

М. А. Ашурбеков, М. Н. Исламов, Л. Р. Ибрагимова

Федеральное государственное бюджетное учреждение высшего образования
«Дагестанский государственный технический университет», Махачкала, Российская Федерация

ИССЛЕДОВАНИЕ КАЧЕСТВЕННОГО СОСТАВА ДИФФУЗИОННОГО СОКА ВИНОГРАДНЫХ ВЫЖИМОК ПРИ ЭКСТРАГИРОВАНИИ ЭХА-ВОДОЙ

Введение. Известные способы выделения из растительного сырья биологически активных веществ (сахаров, спирта, винной кислоты и др.) из виноградной выжимки, основаны на экстракции выжимок горячей водой с температурой 70—80 °С, предварительно подкисленной до pH 3,5—4. Для подкисления воды добавляют серную кислоту [1, с. 56]

Недостатком этих способов экстрагирования является многоступенчатость, длительность процесса, необходимость затрат энергии для предварительного нагрева воды, а также использование химических реагентов (серной кислоты) для регулирования кислотности экстрагента.

Основная часть. Нами проведены исследования с целью увеличения производительности процесса и степени извлечения водорастворимых БАВ при экстрагировании растительного сырья с использованием недефицитных и сравнительно дешёвых экстрагентов, без добавления химических реагентов.

Была изучена возможность применения в качестве такого экстрагента электрохимически активированной воды, предварительно обработанной в анодной камере проточного электрохимического реактора с нерастворимыми электродами до достижения pH 2,5—3 и окислительно-восстановительного потенциала 600—800 мВ относительно хлорсеребряного электрода сравнения [2, с. 49].

Анолит, используемый в качестве экстрагента, благодаря тому, что он имеет активную кислотность 2,8—3,2 и насыщен продуктами анодных электрохимических реакций, обладает большей экстрагирующей способностью при температуре 20—25 °С и вымывает из виноградной выжимки практически все водорастворимые вещества — виннокислые соединения, углеводы, этиловый спирт, если утилизируются сброженная выжимка и т. д. Кроме того, диффузионный сок, содержащий указанный анолит при pH 2,8—3,2, препятствует осадкообразованию на мембранах электродиализного аппарата, продлевая тем самым сроки эксплуатации мембран.

Виноградную выжимку с содержанием виннокислых соединений 0,75—0,85 % и влажностью 50—55 % из накопительного бункера подают в экстрактор непрерывного действия, в котором выжимки экстрагируются электрохимически активированной водой. Экстракцию ведут при соотношении твердой и жидкой фаз 1 : (1—2) при температуре 20—25 °С.

Установлено, что применение в качестве экстрагента воды с температурой 20—25 °С, подвергнутой электрохимической обработке, позволяет получить эффективную среду, обеспечивающую оптимальное протекание гидролизной экстракции со сравнительно высоким выходом, без предварительного подогрева воды и добавления посторонних химических реагентов.

В предложенном решении при обработке воды с использованием нерастворимых электродов за счёт протекания реакций окисления — восстановления на поверхности электродов в обрабатываемом растворе целенаправленно изменяются характеристики среды, что позволяет использовать её в качестве экстрагента в процессе извлечения водорастворимых БАВ из растительного сырья.

Значение параметров процесса экстракции выбирается в зависимости от вида сырья и свойств экстрагирующего раствора.

Анализ представленных в таблице 1 данных показывает повышенное содержание водорастворимых БАВ в диффузионном соке, полученном из виноградных выжимок, обработанных по предлагаемому способу экстрагирования, по сравнению с традиционным.

Т а б л и ц а 1 — Качественный состав диффузионного сока из виноградных выжимок при экстрагировании ЭХА-водой

Показатели	Экстрагенты	
	Горячая вода с Ph 3,5—4,0	ЭХА-вода (анолит)
Количество выжимки, кг	2	2
Исходное содержание в выжимке.		
— сахаров, %;	7,9	8,3
— винная кислота, %;	0,79	0,82
— влажность, %	51,8	51

Окончание таблицы 1

Показатели	Экстрагенты	
	Горячая вода с Ph 3,5—4,0	ЭХА-вода (анолит)
pH-воды	3,5	3
Температура экстракции, °C	75	25
Время экстракции, мин.	45	45
Откачка сока, %	100	100
Диффузионный сок с содержанием		
– сахаров, %;	7,2	7,6
– винная кислота, %;	0,73	0,76
– pH	3,5	3,5
Получено выжимки после экстракции, %	87	87,2
Потери сахаров по массе выжимок, %	0,52	0,63
Потери сахаров, % от исходного содержания.	6,6	7,1
Потери винной кислоты по массе выжимок, %	0,1	0,09
Потери винной кислоты, % от исходного содержания	12,7	11,5

Закключение. Применение предложенного способа позволяет получить водорастворимые БАВ из растительного сырья, используя сравнительно дешёвый экстрагент — электрохимически активированную воду при обычной температуре и без добавления посторонних химических реагентов.

Список цитируемых источников

1. Разуваев, Н. И. Комплексная переработка вторичных продуктов виноделия : монография / Н. И. Разуваев. — М. : Пищевая промышленность, 1975. — 236 с.
2. Исламов, М. Н. Мембранные технологии в пищевых производствах : монография / М. Н. Исламов. — М. : Академия, 2016. — 213 с.

УДК 62-5

Д. А. Богданович

Учреждение образования «Белорусский государственный технологический университет»,
Минск, Республика Беларусь

Научный руководитель
Д. С. Карпович

АВТОМАТИЗАЦИЯ ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ: АКТУАЛЬНОСТЬ И ОСНОВНЫЕ ТЕНДЕНЦИИ

Введение. Проблема оптимального управления процессами в системах электроснабжения существует непосредственно с момента возникновения самой электроэнергетики. Вопросы цифровой релейной защиты и автоматического управления системами электроснабжения рассматриваются разными авторами [1—10].

Целью данной статьи является обобщение и систематизация сведений, касающихся вопроса современных тенденций в автоматизации предприятий потребителей энергии различного уровня, а также электро-энергетических производств.

Основная часть. Система электроснабжения предприятия представляет собой совокупность различных электроустановок, которые непосредственно и позволяют обеспечить потребителя электрической энергией. В качестве потребителя могут выступать различные аппараты, агрегаты, механизмы, обеспечивающие преобразование электрической энергии в иной вид энергии, например, механической.

В современной промышленности, в том числе электроэнергетике, актуальной является полная автоматизация технологических процессов. Для электроэнергетики такие понятия «цифровые сети», «цифровая подстанция» уже стали обыденными и понятными.

Кроме того, важным являются вопросы прогнозирования развития технологии на основе накопления больших объемов опытных данных и теоретических сведений о функционировании процесса. Развитие и масштабирование данных технологий требует новых решений, которые находятся на стыке нескольких отраслей: энергетики, автоматизации и телекоммуникации.

Комплекс мероприятий по автоматизации электроэнергетических процессов предприятия должен способствовать решению целого ряда вопросов, а именно [6—10]:

- обеспечения нормального уровня напряжения и бесперебойного питания потребителей электрической энергии;
- повышению защиты энергетической сети от перегрузок, коротких замыканий, скачков напряжения;