

Конкретное положение очагов ГДЯ в условиях Верхнекамского месторождения зависит от многих факторов, основным из которых является наличие геологических нарушений (микроскладок, раздувов и пережимов пластов; скоплений глинистого материала; отслоений; локальной раздробленности пласта; одиночных полых трещин и их серий). Эти нарушения могут быть не только в том пласте, где идет сильвинитизация, но и в соседних, где также создаются условия для аккумуляции свободных газов. Газ проникает и заполняет полости и пустоты, используя при этом самые разнообразные пути: трещины, сопутствующие складкообразованию; скопления глинистого материала; трещины «метасоматической контракции»; межзерновое пространство.

На этом основании можно установить процесс воздействия внутрисоляных газонасыщенных водных растворов. Изначально это образование трещины, на следующей стадии создание депрессии давления флюидов, затем его дегазация. В дальнейшем с течением времени происходит подток новых объемов растворов из глинисто-ангидритовых пород, а следовательно, и образование нового объема полости трещины и дегазация нового объема растворов в эти полости, за счет чего происходит увеличение объема жилы волокнистых минералов и рост давления свободных газов в заполняемой трещине. На этой стадии и формируется очаг газодинамического явления.

Очаги газодинамических явлений сохранялись длительное геологическое время при условии превышения градиентом фильтрации величины градиента давления газа в системе пустот. Таким образом, очаги газодинамических явлений на Верхнекамском месторождении представляют собой следы некогда действовавших гидродинамических систем, водный раствор которых содержал газ. Эти очаги формировались на стадии катагенеза, когда вмещающие породы были непроницаемыми и могли сохранять скопления свободного газа от рассеивания в течение длительного геологического времени [5].

Литература

1. Медведев И. И., Полянина Г. Д. Газовыделения на калийных рудниках //М.: недра. – 1974. – С. 35-40.
2. Иванов А. А., Воронова М. Л. Верхнекамское месторождение калийных солей: стратиграфия, минералогия и петрография, тектоника, генезис. – Недр, 1975. – Т. 232.
3. Проскуряков Н. М. Внезапные выбросы породы и газа в калийных рудниках //М.: недра. – 1980. – Т. 263. – С. 3.
4. Андрейко С. С. Газодинамические явления в калийных рудниках: методы прогнозирования и способы предотвращения. – 2007.
5. Специальные мероприятия по безопасному ведению горных работ на Верхнекамском месторождении калийных солей в условиях газового режима в ПАО "Уралкалий"/ ГИ УрО РАН / Пермь 2015г.

ОБЗОР ОСНОВНЫХ ТИПОВ МЕХАНИЧЕСКИХ АВТОБАЛАНСИРУЮЩИХ УСТРОЙСТВ А.В. Изерский

Научный руководитель – доцент Г.Р. Зиякаев

Национальный исследовательский Томский политехнический университет, г. Томск, Россия

Неуравновешенные вращающиеся части, чаще всего являются источниками вибрации. Используя средства и методы современной балансировки, вращающихся роторов, осуществляется уравнивание их по высокому классу точности. Именно поэтому некоторые типы роторных машин достаточно уравнивать однократной балансировкой ротора, производящейся непосредственно после его изготовления. На примере роторов различных карданных валов автомобилей, электродвигателей и так далее, это можно видеть. Но существуют такие типы машин, вектор дисбаланса у которых в процессе использования меняет своё направление и величину. Приводя пример на шлифовальных кругах, это осуществляется вследствие износа его абразива, причем неравномерно. Изменение неуравновешенности в различных центрифугах, происходит в каждом пуске и очень быстро. Именно из-за этого, возникает необходимость в автоматической балансировке роторов данных типов машин.

На (рис.1) схематически показано кольцевое АБУ. Здесь свободно подвешены два тяжелых кольца, которые заполнены маслом в кожухе и приводном валу. Масло используется для разгона и демпфирования колебаний колец до скорости, соответствующей скорости ротора. Что касается кожуха, то он выполнен таким образом, что при скорости ниже критической, кольцевые центры по отношению к оси вращения совпадают, из-за чего кольца неуравновешенности в систему не добавляют. Когда скорость выше критической, тогда кольца и начинают работать. АБУ кольцевого типа применяется при любом существующем расположении уравниваемого ротора. Когда скорости ниже критической, оно не дает эффекта уравнивания, не вносит дополнительной неуравновешенности, и не облегчает переход через критические скорости. АБУ автоматический следит за изменениями в процессе работы и упраздняет неуравновешенность системы на скоростях выше критической.

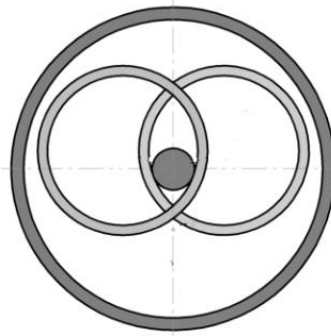


Рис. 1 Предложенное А. Феска устройство для автоматической балансировки

Следующий тип АБУ это маятниковые (рис.2). Они из себя представляют два диска с осями, которые закреплены на приводном валу, маятники вокруг которых могут свободно поворачиваться. Ниже критической скорости маятники увеличивают неуравновешенность системы происходит, когда маятники находятся ниже критической скорости, также ухудшается переход через критическую скорость. Когда скорости наоборот превышают критические значения, АБУ данного типа снижает вибрацию машины, но эффективность этого недостаточная.

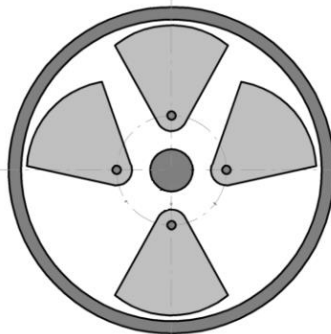


Рис. 2 Автобалансирующее устройство маятникового типа

Рассмотрим АБУ шарового типа (рис. 3). В данном устройстве вредное действие трения значительно снижено. Действия тангенциальных составляющих центробежных сил, при скорости ниже критической, увеличивая неуравновешенность, переместившиеся на тяжелую сторону шары будут сближаться. Когда показатели скорости превышают критические, движение шаров будет аналогичным под действием сил, но с переменившимся движением, которое направлено на легкую сторону, что приводит к снижению неуравновешенности. Движение шаров прекращается, когда наступает полное уравнивание. Данный тип АБУ может работать только при скорости выше критической.

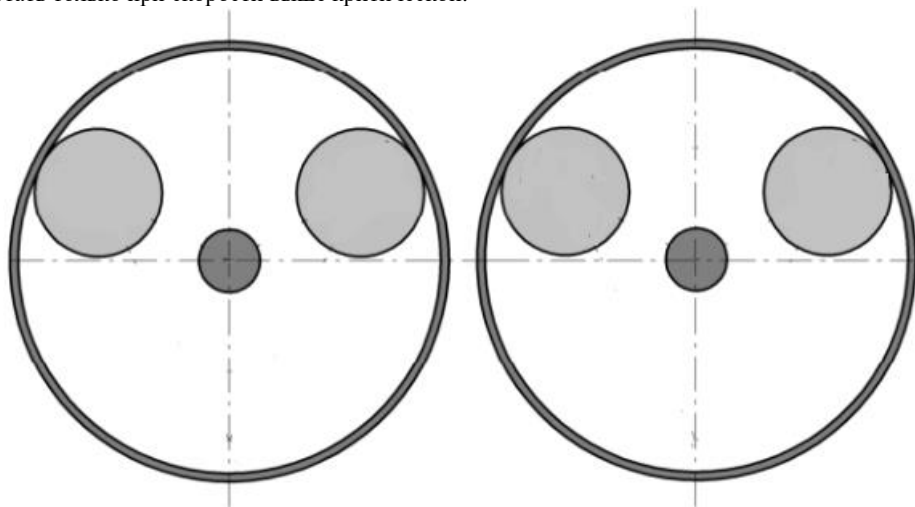


Рис. 3 Предложенное Сирла шаровое автобалансирующее устройство

Далее рассмотрим гибридное устройство кольцевого, маятникового и шарового АБУ (рис.4). Оно представляет из себя автобалансирующее устройство с маятниками, центры вращения которых совпадают с осью ротора. АБУ содержит два шарикоподшипника с ротором, на которые посажены маятники. Автобалансирующее устройство помещено в защитный кожух с крышкой.

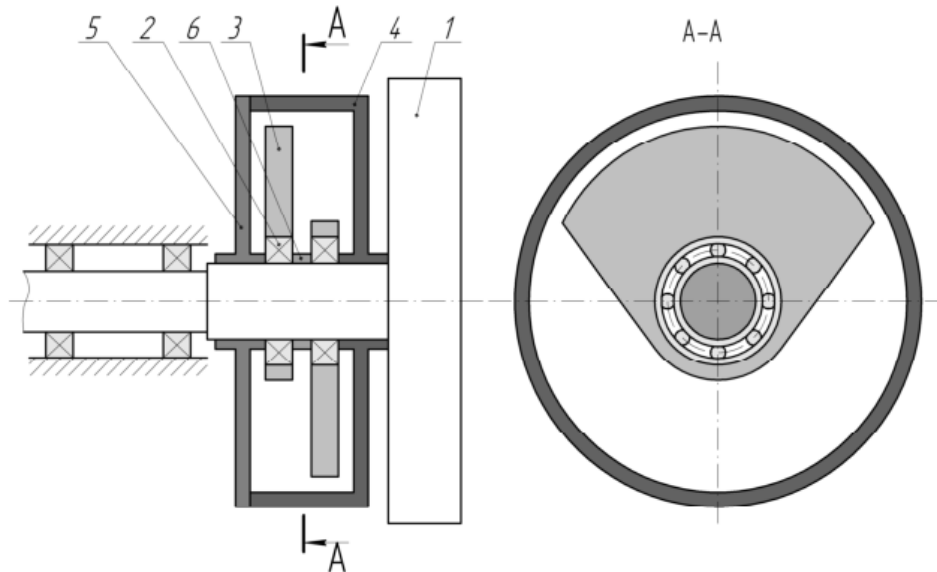


Рис. 4 АБУ с маятниками, оси вращения которых совпадают с осью ротора:
 1 – ротор; 2 – шарикоподшипник; 3 – маятник; 4 – корпус; 5 – крышка; 6 – втулка

В данной работе были рассмотрены пассивные автобалансирующие устройства. Кольцевое АБУ при устранении значительной величины неуравновешенности получается громоздким. Около двух и более двухкольцевых устройств подобного типа, расположенные в разных сечениях ротора, а может быть и одно АБУ с четырьмя, включая большое количество колец способных уравнивать ротор в нескольких коррекционных плоскостях, это означает, что они устраняют дисбаланс полностью. Минус в том, что трение между валом и кольцами снижает точность балансировки. Наибольшее применение получили шаровые АБУ. Что касается маятниковых автобалансирующих устройств, то они применяются реже, так как изучены меньше, хоть и имеют ряд свои достоинства. АБУ шарового типа задают высокие требования к качеству изготовления, чтобы обеспечить достаточно точную балансировку. Это всё говорит о том, что применение и изучение таких устройств в промышленности, имеет перспективные направления развития теории вибрационной защиты.

Литература

1. Дубовик В. А., Зиякаев Г. Р. Основное движение двухмаятникового автобалансира на гибком валу с упругими опорами //Известия Томского политехнического университета. – 2010. – Т. 317. – №. 2.

ТЕХНИЧЕСКИЕ РЕШЕНИЯ КОНСТРУКЦИИ ДНИЩ ОЧИСТНЫХ БЛОКОВ В НЕУСТОЙЧИВЫХ РУДАХ

М.М. Капитонов

Научный руководитель – доцент А.Н. Петров

Северо-Восточный федеральный университет имени М.К. Аммосова, г. Якутск, Россия

На руднике ПР «Удачный» запроектирована система этажного обрушения с одностадийной выемкой и площадным выпуском. В России на сегодняшний день отсутствует опыт подземной разработки месторождений алмазов системами разработки с массовым обрушением.

В мировой практике системы массового обрушения (самообрушения) достаточно распространены при подземной отработке кимберлитовых трубок.

Почти на всех рудниках первоначально применяли конструкцию днища блока с траншейным штреком представленную на рисунке 1.