

Summary

Cows of created factory type differ in the big height in холке, depth and prolixity of a trunk, a grasp of a breast. Indexes of a constitution characterize them as animals of a dairy direction of efficiency. The alive weight after 3 calves cows is equal 583 kg, speed of milk payment - 1,99 kg / minutes. The age of 1-st calve changes from 836 up to 941 days. The service - period and between calve period of cows on separate facilities, is exceeded with optimum norms a little.

Key words: factory type, reproductive qualities, the exterier, productive qualities

УДК 631:223.2:631.371:621.311:541.135.21

ФИЗИЧЕСКИЕ ПРОЦЕССЫ И СТРУКТУРНЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ РАСТВОРОВ В ЭЛЕКТРИЧЕСКОМ ПОЛЕ

Григорьев Д.А.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, республика Беларусь

Электротехнология обработки водных растворов находит широкое применение в животноводстве и пищевой промышленности для проведения мойки и дезинфекции технологического оборудования.

Процесс получения электроактивированных водных растворов основан на принципе электрохимического разделения солевого раствора (рис.1). В результате образуются две фракции (католит и анолит), физические и химические свойства которых зависят от направления и интенсивности процессов, происходящих при протекании электрического тока через раствор. Изучение, качественная и количественная оценка этих процессов является одной из наиболее значимых задач с точки зрения определения необходимых технологических и конструкционных параметров электротехнологического оборудования.

Процесс протекает в несколько последовательных стадий:

- перенос ионов через диафрагму, изменение физических свойств растворов и образование двух нестабильных ионных систем;
- образование веществ в результате первичных электродных реакций;
- образование активных компонентов раствора в результате вторичных электродных реакций, сопровождающийся процессами их нейтрализации и распада, что, в совокупности с явлением концентрационной и химической поляризации, обуславливает переход электрохимической системы в равновесное состояние, которое может быть охарактеризовано как простой электролиз.

Течение электрического тока обеспечивается за счет переноса ионов, растворенных в воде солей и ионов, образующихся в результате диссоциации воды. Положительно заряженные ионы (катионы H^+ , Na^+ , K^+ и др.) стремятся к отрицательно заряженному электроду (катоде), а отрицательно заряженные (анионы OH^- , SO_4^- , Cl^- и др.) - к положительно заряженному (аноду). Наличие диафрагмы исключает возможность перемешивания анолита (раствора в анодной зоне) и католита (раствора в катодной зоне) и обуславливает повышение в каждой из зон электрохимической ячейки концентрации ионов определенного знака и возникновение явления концентрационной поляризации.

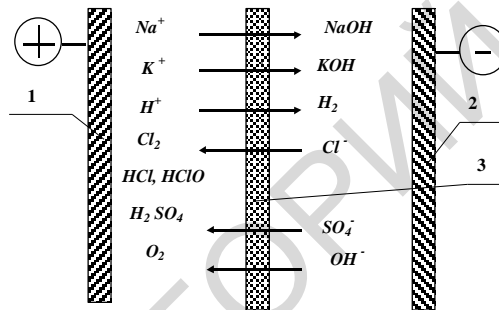


Рис.1 Принципиальная схема процесса электроактивации водных растворов:
1 - анод ; 2 - катод ; 3 - ионопроницаемая диафрагма

В случае простого производства или разделения веществ электрохимическим методом, явление концентрационной поляризации, как правило, считается негативным фактором, препятствующим течению электродных процессов. Однако, при рассмотрении процесса электроактивации необходимо учитывать тот факт, что избыточная концентрация ионов определенного знака, не имеющих противоиона для образования каких либо веществ, может служить причиной изменения не только химической активности раствора, но и физического состояния самого растворителя.

В результате взаимодействия ионов солей с молекулами воды, имеющими дипольный момент, происходит образование комплексов на основе гидратных оболочек. Степень гидратации определяется числом молекул воды, скоординированных возле иона, и связана, в соответствии с кластерной теорией, со способностью иона заполнять полости рыхлой льдоподобной фазы воды. Степень гидратации зависит от радиуса иона, энергии гидратации, концентрации электролита, температуры раствора, а также ориентации молекул растворителя, которая, в свою очередь, опре-

деляется воздействием электрического поля. В общем случае процесс активации рассматривается как изменение (растяжение) связи протона с его донором, обуславливающим возможность взаимодействия протона с акцептором. Для воды этот процесс протекает как изменение угла водородной связи и переход из одного энергетического состояния в другое. Взаимодействие движущегося заряда с полярной средой, которой является вода, влечет за собой переориентацию диполей, требующую значительной энергии активации. При этом существует значительная разница между энергией гидратации исходных веществ в растворе не подверженном воздействию электрического поля и энергией гидратации активного комплекса, образованного движущимся под действием этого поля зарядом. Ориентация молекул воды особенно ярко выражена в двойном электрическом слое, образующемся в результате адсорбции и пространственного разделения зарядов на границе электрода и раствора и включающем в себя слой диполей и слой гидратированных ионов.

Таким образом, можно предположить, что изменение в процессе обработки ионного состава раствора, а также процессы, протекающие при движении гидратированного иона через раствор, обуславливают изменение структуры последнего и некоторых его физических и химических свойств (скорость протекания химических реакций, поверхностное натяжение, смачиваемость и др.). При этом, в зависимости от степени гидратации и подвижности иона, возможны различные последствия его воздействия на растворитель. Известно, что ионы Na^+ , SO_4^- , OH^- способны упорядочивать структуру водного раствора и, напротив, ионы K^+ , Cl^- обладают разрыхляющим воздействием. Чем выше радиус иона, тем ниже степень гидратации и тем выше электрическая проводимость электролита.

Протекание тока проводимости сопровождается выделением тепла Джоуля-Ленца, количество которого зависит от удельного сопротивления раствора. Концентрация ионов, так же как и их подвижность является основным фактором, определяющим электропроводность раствора. Повышение концентрации ионов в приэлектродных зонах обуславливает явление концентрационной поляризации и приводит к снижению общей электропроводности раствора. Поэтому результатом концентрационной поляризации, как правило, является падение напряжения на ячейке. Необходимо отметить также важность явления химической поляризации, обуславливающей изменение химической природы электродов, которые, в результате выделения на них продуктов электролиза (газов), перестают быть инертными и создают разность потенциалов, направленную против ЭДС источника.

На следующем этапе процесса ионы раствора разряжаются возле электродов, в результате чего на границе раздела фаз (проводник первого

рода - проводник второго рода) протекают электрохимические реакции с образованием химических соединений и веществ.

Литература:

1. Скорчеллетти В.В. Теоретическая электрохимия. - Л.: Химия, 1974.- 568с.
2. Измайлов Н.А. Электрохимия растворов.-М.: Химия.-1976.- 488 с.
3. Электрохимия: прошедшие и будущие 30 лет: Пер. с англ. / Под ред. Г.Блума и Ф. Гутмана. - М.: Химия, 1982. - 386 с.
4. Соколовский Ю.М. Омагниченная вода: правда и вымысел: (Вопросы современной химии). - Л.: Химия, 1990. - 144 с.
5. Кришталек Л.И. Экспериментальное исследование элементарного акта электродных реакций // Итоги науки и техники (Сер. Электрохимия). - М.: Всесоюз. инс-т науч. и техн. информ., 1977. - Т. 12. - С. 7-12.
6. Практикум по электрохимии: Учеб. пособие для вузов/ Б.Б.Дамаскин, О.А.Петрий, Б.И.Павловченко и др.; Под ред. Б.Б.Дамаскина. - М.: Высшая школа, 1991. - 288 с.

Резюме

Теоретически обоснованы физические процессы и структурные изменения, протекающие в солевых растворах под воздействием электрического поля в элементарной ячейке электротехнологического оборудования для обработки водных растворов.

Ключевые слова: католит, анолит, электрическое поле, активация, поляризация.

Summary

Physical processes and structural changes of solutions in electric field. Grigorjev D. A.

Physical processes and structural changes taking place in salt solutions under the influence of the electric field in the elementary cell of electrotechnological equipment for processing watery solutions are theoretically substantiated.

Key words: anolyte, catholyte, electric field, activation, polarization.

УДК 637.115

О НЕКОТОРЫХ ПРОБЛЕМАХ МАШИННОГО ДОЕНИЯ

Раицкий Г.Е., Сосин И.П., Шематович О.В.

УО «Гродненский государственный аграрный университет»
г. Гродно, Республика Беларусь

Машинное доение предъявляет жесткие требования к срокам эксплуатации доильных установок, техническому обслуживанию, квалификации кадров, отбору животных.

На производстве постоянно внимание уделяется вопросам кормления, содержания коров, улучшению их генетического потенциала. Вместе с тем совершенно упускается из виду такой важный элемент технологии, как машинное доение. Речь не только об оборудовании, хотя его состоя-