СИЛА РАЗУПЛОТНЕНИЯ ПОВЕРХНОСТНОГО СЛОЯ ВОДЫ И ЕЕ РОЛЬ В ГЕОЛОГИЧЕСКИХ И ДРУГИХ ПРОЦЕССАХ

Шабалин Л.И.

*Сибирский научно-исследовательский институт геологии, геофизики и минерального сырья, Новосибирск, Россия,
e-mail: shabalinli@rambler.ru*

АННОТАЦИЯ: Показана роль открытой автором и экспериментально подтвержденной силы разуплотнения поверхностного слоя веществ (в первую очередь воды) в образовании месторождений полезных ископаемых и магматических пород. Она также проявляется во множестве других физических процессов, связанных с поверхностью веществ.

1. ВВЕДЕНИЕ

Вода является важнейшим компонентом, участвующим в геологических процессах на поверхности Земли и в земной коре. Особенно существенную роль играет поверхностный слой воды, так как он непосредственно контактирует с поверхностью горных пород, где осуществляются все процессы их преобразования.

2. ОБЪЕКТЫ И МЕТОДЫ

Автором сделана заявка на открытие новой неизвестной ранее фундаментальной силы, названной сила разуплотнения поверхностного слоя жидких, твердых и газообразных веществ, сокращенно СРПС [1]. Сущность ее заключается в том, что в период образования новых участков поверхностного слоя (возникновения трещин, растекания воды и т.д.) эти участки разуплотняются и расширяются с силой, равной силе температурного расширения для веществ в целом (температурная составляющая) и с силой осмотического давления для растворенных в них веществ (осмотическая составляющая в жидкостях, в первую очередь в воде)) [2, 3, 4, 5]. Проведены простейшие эксперименты, подтверждающие существование этой силы. В частности показано, что вода, растекающаяся вдоль микропор при смачивании сухих семян растений (гороха) создает огромную силу, которая способна поднять вес около 60 т, т. е. равный весу четырех груженых камазов на площадке в 1 м². Аналогичная и даже большая сила проявляется при разбухании в воде древесины. Эксперименты со смачиванием слюды – флогопита подтверждают величину действия этой силы [6]. Ни одна из известных человеку действующих в воде сил – поверхностное натяжение, капиллярное поднятие, осмос, расклинивающее давление Дерягина не способны создать такое давление, так как являются очень слабыми. Растворенные в воде вещества, благодаря действию осмотиче-

ской составляющей СРПС, создают осмотическое давление и избирательную проницаемость мембран, жизненно необходимых для существования растений и живого мира на Земле. Поверхностный слой веществ является важнейшей природной наноструктурой [4].

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЙ И ОБСУЖДЕНИЕ

Основываясь на выдвинутых представлениях об осмотической составляющей СРПС (О-СРПС) автором выдвинута идея о существовании неизвестного ранее физического эффекта, названного микропородиффузионным каталитическим эффектом (МДК-эффект), играющего важную роль в геологических процессах. Сущность его заключается в том, что в ультратонких порах (микропорах) диаметром меньше двух средних расстояний между молекулами растворенного в воде вещества происходит одновременно два процесса: 1) ускорение движения этих молекул к выходу из микропор за счет действия осмотической составляющей СРПС как силы, выталкивающей молекулы из нее; 2) ускорение химического взаимодействия каждой отдельной растворенной молекулы со стенками микропор за счет более частого соударения с ним. Чем тоньше микропора, тем быстрее эти процессы, тем больше ускоряются химические реакции внутри микропор. Все это подтверждено проведенными автором экспериментами по коррозии металлов.

На основании этих представлений автором предложен механизм преобразования геологической материи в земной коре, который назван механизмом диффузионного флюидозамещения. Он определяется как процесс зарождения прожилково-жильных минеральных образований в деформированных растворонасыщенных породах с диффузионным перемещением химических компонентов из зон сжатия в зоны растяжения при существенном роли МДК-

эффекта, метасоматоза и коллоидных или полимеризованных растворов.

Выделяются два типа диффузионного флюидозамещения: 1) магматическим расплавом, 2) высококонцентрированным гелеобразным (магмоподобным) флюидом существенно кварцевого, карбонатного, сульфидного, окиснорудного, флюоритового и тому подобного состава после его затвердевания, относимого обычно к продуктам гидротермальной деятельности или диагенеза. Первый тип образуется на больших глубинах в области высоких температур и давлений, а второй – ближе к поверхности земли, где формируются рудные месторождения и происходят диагенетические преобразования пород.

Осмотическая составляющая СРПС в виде МДК-эффекта играет решающую роль в поддержании постоянной проницаемости горных пород земной коры при осуществлении метасоматических процессов, рудо- и магмообразования. МДК-эффект способствует ускорению движения всех растворенных молекул по мере сужения микропоры или микротрещины, когда ее диаметр становится меньше среднего расстояния между молекулами. При метасоматозе в тонкой флюидной пограничной пленке между растущими кристаллами и вмещающей породой – разновидностью микропоры – имеются растворенные компоненты как привносимые извне, так и растворяемые здесь же из вмещающей породы. Все они с одинаковой силой будут стремиться удалиться за пределы этой пленки в более широкие ее участки, если толщина этой пленки будет уменьшаться по каким-либо причинам: или вследствие ее сжатия горным давлением, или в результате ускоренного роста метасоматических кристаллов и замедленного растворения вмещающей породы. Значит в этом случае растворение минералов вмещающей породы будет ускоряться, так как будет уменьшаться концентрация растворенных компонентов. При этом рост метасоматических кристаллов будет замедляться, так как уменьшится привнос нового вещества извне для его образования. Чем меньше толщина флюидной пленки, тем больше ускорятся эти процессы в соответствии с действием МДК-эффекта и, значит, тем быстрее стенки будут стремиться к расширению, противодействуя сжимающим их силам. Когда, наконец, действие МДК-эффекта достигнет такой величины, что вызванная им скорость расширения стенок флюидной пленки превысит скорость действия факторов, способствующих уменьше-

нию ее толщины, т.е. горного давления или физико-химических факторов, ведущих к закупорке пленки осаждающимися компонентами. Начиная с этого момента толщина пленки вновь начнет уменьшаться до определенного стабильного размера, когда действие сжимающих ее факторов вырывается с действием расширяющих ее. Кроме того, особенностью МДК-эффекта является, как отмечено выше, ускорение химических реакций в миропорах за счет увеличения частоты соударения каждой из молекул со стенками микропор. Иначе говоря, каждая молекула за счет более частого соударения со стенками флюидных пленок стремится быстрее встроиться в кристаллическую решетку растущего метасоматического кристалла. Причем это делают молекулы, как привнесенные извне, так и растворенные из вмещающей породы. В результате этого быстрее растет метасоматический кристалл и быстрее растворяется и ускоряются метасоматические процессы по преобразования одной породы в другую. Таким образом, МДК-эффект, созданный за счет действия О-СРПС, способствует поддержанию постоянной проницаемости горных пород и определенной толщины межзерновых флюидных пленок в течение всего хода метасоматических процессов. Он инициируется за счет тектонических подвижек, создающих трещинные пустоты, куда «складируются» все избыточные компоненты химических реакций при метасоматозе с образованием здесь гидротермальных образований – рудных, кварцевых, карбонатных и другого типа прожилков и жил. Эти явления составляют только одну из сторон действия механизма диффузионного флюидозамещения при образовании гидротермальных месторождений и магматических пород.

Деятельности одного МДК-эффекта недостаточно для осуществления залечивания «ран» в толще земной коры, нанесенных тектоническими подвижками. Если выносимые в трещины химические компоненты будут быстро повышать свою концентрацию и, достигнув пересыщения раствора, сразу же осаждаться на стенках трещин в виде минеральных слоев, то они практически сразу же перекроют все подводящие каналы метасоматоза и он быстро прекратится, едва успев начаться. Но есть единственная возможность для его продолжения, если вынесенные химические компоненты будут образовывать коллоидные или полимеризованные частицы. Это связано с тем, что с появ-

лением этих частиц становится возможным образование высококонцентрированного гелеобразного флюида в пустотах за пределами микропор. Этот флюид не препятствует деятельности МДК-эффекта вплоть до того, как будут достигнуты его общая высокая концентрация и вязкость, поскольку сам раствор, в котором взвешены коллоидные частицы, имеет сравнительно невысокую концентрацию за счет постоянного образования этих частиц из отдельных молекул растворенного в нем вещества. Тем самым постоянно поддерживается способность раствора принимать компоненты, выносимые из микропор, до почти полного исчезновения этого раствора, вытесняемого коллоидными, полимеризованными или комплексными частицами. В результате этого завершается активная фаза метасоматического процесса, так как в условиях большой вязкости диффузионная подвижность компонентов снижается до минимального уровня. Процессы обычной объемной диффузии и инфильтрации способствуют в основном выравниванию концентрации компонентов во флюидах, но не служат главной причиной их образования.

Формирование частиц коллоидных размеров обусловлено действием температурной составляющей СРПС (Т-СРПС), которая образует поверхностную пленку с некоторыми свойствами твердого тела, которая определяет их размер и препятствует слипанию и выпадению в осадок. Следовательно, в формировании механизма диффузионного флюидозамещения участвуют как температурная, так и осмотическая составляющие СРПС.

После формирования высококонцентрированного флюида происходит его кристаллизация с формированием различных гидротермальных жильных образований в близповерхностных зонах земной коры при сравнительно невысоких температурах. На больших глубинах земной коры в условиях высоких температур осуществляется подобный же механизм диффузионного флюидозамещения, но с образованием больших масс силикатных горных пород в виде магматических пород – кислых, средних, основных и ультраосновных, которые внедряются в виде крупных интрузий, или изливаются на поверхность в виде вулканических образований. В связи с тем, что кремнезем и щелочные компоненты, образующие кислые породы обладают гораздо большей растворимостью по сравнению с основаниями,

масштабы формирования кислых магматических пород намного превосходят таковые основных и ультраосновных пород, поэтому именно ими обогащается в первую очередь верхняя часть земной коры в ходе дифференциации первичного вещества земных оболочек.

Автором также показана роль СРПС в ряде других геологических процессов: содействие СРПС перекристаллизации и пластическим деформациям пород при динамометаморфизме и складчатости, регулирование механизмом диффузионного флюидозамещения землетрясений в земной коре (автором, основываясь на этих идеях, получен патент на способ предотвращения катастрофических землетрясений, патент РФ № 2140492 от 24.06.98), в генезисе нефтяных месторождений, в гидрогеологических процессах, инженерной геологии, геокриологии и осадочных процессах [5].

Действие СРПС проявляется в жидких, твердых и газообразных веществах, участвуя во множестве других физических процессов, например осмосе, избирательной проницаемости мембран, создании силы роста корней и стволов растений, поверхностное натяжение, гетерогенное горение, кавитация и еще более 30 процессов, что описано в моих предыдущих работах.

4. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Приведенная информация свидетельствует о том, что сила разуплотнения поверхностного слоя жидких, твердых и газообразных веществ является фундаментальным явлением природы и необходимо привлечение всей мировой науки к ее дальнейшему исследованию и использованию в практической деятельности.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Шабалин Л.И. Сила разуплотнения поверхностного слоя воды как фундаментальное явление природы, создающее обмен веществ (заявка на открытие). – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2000. – 151 с.
2. Шабалин Л.И. Сила разуплотнения поверхностного слоя жидких, твердых и газообразных веществ. 2001. – Новосибирск: СНИИГГиМС. – 192 с.
3. Шабалин Л.И. Введение в молекулярную физику поверхности. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2007. – 256 с.
4. Шабалин Л.И. Поверхностные и собственно наноструктуры жидких твердых и газообразных веществ. – Новосибирск: СНИИГГиМС, 2009. – 315 с.
5. Шабалин Л.И. Генезис агатов, гидротермальных месторождений и магматических пород как результат действия СРПС. СНИИГГиМС. – Новосибирск, 2013. – 292 с.
6. Шабалин Л.И. Куда идет человечество. – Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2017. – 372 с.

FORCE DECONDENSATION OF THE SURFACE LAYER OF WATER AND ITS ROLE IN GEOLOGICAL AND OTHERS PROCESSES

Shabalin L.I.

Siberian scientific institute of geology, geophysics and mineral resources. Novosibirsk, Russia

ABSTRACT: The role of discovered by the author and experimentally confirmed force – force of decondensation of the surface layer of substances (first of all water) in origin of mineral deposits and magmatic rocks is shown. It is also manifested in many others physical processes, the action of which is connected with the surfaces of substances.