

Исследования и разработки

О применении разрядно-импульсной технологии в промышленности

А. Г. Мнухин,

академик АИИУ, доктор технических наук

В настоящее время как за рубежом (Канада), так и на Украине отмечается возрастающее внимание к новой технологии плазменного взрыва (разрядноимпульсному методу) для решения практических задач в различных отраслях промышленности. Применение этого способа, наряду с высокой экономичностью, отличается безопасностью и экологической чистотой, т.к. при его реализации не требуются взрывчатка, детонаторы, отсутствуют токсичные дымы и нитраты, а количество выделяемой пыли минимально.

Реализация данного способа происходит путем возбуждения в жидкой среде мощного электрического разряда при высоком напряжении. Ток разряда достигает обычно 30 000 А, а температура — 20 000 °С. При этом возникает давление до 20 000 атм. Такого комбинированного воздействия на окружающую среду оказывается достаточно для разрушения минералов любой твердости, очистки от отложений внутренних и наружных поверхностей труб, бункеров и других объектов, уничтожения микроорганизмов и выполнения иных специфических операций.

За последние годы выполнен ряд работ по оценке эффективности и внедрению разрядноимпульсных технологий в горной, металлургической и химической промышленности, морском флоте, коммунальном хозяйстве, для чего был создан ряд мощных электрогидравлических комплексов разного назначения. В настоящее время на предприятии «ДонМаш» оканчивается монтаж мощного мобильного электрогидравлического комплекса «Импульс-4» на шасси автомобиля КРАЗ 257-Б-1 и планируются к выпуску еще 2-3 аналогичные установки широкого назначения.

Кроме того, сейчас имеется техническая возможность эффективного решения с помощью разрядноимпульсных технологий следующих задач промышленности:

- обеззараживание сточных вод перед их сбросом;

- обеззараживание питьевой воды в чрезвычайных ситуациях;
- безопасное разрушение бетонных блоков и каменных негабаритов при разборке завалов в чрезвычайных ситуациях;
- производство азотных удобрений, совместно с поливом объекта обработки;
- очистка поверхности судов без докования от органических и минеральных отложений;
- увеличения дебета водяных скважин;
- очистка трубопроводов, емкостей и иного оборудования от твердых минеральных и иных отложений.

Поскольку предлагаемые к реализации технологии основаны на единой элементной базе, наибольший экономический и технический эффект может быть получен при едином научно-техническом подходе к созданию соответствующей спецтехники. При этом значительно были бы сокращены стоимости создаваемых изделий, облегчено патентование узлов, выполняющих в разных установках идентичные функции.

Высокая энергетическая оснащенность и автоматизация электрогидравлических комплексов позволяет решать поставленные задачи с малым количеством обслуживающего персонала, что, в конечном счете, дает существенный экономический эффект. Так, например, при выполнении очистки ставовых труб длиной 1200 м и диаметром 250 мм на шахте «Комсомолец Донбасса» все работы на сумму 150 тыс. грн (75 тыс. у.е.) были выполнены бригадой в составе семи человек за 17 дней. Производительность системы водоотлива при этом возросла на 38%. Расчеты показывают, что окупаемость такой установки при рентабельности 50% составляет примерно 6 месяцев. Эксплуатация этих установок имеет большую перспективу на закрывающихся шахтах, где водоотливу без замены предстоит работать еще долгие годы.

При эксплуатации установок для очистки воды, обслуживаемых одним

Цель настоящего раздела — продвижение на рынок новых проектов, технологий, продукции, установление контактов в научно-технической сфере, в области технологического бизнеса и наукоемкого производства

Тел. для контактов:

(812) 234-66-58

(812) 234-09-18

(АООТ «Трансфер»)

БИРЖА ТЕХНОЛОГИЙ
И КОНТАКТОВ

человеком, затраты электроэнергии на 1 м³ воды будут составлять примерно 0,05 коп., а уровень рентабельности будет еще выше.

Внедрение в промышленность разрядноимпульсных технологий, помимо существенного экономического эффекта, позволит создать ряд рабочих мест на предприятиях металлооб-

рабатывающей и электротехнической промышленности региона, а также при непосредственном комплектовании создаваемых установок обслуживающим персоналом.

Несмотря на минимальную информацию о наших разработках за рубежом, ряд стран уже проявил к ним определенный интерес, что ука-

зывает на то, что при правильной организации рекламы и соответствующем патентовании, методы и средства для осуществления электрогидроимпульсных технологий могут быть успешно реализованы как в ближнем, так и в дальнем зарубежье, с дополнительным экономическим эффектом.

Новый метод электротерапии как способ восстановления электрического потенциала клетки

В. Д. Рагель,

почетный мастер спорта СССР, изобретатель

Вольдемар Доминикович Рагель — выпускник Института физкультуры им. П. Ф. Лесгафта, чемпион Ленинграда по тяжелой атлетике в начале 60-х годов, педагог-тренер, изобретатель оригинального метода электротерапии. За сорок лет работы автором накоплен большой фактический материал (свыше трех тысяч случаев), свидетельствующий об успешном применении метода при лечении широкого круга заболеваний, в первую очередь, сердечно-сосудистых, неврологических, патологий желудочно-кишечного тракта. На международной выставке «Архимед-2002», проходившей в Москве в Сокольниках 27.03-31.03, прибор и метод электротерапии Рагеля отмечены дипломом и Золотой медалью.

Исследования воздействия электрического тока на живые ткани имеет достаточно глубокую историю, отсчитываемую в новое время от опытов Николо Гальвани и В. В. Петрова (1803 г.) (2). По современным воззрениям на электротерапию с помощью постоянного катодного тока (гальванотерапию), считается, что «постоянный ток низкого напряжения является адекватным раздражителем для человеческого организма» (4). Постоянный ток распространяется в тканях в соответствии с их электропроводимостью и диэлектрической емкостью-проницаемостью. Так, в тканях с высоким содержанием электролитов постоянный ток встречает меньшее сопротивление, чем в тканях «сухих» или с высоким содержанием липидов. Например, гидрофильные ткани — кровь и мышцы — в отличие от костей, жировых отложений и сухожилий проводят электрический ток значительно легче.

В состоянии относительного покоя клетка имеет на внешней стороне оболочки «+», а на внутренней стороне «-» (рис. 1 (5)). Бимолекулярный липидный слой и ассоциированные с

ним белки, составляющие оболочку клетки, предотвращают не только стихийное проникновение в клетку электролитов, но и свободное прохождение электрического тока любой природы. В живых клетках и тканях явление проницаемости клеточных оболочек обусловлено действием специфических ферментных каскадов. А под воздействием постоянного электрического тока становится возможен процесс деполяризации: снаружи на клетке появляется «-», а на внутренней стороне — «+». Предполагается, что клеточная оболочка «взрывается» под такого рода электрическим воздействием (4).

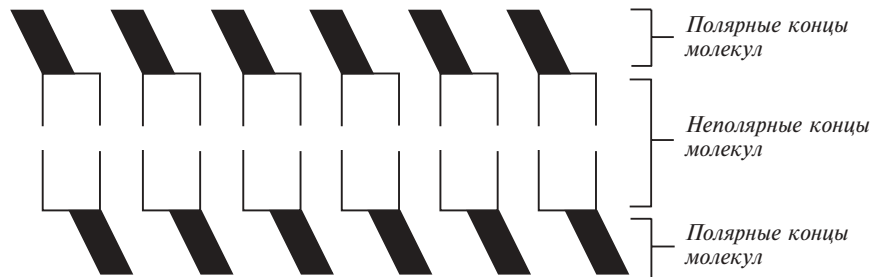


Рис. 1. Схема расположения липидных молекул в бислое. Полярные концы молекул обращены наружу.

Параллельно с этим процессом, увеличивающим проницаемость оболочки и облегчающим перенос через нее веществ и электронов, в коллоидных структурах клетки происходят сложные биохимические и биофизические превращения. В частности, еще Д. Н. Насонов (3) отмечал обратимую коагуляцию в коллоидных структурах. Ссылаясь на работы Петерфи и Вильямса (1933 г.), он привел следующие сведения: «При пропускании тока в 0,008–0,012 мА уже через 15–30 секунд нейробласты начинают сильно преломлять свет, и в них появляется зернистость... все эти изменения были обратимы, и авторы рассматривают их как физиологическую реакцию на раздражение» (3).

В рамках отмеченных изменений протекают и процессы активизации энергообмена, связанные с использованием АТФ (адезинтрифосфата). В клетках АТФ превращается сначала в АДФ (адезиндифосфат), а затем в неорганический фосфат (Фн). АТФ и Фн — соединения, израсходовавшие энергию и нуждающиеся в перезарядке; для этого они возвращаются в митохондрии, где из них вновь образуется АТФ. Такой цикл должен происходить в живой клетке непрерывно; согласно имеющимся оценкам, молекула АТФ в клетке, находящейся в активном состоянии, прodelывает этот цикл каждые 50 секунд (5).

Сравнительная цитология предполагает специализацию клеток в зависимости от выполняемой клеткой работы по трем основным функциям:

- механической, которая обеспечивает согласованные сокращения мышечных тканей;