Звезды аналитического приборостроения

Эрхард Меттлер

Ю. А. Золотов, академик РАН¹

Мы продолжаем публикацию серии материалов о создателях крупнейших фирм, разрабатывающих и выпускающих аналитическое оборудование. В основу предлагаемых заметок положен перевод информационного бюллетеня, который в свое время подготовил и распространил на одной из Питтсбургских конференций по аналитической химии и прикладной спектроскопии (Pittcon) Американский Фонд химического наследия (Chemical Heritage Foundation)*.

Эрхард Меттлер (1917–2000) родился в Санкт-Галлене, маленьком городке северо-восточной Швейцарии, известном своей текстильной промышленностью. Члены семьи Меттлера имели текстильный бизнес, однако Эрхард не пошел по стопам родственников. После определенной подготовки по точной механике Эрхард Меттлер в 1945 году основал свою собственную компанию Mettler Instrumente AG в городке Кюснахте, рядом с Цюрихом. Там он разработал и впервые в мире освоил производство оригинальных одночашечных (с замещением) весов. Весы Меттлера, введенные в практику в 1946 году, обеспечивали более быстрое взвешивание, были удобнее и точнее даже в более широком диапазоне навесок по сравнению с традиционными двухчашечными равноплечными весами. Поначалу Меттлер столкнулся с тем, что в США лаборатории не проявили к его весам большого интереса, но вскоре фирма Fisher Scientific начала для него маркетинговую кампанию, рекламируя новые приборы, и постепенно весы нового типа заменили старые, став среди работников лабораторий образцом самых точных и надежных весов.

Эрхард Меттлер

Одна из первых моделей одночашечных весов

Современные multifunctional весы

¹ Московский государственный университет им. М. В. Ломоносова.

* Статья из кн. Ю. А. Золотова «Очерки истории аналитической химии» (М.: ТЕХНОСФЕРА, 2018) публикуется с некоторыми изменениями.

До середины 1950-х годов Mettler Instruments производила весы, обеспечивающие точность до одной десятиmillionной грамма, но компания отказалась почивать на лаврах и в 1973 году представила публике первые полностью электронные прецизионные весы PT1200. Этот прибор был первым среди электронных весов сертифицирован как весы высочайшего класса точности (Класс 1). Так начался век электроники в мире весовой техники.

Энергичная поддержка Меттлером исследований и разработок, проводившихся инженерами компании, обеспечила реализацию этой и других инноваций. Среди них автоматические титраторы, приборы для термоанализа, а также разнообразное оборудование для производственных отраслей. Одновременно компания расширяла сеть представительств по продаже оборудования и сервисных служб.

В 1968 году Меттлер получил звание почетного доктора Швейцарского федерального технологического института в Цюрихе.

В 1980-х годах в компании возникло третье (после лабораторного и промышленного) крупное направление – весы для предприятий торговли. Благодаря технологическому прогрессу появилась возможность создать не просто весы для торговли, а инструменты для управления товарами.

В 1980 году Меттлер продал компанию фирме CibaGeigy и ушел из бизнеса, хотя и продолжал проявлять активный интерес к новым технологиям вплоть до кончины в 2000 году. В 1989 году Ciba-Geigy с помпой отметила объединение Mettler Instruments с торговой корпорацией Toledo, самым крупным в США производителем весов – так возникла компания Mettler Toledo. ■

ШПИНАТ: ХИМИЧЕСКИЕ ЭКСПЕРИМЕНТЫ ПОКАЗЫВАЮТ ПОТЕНЦИАЛ ТОПЛИВНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ

Шпинат, сытный зеленый овощ, содержит много полезных веществ, но может обеспечивать человека не только энергией.

Согласно докладу австралийский исследователей, его можно использовать и для топливных элементов. Шпинат, превращенный из листовой съедобной формы в углеродные наноллисты, действует как катализатор реакции восстановления кислорода в топливных элементах и металл-воздушных батареях.

Скорость реакции восстановления кислорода в металл-воздушных батареях невысока, что ограничивает извлечение энергии из этих устройств. Известно, что определенные углеродные материалы могут служить катализаторами, но по эффективности уступают традиционным платиновым катализаторам. Исследователи из Австралии ищут недорогого и менее токсичного метода изготовления эффективного катализатора с помощью легкодоступных природных ресурсов, например, шпината.

Предполагается, что устойчивые катализаторы могут быть созданы для реакции восстановления кислорода из природных ресурсов. Новый метод позволяет производить высокоактивные катализаторы на основе углерода из шпината, который представляет собой легко возобновляемую биомассу. Он превосходит коммерческие платиновые катализаторы как по активности, так и по стабильности свойств. Такие

катализаторы потенциально применимы в водородных топливных элементах и металлических воздушных аккумуляторах.

Катализаторы ускоряют реакцию восстановления кислорода для выработки электрической энергии. Среди практических приложений для исследований – топливные элементы и металл-воздушные батареи, использующиеся в электромобилях и военном деле. Исследователи добились успехов в лаборатории и в создании прототипов катализаторов, полученных из растений или растительных продуктов, таких как трава рогоза или рис. Это первая демонстрация использования шпината в качестве материала для приготовления катализаторов для реакции восстановления кислорода. Шпинат – хорошая кандидатура, поскольку он выживает при низких температурах, его легко выращивать, он богат железом и азотом, необходимым для таких катализаторов.

Исследователи создали и протестировали катализаторы, представляющие собой углеродные наноллисты из шпината. Они похожи на листы бумаги с толщиной порядка нанометра, что в тысячу раз тоньше человеческого волоса. Для создания наноллистов исследователи подвергли шпинат многоступенчатому процессу, который включал в себя как низкотехнологичные, так и высокотехнологичные методы, в том числе промывку, приготовление

сока и сублимационную сушку шпината, ручное измельчение в мелкий порошок с помощью ступки и пестика и «легирирование» полученного углеродного наноллиста дополнительным азотом для улучшения характеристик. Измерения показали, что катализаторы на основе шпината работают лучше, на основе платины.

Следующий шаг – использование катализаторов в прототипах устройств, таких как экологичные водородные топливные элементы с низким энергопотреблением.

По материалам <https://phys.org>

БИОФАРМАЦЕВТИЧЕСКОЕ ПРОИЗВОДСТВО. Разработка, проектирование и внедрение технологических процессов

Г. Ягшис, Е. Линдског, К. Лаки, П. Галлихер

Перевод с англ. (2018, *Biopharmaceutical Processing. Development, Design, and Implementation of Manufacturing Processes*)

Под ред. Ишмухаметова А.А., Пятигорской Н.В.

2020 г., 2 тома, 1488 с., цв.ил., табл., тв. пер., 210×290 мм

Цена – 10 900 р.

В уникальном издании рассматривается весь спектр биотехнологий от создания линии клеток до получения лекарственной субстанции. Описанные в ней методы и стратегии представляют собой сведения, необходимые для всех исследователей, инженеров-технологов и специалистов, занятых в области производства биофармацевтических препаратов и вакцин.

Целостность биопроцесса в конечном итоге определяет качество биотерапевтического препарата, и в настоящей книге подробно рассматриваются все стадии производства, включая все технологии, связанные с очисткой целевого продукта и процессом культивирования. Особое внимание уделено обширным экономическим аспектам с рекомендациями по уменьшению затрат и повышению эффективности. Приведены многочисленные данные, расчеты и руководства, что позволяет использовать издание в качестве незаменимого инструмента для исследователей и управленческих работников биофармацевтической отрасли. В специальных главах рассмотрены аналитические методы и вопросы регулирования.

Российскими авторами, сотрудниками регуляторных и ведущих научных учреждений (Федеральной службы по надзору в сфере здравоохранения (Росздравнадзор), Федерального научного центра исследований и разработки иммунобиологических препаратов им. М.П. Чумакова РАН, кафедры промышленной фармации Первого Московского государственного медицинского университета имени И.М. Сеченова) добавлены главы, касающиеся аспектов обращения биопрепаратов в Российской Федерации и странах ЕАЭС; рассмотрены актуальные регуляторные требования к фармаконадзору и государственному контролю качества биологических препаратов, освещены принципы производства продукции на первичной культуре клеток, современные подходы к процессу лиофилизации, производство полиомиелитных вакцин, аспекты качества и безопасности биопрепаратов. Широкий круг рассматриваемых в данных главах вопросов делает издание особенно ценным для отечественных разработчиков и производителей биофармацевтических препаратов.

Издание не имеет российских аналогов и адресовано специалистам биофармацевтических производств - исследователям, биотехнологам, биоинженерам, разработчикам вакцин, био-субстанций и препаратов, руководителям и менеджерам, отвечающим за организацию, внедрение, безопасность и контроль качества, органам регулирования и надзора биофармацевтических производств, преподавателям и студентам профильного направления.

Книга издана при поддержке AIRM (Ассоциации международных фармпроизводителей), ФНЦИРИП им. М.П. Чумакова

Оглавление

1. Здравоохранение и биофармацевтическая промышленность, препараты и процессы
2. Принципы и методы upstream-процессов (культивирования)
3. Процессы, принципы и методы выделения целевого продукта
4. Процессы очистки, принципы и методы
5. Оборудование для биопроизводства
6. Проектирование промышленного процесса
7. Проектирование и эксплуатация производственной площадки
8. Аналитические методы, регуляторные нормативы, аспекты качества и безопасности
9. Финансовое управление и стоимость процесса