

Данные в режиме реального времени для принятия оперативных решений

Датчики измерения плотности жизнеспособных клеток

Онлайн МОНИТОРИНГ ПЛОТНОСТИ КЛЕТОК

Измерение плотности жизнеспособных клеток в режиме реального времени для мгновенного получения данных и автоматизации контроля технологического процесса

Прямые измерения являются «краеугольным камнем» мониторинга параметров технологического процесса и необходимы для настоящего управления им, о чем свидетельствуют широко применяющиеся в биотехнологии методы контроля pH и содержания растворенного кислорода. Фактически, имеется возможность контролировать множество параметров, но те из них, которые связаны с физиологией клеток, как правило, требуют длительных лабораторных анализов, дающих информацию с большой временной задержкой.

Датчики Incyte Arc обеспечивают возможность прямого измерения плотности жизнеспособных клеток в режиме реального времени, отвечая возрастающей потребности в применении технологии процессной аналитики (PAT) в области биофармацевтики. Они также позволяют существенно улучшить управление процессом при небывалой прежде доступности данных. Ясная, мгновенно поступающая информация гарантирует немедленное распознавание критических событий, которые могли бы быть пропущены в период между исследованиями отобранных образцов в лабораторных условиях. Узнайте больше о каждом процессе на этапе НИОКР, разработайте технологический процесс и обеспечьте автоматизацию производства с помощью одного датчика, который может быть использован на любой стадии проекта.



1. ПЛОТНОСТЬ ЖИЗНЕСПОСОБНЫХ КЛЕТОК

Самый надежный метод мониторинга плотности жизнеспособных клеток основан на измерении диэлектрической проницаемости. Эти измерения немедленно фиксируют изменение плотности жизнеспособных клеток, и их результаты могут использоваться для определения моментов проведения определенных управляющих действий с целью максимизации выхода продукта. Измерения диэлектрической проницаемости могут также использоваться для контроля изменений физиологии клеток, и это самый оперативный метод определения начала фазы гибели клеток.

2. ПОКАЗАТЕЛЬ pH

Точный контроль pH критически важен для получения нужного продукта и максимизации его выхода. Измерение показателя pH в режиме реального времени дает возможность для частых и небольших корректировок, чтобы снизить стресс и поддерживать условия постоянными.

3. СОДЕРЖАНИЕ РАСТВОРЕННОГО КИСЛОРОДА

Кислород – газ, играющий самую важную роль в биопроцессах. Недостаток кислорода ведет к апоптозу или анаэробному разложению, существенно снижающему жизнеспособность клеток и выход продукта. Мониторинг и регулирование содержания растворенного кислорода (DO) в режиме реального времени обеспечивает его оптимальное содержание для поддержания высокого качества продукта.

4. ОБЩАЯ ПЛОТНОСТЬ КЛЕТОК

Общая плотность клеток – параметр, достоверно отражающий процесс роста клеток. Наиболее достоверная информация получается на лаг-фазе, а также фазе активного роста, до начала массовой гибели клеток. Онлайн мониторинг, или прямые измерения, позволяют определить отклонения параметров технологического процесса и вовремя провести необходимые корректировки.

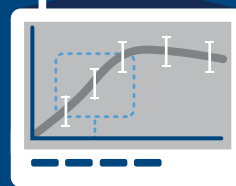
Измерение для контроля

Увеличенный объем данных, получаемых в результате измерений в реальном времени, обеспечивает расширенные возможности управления, что упрощает достижение желаемых целей, таких, например, как увеличение производительности, снижение эксплуатационных расходов и улучшение воспроизводимости.

ИЗМЕРЕНИЕ



МОНИТОРИНГ



АВТОМАТИЗАЦИЯ



— Индуцирование

— Питание

— Передача

— Сбор

Incyte Arc

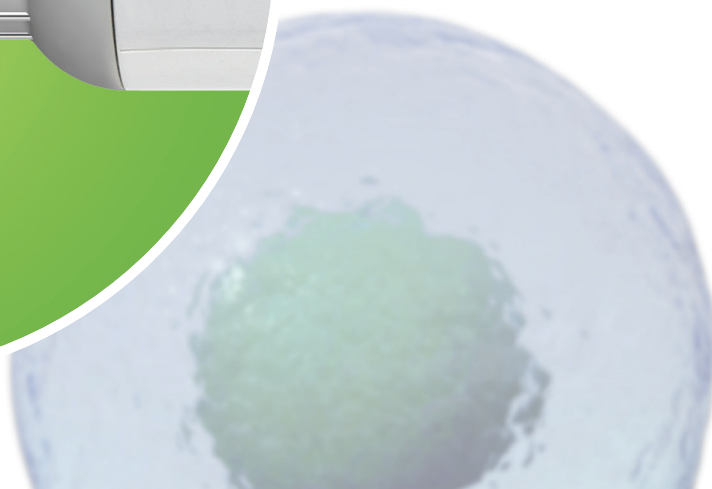
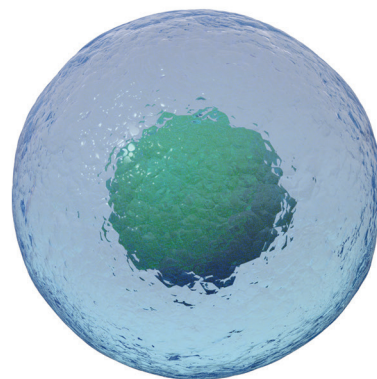
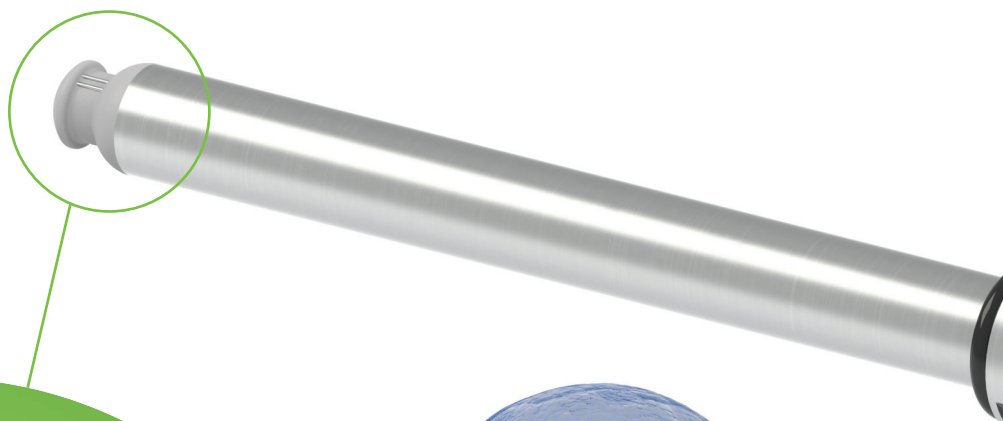
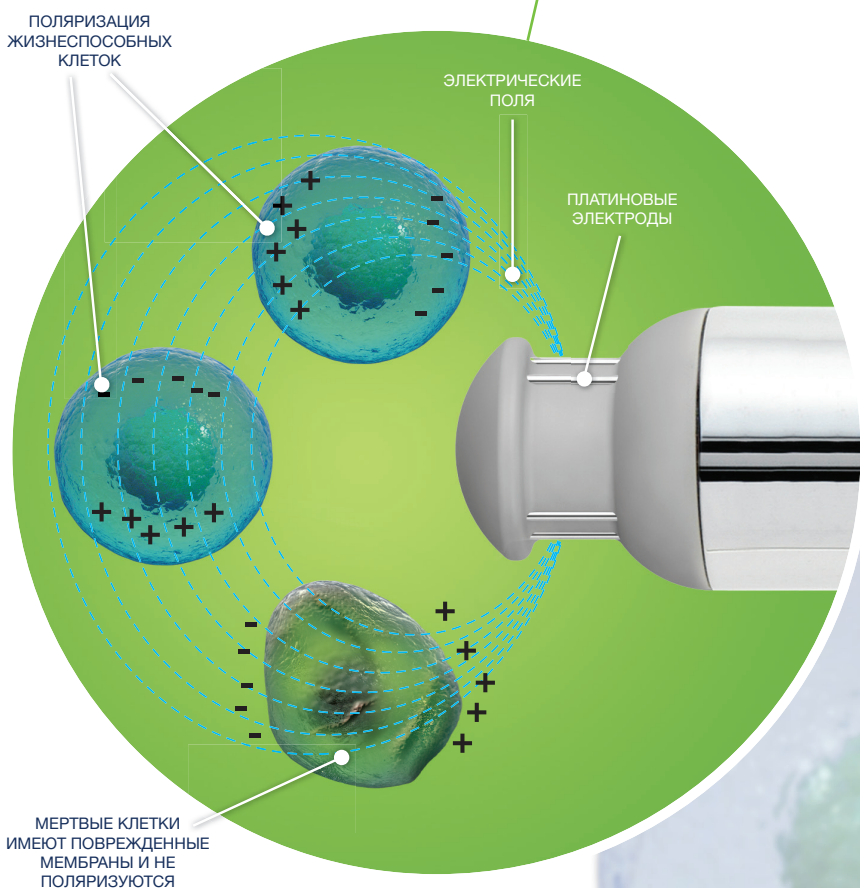
ИЗМЕРЕНИЕ ПЛОТНОСТИ ЖИЗНЕСПОСОБНЫХ КЛЕТОК ОНЛАЙН

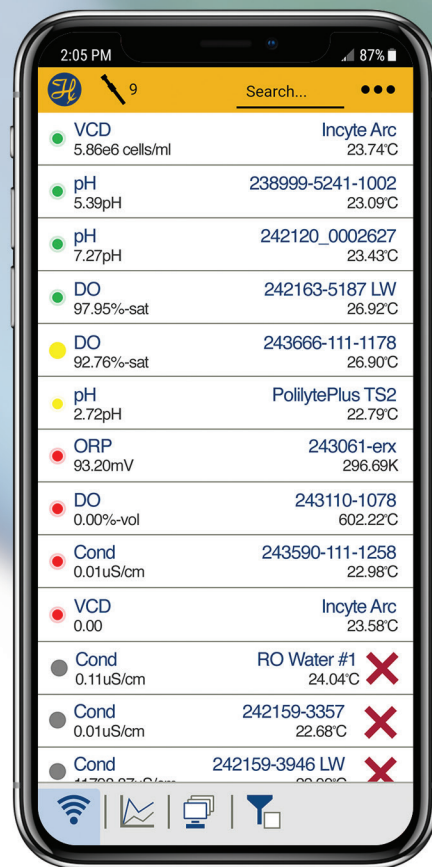
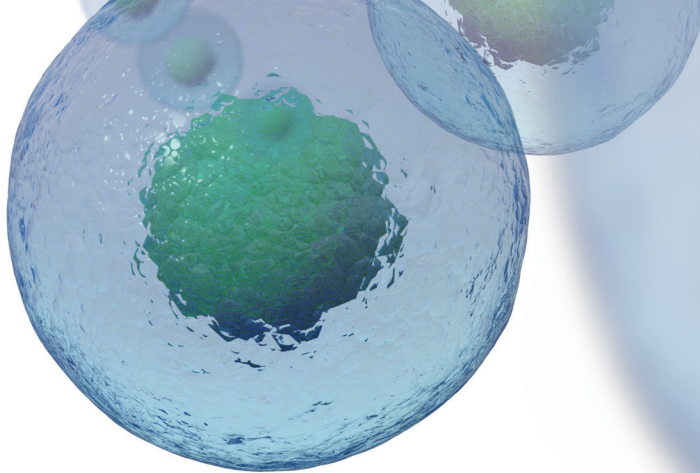
Датчик Incyte Arc позволяет измерять плотность жизнеспособных клеток в режиме реального времени. На измерения не влияют изменения в среде, наличие микроносителей, мертвых клеток или клеточных остатков. Прямые измерения плотности жизнеспособных клеток позволяют оперативно обнаруживать события и осуществлять управляющие действия в режиме реального времени, не прибегая к отбору проб. Использование этого эффективного измерительного средства вместе с технологией Hamilton Arc обеспечивает повышение производительности и снижение себестоимости продукции за счет:

- ▶ точного управления ходом технологического процесса;
- ▶ раннего обнаружения событий;
- ▶ оптимизации процесса;
- ▶ обнаружения изменений физиологии клеток.

ПРИНЦИП РАБОТЫ

Принцип работы датчика Incyte основан на измерении электрической емкости. В переменном электрическом поле жизнеспособные клетки ведут себя как миниатюрные конденсаторы. Заряд этих миниатюрных конденсаторов измеряется датчиком и регистрируется как диэлектрическая проницаемость (емкость на единицу длины)





ARCAIR

ArcAir – это удобное программное средство с интуитивно-понятным интерфейсом. Сохранение и отображение данных датчика Incyte Arc обеспечивается для всех датчиков лаборатории с помощью простой панели инструментов. Это программное средство также позволяет одним нажатием кнопки получить доступ к настройкам датчика и параметрам измерения, автоматически запоминаемым данным о мероприятиях по техобслуживанию и формированию отчета по материалам центральной базы данных.



ЭЛЕКТРОНИКА: МИКРОТРАНСМИТТЕРЫ ARC

Встроенный в Incyte Arc микротрансмиттер усиливает сигнал датчика перед его передачей в систему управления технологическим процессом. Конфигурирование датчика осуществляется через USB или по протоколу беспроводной связи Bluetooth®. Встроенные в датчики Arc микротрансмиттеры сокращают их размер и стоимость. Данные по калибровке и диагностике датчика на заводе сохраняются в его памяти, поэтому показатели датчика можно проверить в любое время.

ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ

Датчики Arc надежно подключаются напрямую к системе управления технологическим процессом. Простая интеграция в существующие системы осуществляется с использованием аналоговых сигналов (с помощью адаптера Arc Wi 2G BT) и протоколов передачи цифровых данных:

- ▶ Modbus
- ▶ 4-20 mA

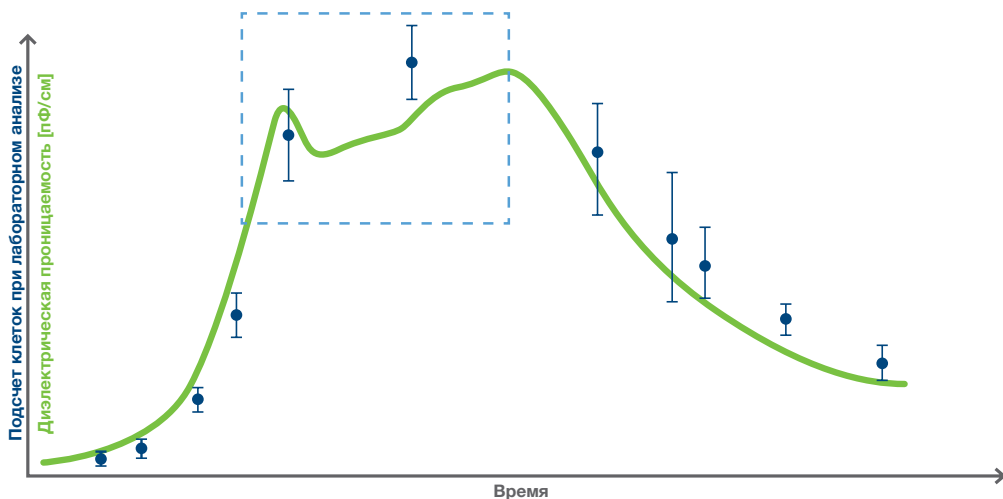
Сила диэлектрической прониц

ДАТЧИК INCYTE ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПЛОТНОСТИ ЖИЗНЕСПОСОБНЫХ КЛЕТОК

Непрерывное получение данных в точке измерения позволяет осуществлять управление процессом в режиме реального времени. При лабораторном исследовании образцов решения могут приниматься только в процессе их анализа, что приводит к затягиванию момента принятия решения или даже к полному пропуску некоторых событий. Благодаря надежным данным, получаемым в режиме реального времени, измерение диэлектрической проницаемости быстро становится отраслевым стандартом. Данные таких измерений хорошо согласуются с результатами лабораторного подсчета числа клеток в ключевой фазе экспоненциального роста, и при этом отсутствует риск возникновения ошибок. Датчики Incyte Arc позволяют повысить эффективность самых разных технологических процессов с различными клеточными линиями, вне зависимости от масштаба производства. Посмотрите, чем Incyte может оказаться вам полезным, особенно при использовании для его интеграции услуг специалистов по применениям компании Hamilton.

НЕПРЕРЫВНОЕ ПОЛУЧЕНИЕ ДАННЫХ

Датчики Incyte Arc обеспечивают измерение в режиме реального времени плотности жизнеспособных клеток и непрерывное получение данных по диэлектрической проницаемости. При лабораторных исследованиях отобранных образцов можно получить только отдельные, не защищенные от ошибок точечные данные измерений, при этом могут быть пропущены события, произошедшие в период этого анализа. Возможность отслеживания в реальном времени значения диэлектрической проницаемости позволяет оперативно выявлять изменения в физиологии клеток и автоматически производить корректирующие действия, направленные на оптимизацию процесса.

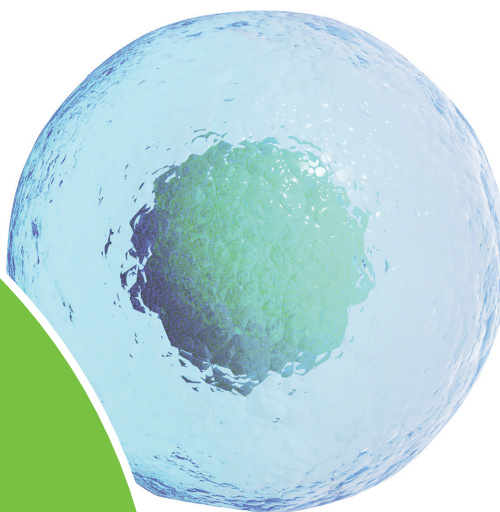


ПРОВЕРЕНО НА ПРАКТИКЕ

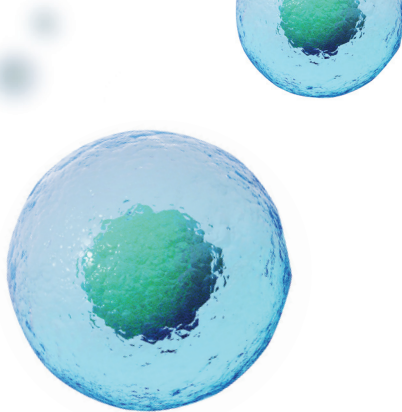
Технология Incyte успешно зарекомендовала себя при работе с широким спектром суспензионных и адгезивных клеточных культур, включая клетки млекопитающих и насекомых, а также дрожжей и бактерий. Эти датчики могут использоваться в процессах самых разных типов, в том числе – периодических с подпиткой (fed-batch) и перфузионных.



Чтобы узнать больше о возможности использования датчиков Incyte для вашей клеточной линии, скачайте нашу электронную книгу Applications по практике применения на сайте [HamiltonCompany.com/CellDensity](https://www.hamiltoncompany.com/CellDensity) или свяжитесь с нами.



аемости



INCYTE В ДЕЙСТВИИ

Реальные преимущества, которые вы получаете при непрерывном мониторинге диэлектрической проницаемости, включают, помимо прочего, возможность повышения выхода конечного продукта и сокращения длительности производственного процесса. Познакомьтесь с приведенными ниже примерами того, чего можно добиться за счет непрерывного мониторинга параметров технологического процесса.



Понимание особенностей процесса

Расширьте возможности используемой у вас технологии процессной аналитики (PAT) за счет мониторинга диэлектрической проницаемости и получите более полное представление о течении процесса, например, о физиологии клеток, путем многочастотного сканирования.



Оптимизация процесса

Получение данных в режиме реального времени не позволяет пропустить ключевое событие процесса. На основании этих данных можно скорректировать технологический процесс, повысив его эффективность и продолжительность выпуска продукции. Кроме того, можно использовать ПО ArcAir для моделирования данных, чтобы в реальном времени убедиться в справедливости подсчетов, выполненных при лабораторном анализе.



Автоматизация управления

Точно регулируйте ключевые события процесса – питание, индуцирование и сбор – для снижения себестоимости, повышения выхода и улучшения качества продукции.



Обеспечение постоянства качества

Сравнивайте данные по диэлектрической проницаемости для обеспечения стабильности качества при выпуске партий продукта или при осуществлении масштабирования производства.



Непрерывное совершенствование процесса

Для непрерывного совершенствования процесса собирайте данные мониторинга плотности жизнеспособных клеток при каждом запуске.

Поддержка специалистов Hamilton

Воспользуйтесь помощью команды отраслевых специалистов Hamilton и наработанными методиками анализа для быстрого внедрения и надежной оценки продукта.

ПОДГОТОВКА К ИСПОЛЬЗОВАНИЮ

Специалисты Hamilton проводят анализ конкретного случая и дают рекомендации по настройке для быстрого начала измерений.

СБОР ДАННЫХ

Для формирования исчерпывающего набора достоверных данных следуйте стандартным процедурам Hamilton.

АНАЛИЗ

Команда специалистов по применениям Hamilton может помочь провести анализ и подготовить подробный отчет с полезной информацией.

ДАТЧИКИ INCYTE ARC ДЛЯ МОНИТОРИНГА ПЛОТНОСТИ ЖИЗНЕСПОСОБНЫХ КЛЕТОК

Технические данные

| | |
|--|---|
| Длина а | 120, 220, 320, 420 мм |
| Диаметр стержня | 12 мм |
| Кабельный ввод | PG13.5 |
| Материалы смачиваемых компонентов | Платина, нерж. сталь 1.4435, PEEK (полиэфирэфиркетон), EPDM (этилен-пропиленовый эластомер) |
| Чистота обработки поверхности стали | Ra < 0,4 мкм (N5) |
| Диапазон рабочих температур | от 0 до 60 °С |
| Возможность стерилизации паром | Есть |
| Возможность автоклавирования | Есть |
| Возможность безразборной мойки (CIP) | Есть |
| Диапазон рабочих давлений | от 0 до 12 бар (изб.) |
| Диапазон значений электрической проводимости | 1–80 мСм/см |

Информация для заказа

| | Длина а | № по каталогу |
|-------------------|---------|---------------|
| Incyte Arc Expert | 120 мм | 243950-0211 |
| | 220 мм | 243950-0212 |
| | 320 мм | 243950-0213 |
| | 420 мм | 243950-0214 |

Принадлежности

Кабели - M12:

Силовой кабель Arc USB M12 - 8,
№ по кат. 243490-02

С открытым концом – 3 м, № по кат. 355320

С открытым концом – 5 м, № по кат. 355321

С открытым концом – 10 м, № по кат. 355322

Кабели - VP8

Силовой кабель Arc USB VP8,
№ по кат. 243490-01

С открытым концом – 5 м, № по кат. 355265

С открытым концом – 10 м, № по кат. 355266

С открытым концом – 20 м, № по кат. 355268

Принадлежности для беспроводной связи

Беспроводной переходник Arc WI 2G BT, № по кат. 243470

Мобильное устройство Arc View Mobile Advanced
(на базе планшета), № по кат. 10071113

Беспроводной адаптер Arc Wireless Converter BT, Advanced,
№ по кат. 242333

Буферный раствор для верификации:

12880 мкСм/см, № по кат. 238988

000 «Диаэм»

Москва
ул. Магаданская, д. 7, к. 3 ■ тел./факс: (495) 745-0508 ■ sales@dia-m.ru

www.dia-m.ru

С.-Петербург
+7 (812) 372-6040
spb@dia-m.ru

Новосибирск
+7(383) 328-0048
nsk@dia-m.ru

Воронеж
+7 (473) 232-4412
vrn@dia-m.ru

Йошкар-Ола
+7 (927) 880-3676
nba@dia-m.ru

Красноярск
+7(923) 303-0152
krsk@dia-m.ru

Казань
+7(843) 210-2080
kazan@dia-m.ru

Ростов-на-Дону
+7 (863) 303-5500
rnd@dia-m.ru

Екатеринбург
+7 (912) 658-7606
ekb@dia-m.ru

Кемерово
+7 (923) 158-6753
kemerovo@dia-m.ru

Армения
+7 (094) 01-0173
armenia@dia-m.ru

