлением облитерации малых зазоров.

А работе приведена одна из гипотез возникновения облитерации в узких щелях и капиллярах – поляризация слоев жидкости. На границах разнополярных слоев возникают запорные слои, подобные запорным слоям в диодах и транзисторах. Число слоев (равно толщине пограничного слоя) ограничивается равенством сил сцепления последнего слоя с предыдущим в пограничном слое и сил вязкости этого слоя основным потоком жидкости в зазоре. Многослойная жидкость в пограничном слое подобна большому количеству транзисторов в «запертом состоянии», включенных последовательно. Сопротивление этого слоя прохождению электрического тока при движении жидкости возрастает в десятки, сотни, даже тысячи раз по сравнению с сопротивлением слоя жидкости в покое той же толщины и площади. Этот эффект может найти применение при изучении и объяснении

облитерации жидкости в зазорах и позволит избежать ошибок при измерении толщины пленки диэлектрической жидкости емкостным и другими способами.

С другой стороны, известно, что молекулярные явления, связанные с образованием границы адсорбционных слоев, играют исключительно важную роль в различных процессах смазки, холодной обработки металлов и воздействия на прочность твердых тел. Однако, не только эти фундаментальные проблемы тесно связаны с необходимостью учета молекулярных эффектов.

Наблюдения показывают, при протекании жидкостей, их смесей и растворов, через капиллярные щели и каналы происходит уменьшение объемной скорости истечения, часто приводящее к полной облитерации капиллярной системы.

Для вполне чистых жидкостей, не способных к адсорбции на твердых стенах, эти явления могут получить чисто физическое объяснение как результат влияния поля твердой фазы. Можно допустить, что при постепенном уменьшении сечения капиллярной щели достигаются такие его размеры, при которых под действием поля твердой фазы увеличивается вязкость жидкости (аномальная вязкость тонких слоев жидкости) и классический закон истечения (Пуазейля) нарушается.

При наличии в жидкости растворенного вещества, способного к адсорбции, явление облитерации легко объясняется образованием адсорбционных слоев.

Во время работы гидропривода в плунжерной паре происходит неизбежное защемление радиального зазора. В работе приведены зависимости для определения основных параметров возникновения облитерации, показано графически влияние толщины адсорбционного слоя на объем утечек в плунжерной паре.

**Заключение.** Установлено, что при достижении давления, примерно соответствующего аномальному изменению утечек в статических условиях, мощность, потребляемая на сообщающее осциллирующее движение плунжера резко возрастает. Данный факт свидетельствует о необходимости дополнительного подвода энергии на разрушение образующихся облитерационных структур.

В целях профилактики явления облитерации предложено вносить некоторый запас по зазору в конструкциях гидроаппаратов, но такое решение имеет негативное влияние на общий КПД гидропривода в результате увеличения утечек через зазоры.

**Благодарность.** Выражают признательность и благодарность научному руководителю Г.С.Кульгейко, старшему преподавателю, за консультацию и помочь при проведении данного исследования.

## Список литературы

1. Башта, Т.М. Объемные насосы и гидравлические двигатели гидросистем/ Т.М. Башта. – Москва: Машиносторение, 1989.
2. Михневич А. В., Михневич Н. Н. Исследование динамики жидкости в поршневых парах объемных гидромашин/ А. В Михневич., Михневич Н. Н. //Вестник Гомельского государственного технического университета им. ПО Сухого. – 2009. – №. 2 (37). – С. 064-068.
3. Кульгейко, Г. С. О функциональном нормировании точности геометрических параметров прецизионных пар гидропривода / Г. С. Кульгейко, М. П. Кульгейко // Проблемы безопасности на транспорте : материалы XIV международной научно-практической конференции, посвященной Году качества : в 2-х частях, Гомель, 20–21 ноября 2025 года / Белорусский государственный университет транспорта. – Гомель, 2025. – Часть 2. – С. 119–121.

УДК 621

## ПОДДЕРЖАНИЕ ГЕОМЕТРИИ ДРОБИЛЬНОЙ КАМЕРЫ И ВОССТАНОВЛЕНИЕ ИЗНАШИВАЕМЫХ ДЕТАЛЕЙ

**Анисимов Д.М. (студент, г. СГД ГМиО)**

*Филиал Мурманского арктического университета,  
г. Апатиты, Россия*

**Актуальность:** Решение этой задачи необходимо для обеспечения стабильности и безопасности технологического процесса, поскольку критический износ элементов камеры может привести к вибрациям, поломкам и выходу из строя всего оборудования. Разработка и совершенствование имеющихся методов обработки выходящих из строя деталей может продлить срок службы уже имеющихся оборудования, что позволит выиграть время для изготовления уже новых деталей и избежать долгого простоя оборудования.

**Цель работы** – анализ методов поддержание геометрии дробильной камеры и восстановление изнашиваемых деталей, и выбор наиболее подходящих для конкретного случая.

### Анализ изученных данных:

Правка и выравнивание — это механическое «выпрямление» деформированных элементов дробильной камеры без замены деталей. С помощью гидравлических домкратов и прессов стенкам камеры возвращается первоначальная геометрия. Процесс контролируется измерителями. В результате восстанавливаются рабочие зазоры, минимизируются вибрации, что позволит подготовиться к обслуживанию в то время, как оборудование будет работать.