

могут быть использованы различные оксиды (Al_2O_3 , SiO_2 , ZrO_2 , MoO_3 , WO_3 , SnO_2 и др.) [3].

Ранее были исследованы свойства твердых электролитов $\text{AgI}-\text{A}$, где A – оксидная добавка ($\text{A}=\text{CeO}_2$ [3], Al_2O_3 [4], Fe_2O_3 [3], SiO_2 [4] и т.д.) приводящая к увеличению проводимости.

Стоит отметить, что в литературных данных нет информации о влиянии неоксидных гетерогенных легирующих примесей на свойства ионных солей. В данной работе впервые было проде-

монстрировано использование наноалмазов C_{ND} (ФНПЦ «Алтай», г. Бийск, Россия, $S_{\text{уд}}=320\pm 20$ $\text{м}^2/\text{г}$) в качестве неоксидной добавки для получения композиционных твердых электролитов $\text{AgI}-\text{C}_{\text{ND}}$ с ионной проводимостью по катионам серебра. Таким образом, целью данной работы является исследование влияния инертной высокодисперсной гетерогенной добавки на транспортные свойства композитов $(1-x)\text{AgI}-x\text{C}_{\text{ND}}$. Результаты работы обсуждаются в докладе.

Список литературы

1. Hoshino H., Shimoji M. *Electrical properties of silver iodide* // *J. Phys. Chem. Solids*, 1974.– V.35.– P.321–326.
2. Барановский В.И., Лурье В.Г., Мурун А.Н. *Об электропроводности и коэффициентах самодиффузии катионов в иодиде серебра* // *ДАН СССР*, 1955.– Т.105.– №5.– С.1188.
3. Shastry M.C.R., Rao K.J. *Thermal and electrical properties of AgI-based composites* // *SSI*, 1992.– V.52.– P.311–316.
4. Уваров Н.Ф., Хайретдинов Э.Ф., Братель Н.Б. *Композиционные твердые электролиты в системе $\text{AgI}-\text{Al}_2\text{O}_3$* // *Электрохимия*, 1993.– Т.29.– С.1406–1410.

РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ И ОСНОВНОГО ОБОРУДОВАНИЯ ДЛЯ ПЕРЕРАБОТКИ КОПОРСКОГО ЧАЯ

О.Н. Астафьев

Научный руководитель – к.т.н, доцент В.В.Тихонов

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, tpi@tpi.ru

В последнее время значительно возрос интерес к использованию продуктов здорового питания, в числе которых напитки (чай) из травяного сырья. Напиток из Иван-чая (кипрея узколистного) известен издавна своими высокими вкусовыми параметрами и целебными свойствами (повышает иммунитет, укрепляет кровеносные сосуды, нормализует давление и др.) [1].

Почти забытая технология переработки и получения такого ценного продукта была восстановлена, но в настоящий момент реализована в ручном режиме.

Целью, проводимой нами работы, является разработка цепи аппаратов для малотоннажного производства в виде завариваемого чая для применения в повседневных целях и получение концентрированного экстракта напитка для дальнейшего его применения в пищевых и фармакопейных целях [2].

Для подбора стандартного оборудования и проектирования нестандартного, в период лета 2019 года (сбор в районе деревни Макурино Кемеровской области) нами были выполнены исследовательские работы по определению

урожайности листовой массы дикорастущего кипрея с единицы площади. Собираемая урожайность составила 150–170 грамм с одного метра квадратного. По технологиям, взятым из доступных источников, были наработаны четыре партии продуктов: не ферментированный (аналог зелёного чая); ферментированный (аналог чёрного чая). Кроме того, были выработаны ещё два варианта чая: частичная не продолжительная ферментация и ферментация после разрушения клеток листа замораживанием зелёной листовой массы при -15°C . Сушка продуктов производилась при регулируемой температуре $35\pm 5^\circ\text{C}$ в бытовом духовом шкафу Zanussi OPZB4334X [3].

Определены выходы по каждой технологической операции, подсчитаны предполагаемые технологические потери. Выполнен технологический расчёт и подобрано технологическое оборудование для переработки производительностью 100 кг. зелёного листа Иван-чая в смену.

Наиболее проблемной выявлена операция по обмятию (скручиванию) листа перед ферментацией. Машина для выполнения этой техноло-

гической операции вынесена нами для проектирования с целью изготовления.

Для производства экстрактов из листьев Иван-чая в виде концентрата, были проведены работы с использованием лабораторного стеклянного экстрактора Сокслета объёмом 500 мл. После каждого цикла экстрагирования навески, производился отбор пробы стекающего в кипятельную колбу экстракта. Массовая доля сухих веществ в экстракте определялось с помощью рефрактометра ИРФ-454 Б2М. [4]

На основании проведённых опытов было установлено:

- проведение более пяти последовательных экстракций не целесообразно;

- суммарно после трёх экстракций извлекается от 41 % (для не ферментированных) до 48 % (для ферментированных после заморозки) образцов.

Так же были определены, необходимые для проектирования оборудования по экстракции:

- насыпной вес сухого сырья (0,43 г/см³)
- коэффициент набухания, который практически не зависят от типа обработки (ферментации) и составляет 2,5;
- влагоудерживающая способность, которая составила 2,37 кг на кг сухой массы сырья.

В настоящий момент, нами продолжают работы по проектированию нестандартного оборудования и дополнительные исследования качества полученного экстракта.

Список литературы

1. Бушуева Г.Р. // *Кипрей узколистный – перспективный источник биологически активных соединений*, 2016.– Т.17.– №2.– С.15–23.
2. Синев Д.Н. *Рецептурный справочник (Авторские прописи. Сборы из лекарственного растительного сырья-фитосборы. Биологически активные добавки к пище – фиточаи).*– СПб.: Фолиант, 2004.– 342 с.
3. Жохова Е.В. *Фармакогнозия: учебник для студентов фармацевтических колледжей и техникумов.*– М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016.– 544 с.
4. Пономарев В.Д. *Экстрагирование лекарственного сырья.*– М.: Медицина, 1976.– 202 с.

ВЛИЯНИЕ ДОБАВОК НА СВОЙСТВА ГИПСОВЫХ СМЕСЕЙ

Аунг Тху Наинг

Научный руководитель – к.т.н., профессор Л.И. Сычева

Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева
125480, Россия, г. Москва, ул. Героев Панфиловцев 20, myatnaing26694@gmail.com

Гипсовые вяжущие обладают достаточно высокими показателями прочности на сжатие и изгиб, а также хорошими тепло- и звукоизоляционными свойствами. Благодаря природным свойствам гипса - поглощать и отдавать влагу, изделия, получаемые из гипсовых вяжущих, способны обеспечивать оптимальный уровень влажности в жилых помещениях. В настоящее время известно большое количество выпускаемых сухих гипсовых смесей, основными компонентами которых являются: гипсовые вяжущие, наполнители, функциональные добавки. Рецептурами большинства видов сухих гипсовых смесей предусматривается применение пластифицирующих, водоудерживающих добавок и релаксационных полимерных порошков [1–3].

Целью работы являлось изучение свойств гипсовых смесей и определение состава ком-

плексной добавки, повышающей прочность и водостойкость гипсовых материалов.

В работе были использованы: строительный гипс производства ООО «Пешеланский гипсовый завод» (β-ПГ) и различные модифицирующие добавки: эфир целлюлозы Mecellose FMC 75502 (0,05; 0,2; 0,25%), релаксационный полимерный порошок (РПП) Vinnapas 7210N (1; 1,5; 2%), замедлитель схватывания Plast Retard PE (0,008; 0,02 %).

Бездобавочный гипс характеризуется следующими свойствами: нормальная густота – 54%; сроки схватывания: начало – 13, конец – 20 мин.; прочность при изгибе – 7,3, при сжатии – 9,4 МПа.

Полимерный порошок Vinnapas использовался для диспергации гипсовых агломератов, повышения прочности и пластичности струк-