

3 года  
гарантии \*

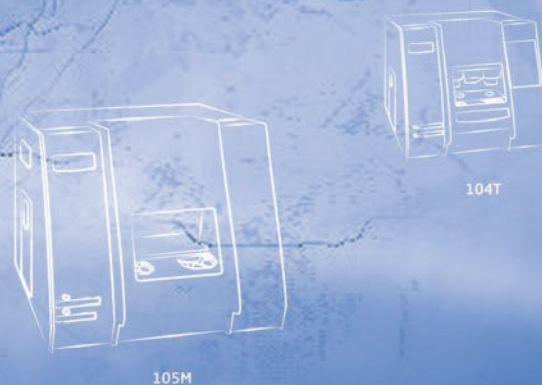


СИСТЕМА КАПИЛЛЯРНОГО  
ЭЛЕКТРОФОРЕЗА

«КАПЕЛЬ»®»

Первая и единственная серийно выпускаемая в странах ЕАЭС

НОВИНКА



105M

104T



- Анализ объектов окружающей среды
- Контроль показателей безопасности и качества пищевой продукции, продовольственного сырья, БАД
- Контроль качества кормов, комбикормов, сырья для их производства, премиксов
- Ветеринария
- Фарминдустрия
- Клиническая биохимия
- Криминалистическая экспертиза

С 1998 года приборы «КАПЕЛЬ®» производства Группы компаний «ЛЮМЭКС» остаются единственными серийно выпускаемыми системами капиллярного электрофореза в России и странах СНГ.

## ДОСТОИНСТВА МЕТОДА

Метод капиллярного электрофореза (КЭ) обладает **рядом преимуществ** по сравнению с другими сепарационными методами:

- ❖ в кварцевом капилляре достигается **высокая эффективность разделения** компонентов смесей – сотни тысяч теоретических тарелок;
- ❖ **высокая скорость анализа;**
- ❖ **крайне низкий расход реактивов и растворителей** (микролитры);
- ❖ **отсутствие дорогостоящих колонок с сорбентами** и проблем с их старением и заменой;
- ❖ **низкая стоимость единичного анализа;**
- ❖ для большинства объектов используется **простая подготовка пробы** – в основном лишь фильтрование, дегазирование и разбавление.

## ОБЛАСТИ ПРИМЕНЕНИЯ

**Анализ объектов окружающей среды:**

- ❖ **природные, питьевые, сточные воды** (неорганические катионы и анионы, гербициды)
- ❖ **почвы, грунты, донные отложения** (водорастворимые формы неорганических катионов и анионов)

**Контроль качества, подлинности и безопасности напитков** (органические кислоты, кислоты (в том числе индивидуальные формы *D*- и *L*- изомеров), сахара, неорганические катионы и анионы, витамины, аминокислоты, консерванты, подсластители, синтетические красители, фурфуролы, ароматические альдегиды, амины, пестициды)

**Контроль качества и безопасности пищевой продукции, продовольственного сырья и БАД** (консерванты, подсластители, кофеин, теобромин, органические кислоты, сахара, анионы, аминокислоты, амины, белки)

**Ветеринария и контроль качества кормов и комбикормового сырья** (аминокислоты, витамины, органические кислоты, неорганические катионы и анионы, антибиотики, кокцидиостатики)

**Фарминдустрия** (контроль безопасности и качества синтетических субстанций, природного сырья, активных фармацевтических ингредиентов, вспомогательных веществ и готовых лекарственных средств, в том числе анализ белковых препаратов методами капиллярного гель-электрофореза и капиллярного изоэлектрического фокусирования)

**Криминалистическая экспертиза**

**Клиническая биохимия** (ионы, аминокислоты, амины, пептиды в биожидкостях)

**Химическая промышленность**

## ГОТОВЫЕ РЕШЕНИЯ

Для решения конкретной аналитической задачи Группа компаний «ЛЮМЭКС» предлагает **комплексное решение:**

- ❖ **сертифицированный прибор;**
- ❖ **аттестованная методика;**
- ❖ **специальный набор для определения;**
- ❖ **сервис во всех регионах России.**

На основе методик «ЛЮМЭКС» и с использованием систем КЭ «КАПЕЛЬ®» разработаны и введены в действие 11 национальных стандартов Российской Федерации, шесть из которых приобрели статус межгосударственных:

- ❖ **ГОСТ 31480-2012** (ранее – **ГОСТ Р 52347-2005**) «Комбикорма, комбикормовое сырье. Определение содержания аминокислот (лизина, метионина, треонина, цистина и триптофана) методом капиллярного электрофореза»;
- ❖ **ГОСТ 31483-2012** (ранее – **ГОСТ Р 52741-2007**) «Премиксы. Определение содержания витаминов: В1 (тиаминахлорида), В2 (рибофлавина), В3 (пантотеновой кислоты), В5 (никотиновой кислоты и никотиамида), В6 (пиридоксина), Вс (фолиевой кислоты), С (аскорбиновой кислоты) методом капиллярного электрофореза»;
- ❖ **ГОСТ 31867-2012** (ранее – **ГОСТ Р 52181-2003**) «Вода питьевая. Определение содержания анионов методами ионной хроматографии и капиллярного электрофореза»;
- ❖ **ГОСТ 31869-2012** (ранее – **ГОСТ Р 53887-2010**) «Вода. Методы определения содержания катионов (аммония, бария, калия, кальция, лития, магния, натрия, стронция) с использованием капиллярного электрофореза»;
- ❖ **ГОСТ 31941-2012** (ранее – **ГОСТ Р 52730-2007**) «Вода питьевая. Методы определения содержания 2,4-Д»;
- ❖ **ГОСТ 33527-2015** «Молочные и молочные составные продукты для детского питания. Определение массовой доли моно- и дисахаридов с использованием капиллярного электрофореза»;
- ❖ **ГОСТ Р 53193-2008** «Напитки алкогольные и безалкогольные. Определение кофеина, аскорбиновой кислоты и ее солей, консервантов и подсластителей методом капиллярного электрофореза»;
- ❖ **ГОСТ Р 55569-2013** «Корма, комбикорма и сырье для их производства. Методика измерений массовой доли аминокислот методом капиллярного электрофореза».
- ❖ **ГОСТ Р 56373-2015** «Корма и кормовые добавки. Определение массовой доли органических кислот методом капиллярного электрофореза»;
- ❖ **ГОСТ Р 56374-2015** «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Определение массовой доли катионов аммония, калия, натрия, магния и кальция методом капиллярного электрофореза»;
- ❖ **ГОСТ Р 56375-2015** «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Определение массовой доли хлорид-, сульфат-, нитрат- и фосфат-ионов методом капиллярного электрофореза».
- ❖ **ГОСТ Р 57124-2016** «Корма, комбикорма, комбикормовое сырье. Метод определения массовой доли холин хлорида методом капиллярного электрофореза».

**Методики для систем КЭ «КАПЕЛЬ®» аттестованы без ограничения срока их действия.**



## МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ (по состоянию на 01.10.2018)

Компоненты	Диапазон измерений	Модификация прибора	Метрологическая аттестация
<b>Питьевые, природные и сточные воды, мг/л</b>			
<b>Катионы:</b>			
аммоний, натрий, калий, кальций	0,5-5000	Все	ПНД Ф 14.1:2:4.167-2000 (изд. 2011 г) УНИИМ ГОСТ 31869-2012
литий	0,015-2,0		
магний	0,25-2500		
стронций	0,25-50		
барий	0,1-10		
<b>Анионы:</b>			
нитриты	0,2-100	Все	ПНД Ф 14.1:2:3:4.282-18 ВНИИМ ГОСТ 31867-2012
нитраты	0,2-500		
сульфаты, хлориды	0,5-20 000		
фториды	0,1-25		
фосфаты	0,25-100		
<b>Перхлораты (питьевые воды)</b>	0,5-50	Все	МС «ЛЮМЭКС»
<b>Хлораты</b>	0,5-200		
<b>Хлориты</b>	0,2-50		
<b>Уксусная кислота (ацетаты)</b>	0,1-10000	Все	ПНД Ф 14.1:2:4.266-2012 МС «ЛЮМЭКС»
<i>(природные и сточные воды)</i>	0,01-10000	«Капель®-105М/205»	
<b>Бромиды</b>	0,05-100	«Капель®-105М/205»	МС «ЛЮМЭКС»
<b>Иодиды (питьевые, природные, минеральные воды)</b>	0,1-100		
<b>Гербициды класса феноксикарбоновых кислот:</b>			
2,4-Д, 2,4-ДП, 2,4-ДМ, ФУК	0,002-0,2	«Капель®-105/105М/205»	МС «ЛЮМЭКС»
2,4-Д (питьевые воды)	0,003-0,1	«Капель®-105/105М/205»	ГОСТ 31941-2012
<b>Почвы, мг/кг</b>			
<b>Водорастворимые формы анионов:</b>			
ацетаты	3,0-1000	Все	ПНД Ф 16.1:2:2.3:2.2.69-10 УНИИМ
нитраты	3,0-10000		
оксалаты	3,0-100		
сульфаты, хлориды	3,0-20000		
формиаты	1,0-500		
фосфаты	3,0-5000		
фториды	1,0-100		
<b>Водорастворимые формы катионов:</b>			
аммоний, калий, натрий	2,0-20000	Все	ПНД Ф 16.1:2:2.2:2.3.74-12 МС «ЛЮМЭКС»
кальций	2,0-10000		
магний	1,0-10000		
<b>Соковая продукция, вино, винопродукция, безалкогольные и алкогольные напитки, мг/л</b>			
<b>Анионы:</b>			
хлориды	0,5-20000	Все	МС «ЛЮМЭКС»
сульфаты	0,5-5000		
нитраты	0,4-500		
<b>Катионы:</b>			
калий	1,0-4000	Все	МС «ЛЮМЭКС»
натрий, кальций	1,0-500		
магний	0,5-500		
<b>Общий диоксид серы (общие сульфиты)</b>	5-1000	Все	МС «ЛЮМЭКС»
<b>Органические кислоты и их соли:</b>			
лимонная	1-25000	Все	МС «ЛЮМЭКС»
винная, молочная, муравьиная, сорбиновая,	1-10000		
уксусная, щавелевая, янтарная	1-20000		
яблочная	1-20000		
<b>Изолимонная кислота</b>	5-600	«Капель®-105/105М/205»	МС «ЛЮМЭКС»
<b>Лимонная кислота</b>	20-250000		
<b>Индивидуальные формы D- и L-изомеров винной и яблочной кислот</b>	0,05-10 г/л	«Капель®-105М/205»**	МС «ЛЮМЭКС»
<b>Карбендазим</b>	0,01-5 (мг/кг)	«Капель®-105/105М/205»	МС «ЛЮМЭКС»
<b>Лизоцим</b>	9-100*		OIV-MA-AS315-24: R2012 ПУ 44-2013
<b>Консерванты и подсластители:</b>			
кофеин, ацесульфам К, сахарин, бензойная, сорбиновая и аскорбиновая кислоты и их соли	10-1000	Все	МС «ЛЮМЭКС» ГОСТ Р 53193-2008 Проект ГОСТ
<b>Мальвидин-3,5-дигликозид</b>	7-250	«Капель®-105М/205»	МС «ЛЮМЭКС»
<b>Хинин</b>	10-1000	Все	МС «ЛЮМЭКС»
<b>Пищевые синтетические красители:</b> E102, E110, E122, E123, E124, E127, E128, E129, E131, E132, E133, E142, E151	1,0-250	Все	МС «ЛЮМЭКС»
<b>Ароматические альдегиды</b>			
синаповый, кониферилловый, сиреневый, ванилин	0,2-50	«Капель®-105/105М/205»	МС «ЛЮМЭКС»

Компоненты	Диапазон измерений	Модификация прибора	Метрологическая аттестация		
<b>Нарингин и гесперидин</b>	20–2000	«Капель®-105/105М/205»**	МС «ЛЮМЭКС»		
<b>Сахара:</b> фруктоза, глюкоза и сахароза (напитки)	2–800 г/л	Все**	МС «ЛЮМЭКС»		
(плодоовощная продукция, мед, БАД)	0,2–80%				
<b>Пищевые продукты, продовольственное сырье, БАД, мг/кг</b>					
<b>Сахара:</b> глюкоза, фруктоза, лактоза, сахароза (молочные продукты для детского питания)	0,5–10%	«Капель®-105/105М/205»**	ГОСТ 33527-2015 ПУ 55-2016		
<b>Фосфаты</b> (молоко)	5–1500 мг/л	Все	ГОСТ 33500-2015 ПУ 60-2017		
<b>Консерванты и подсластители:</b> бензойная, сорбиновая кислоты и их соли, ацесульфам К, сахарин	20–10000	Все	МС «ЛЮМЭКС»		
<b>Кофеин и теобромин</b>	0,1–100	Все	МС «ЛЮМЭКС»		
<b>Корма, комбикорма и комбикормовое сырье, %</b>					
<b>Аминокислоты:</b> аланин, аргинин, аспарагиновая кислота+аспарагин, валин, гистидин, глицин, глутаминовая кислота+глутамин, лейцин+изолейцин, лизин, метионин, пролин, серин, тирозин, треонин, триптофан, фенилаланин, цистин	0,1–20,0***	Все**	МС «ЛЮМЭКС» ГОСТ Р 55569-2013		
<b>Катионы:</b> аммоний, калий, кальций, магний, натрий	0,01–40	Все	МС «ЛЮМЭКС» ГОСТ Р 56374-2015		
<b>Анионы:</b> хлориды	0,005–60	Все	МС «ЛЮМЭКС» ГОСТ Р 56375-2015		
сульфаты	0,005–70				
нитраты	0,002–1,0				
фосфаты	0,008–80				
<b>Холин</b> (витамин В4)	0,01–100	Все	МС «ЛЮМЭКС» ГОСТ Р 57124-2016		
<b>Кормовые добавки, %</b>					
<b>Метионин, треонин, триптофан</b>	80–100	«Капель®-105/105М/205»**	МС «ЛЮМЭКС»		
<b>Лизин и его соли</b>	30–100	Все	МС «ЛЮМЭКС»		
<b>Гидроксианалог метионина</b> (кислота и ее Са-соль)	60–100	«Капель®-105/105М/205»**	МС «ЛЮМЭКС»		
<b>Органические кислоты и их соли:</b> бензойная, лимонная, масляная, молочная, муравьиная, пропионовая, сорбиновая, фумаровая, уксусная, щавелевая, яблочная и янтарная	0,005–80	«Капель®-105/105М/205»**	МС «ЛЮМЭКС» ГОСТ Р 56373-2015		
<b>Аскорбиновая кислота</b>	5–100	Все**	МС «ЛЮМЭКС»		
<b>Премиксы, витаминные добавки, концентраты и смеси, г/кг</b>					
<b>Витамины</b>	Премикс	Витаминные добавки	Жидкие смеси	«Капель®-105/105М/205»**	МС «ЛЮМЭКС» ГОСТ 31483-2012
витамин В1 (тиамина хлорид гидрохлорид)	0,05–5,0	0,5–25	0,1–10		
витамин В2 (рибофлавин)	0,1–5,0	0,5–100	0,2–20		
витамин В3 (пантотеновой кислоты кальциевая соль)	0,25–25	5,0–150	0,5–50		
витамин В5 (никотиновая кислота)	0,5–100	10–300	1,0–100		
витамин В5 (никотинамид)	0,1–5,0	0,5–25	0,2–100		
витамин В6 (пиридоксина гидрохлорид)	0,1–10	1,0–100	0,2–20		
витамин Вс (фолиевая кислота)	0,1–5,0	0,5–25	0,2–10		
<b>Готовые лекарственные средства ветеринарного назначения, г/кг (г/л)</b>					
<b>Антибиотики:</b> амоксциллин, гентамицин, диоксидин, доксициклин, колистин, линкомицин, норфлоксацин, окситетрациклин, тетрациклин, тиамулин, тилозин, ципрофлоксацин, энрофлоксацин	1–1000	«Капель®-105/105М/205»**	МС «ЛЮМЭКС»		
<b>Кокцидиостатики:</b> Никарбазин	10–1000	«Капель®-105М/205»	ПУ 47-2013		
<b>Фармпрепараты и биопробы</b>					
Разделение белков по молекулярным массам	10–225 кДА	«Капель®-105М/205»**	ПУ 49-2016		
Иммуноглобулин G (рекомбинантные моноклональные антитела)		«Капель® -205»**	USP 129 ПУ 63-2017		
Эритропоэтин		«Капель®-105М/205»**	Ph. Eur. 1316 ПУ 48-2015		

\* без учета разбавления пробы \*\* необходимо использовать специальную сменную кассету с капилляром \*\*\* в зависимости от показателя (Н) новинка

## ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристики	«Капель®-104Т»	«Капель®-105М»	«Капель®-205»
Фотометрический детектор	254 нм	190–380 нм	
Высоковольтный блок	постоянное напряжение от 1 до <b>25</b> кВ, с шагом 1 кВ		постоянное напряжение от 1 до <b>30</b> кВ, с шагом 1 кВ
	смена полярности в автоматическом режиме, ток 0– <b>200</b> мкА		смена полярности в автоматическом режиме, ток 0– <b>300</b> мкА
Ввод пробы	гидродинамический (при давлении от <b>-99</b> до <b>99</b> мбар)		гидродинамический (при давлении от <b>-100</b> до <b>100</b> мбар)
	электрокинетический (при напряжении от 1 до <b>25</b> кВ)		электрокинетический (при напряжении от 1 до <b>30</b> кВ)
Автосемплер	1 входной (на 10 пробирок) 1 выходной (на 10 пробирок)		на <b>59</b> пробирок
Промывка	при постоянном давлении 1000 мбар	при постоянном давлении 1000 мбар (опционально – 2000 мбар)	при постоянном давлении от 500 мбар до <b>2000</b> мбар с шагом 1 мбар
Капилляр	кварцевый (длина 42–120 см, внутренний диаметр 50, 75, 100 мкм)		кварцевый (длина 30–120 см, внутренний диаметр 50, 75, 100 мкм)
Охлаждение капилляра	жидкостное с заданием и контролем температуры теплоносителя (диапазон от -10 °С от температуры окружающей среды, до +50 °С)		
Питание	220±22 В, 50±1 Гц		
Потребляемая мощность, Вт	150	220	170
Габариты, мм	420x570x360		470x530x410
Масса, кг	25		30
Программное обеспечение «Эльфوران®»	управление и контроль работы прибора, сбор и обработка данных		

## ПРЕИМУЩЕСТВА СИСТЕМЫ КАПИЛЛЯРНОГО ЭЛЕКТРОФЕРЕЗА «КАПЕЛЬ®-205»

### АВТОСЕМПЛЕР ОРИГИНАЛЬНОЙ КОНСТРУКЦИИ

- ❖ Увеличена вместимость автосемплера до 59 позиций
- ❖ Используются доступные одноразовые пробирки типа «Эппендорф®» (1,5 мл)
- ❖ Размещение пробирок с закрытыми крышками и их автоматическое открывание непосредственно перед использованием полностью исключает испарение растворов
- ❖ Уникальная конструкция системы открывания пробирок предохраняет растворы от загрязнения

### ВЫСОКОТОЧНЫЙ КОНТРОЛЬ ТЕМПЕРАТУРЫ В СИСТЕМЕ ЖИДКОСТНОГО ОХЛАЖДЕНИЯ КАПИЛЛЯРА (± 0,1 °С)

- ❖ Минимизирована длина нетермостатируемой части капилляра
- ❖ Обеспечена высокая стабильность времен миграции компонентов
- ❖ В качестве теплоносителя использована дистиллированная вода

### ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ПРИБОРНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

- ❖ Новый высоковольтный моноблок обеспечивает автоматическую смену полярности и достижение 30 кВ
- ❖ Расширенный диапазон контролируемого давления обеспечивает точность установки и задания как малых давлений (ввод пробы), так и больших давлений (капиллярный гель-электрофорез)
- ❖ Ввод пробы на коротком конце капилляра – достижение ультракоротких времен анализов
- ❖ Опция измерения потенциала течения – путь к on-line контролю качества капилляра и повышению воспроизводимости времен миграции

### ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### Внутреннее ПО

- ❖ Новая система самодиагностики и индикации прибора
- ❖ Уменьшено влияние человеческого фактора при эксплуатации прибора

#### Внешнее ПО

- ❖ Простое в освоении и интуитивно понятное
- ❖ Преемственность новой версии ПО «ЭЛЬФОРАН®» не требует переобучения при переходе от прибора «КАПЕЛЬ®-105М»

### МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®-205» позволяет реализовать все методические решения, разработанные для приборов серии «КАПЕЛЬ®» предыдущих поколений.

## РЕКОМЕНДУЕМЫЙ КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

- ❖ система капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®», 2 кассеты с капилляром и программное обеспечение «Эльфوران®»

По желанию Заказчика:

- ❖ наборы для определения
- ❖ дополнительные кассеты с капилляром
- ❖ специальные кассеты с капилляром
- ❖ микродозаторы на 10–100 и 100–1000 мкл, 1–5 мл и наконечники к ним
- ❖ лабораторная центрифуга для пробирок типа «Эппендорф®»
- ❖ персональный компьютер

## СЕРВИС

- ❖ обучение в Санкт-Петербурге или пусконаладка
- ❖ гарантийное и послегарантийное обслуживание на всей территории РФ и стран ЕАЭС
- ❖ предоперочная подготовка и модернизация систем капиллярного электрофореза «КАПЕЛЬ®»
- ❖ консультационное сопровождение оборудования и методик
- ❖ актуализация методических материалов

## СЕРТИФИКАЦИЯ

Все модели «КАПЕЛЬ®» прошли необходимую сертификацию и внесены в Государственные реестры средств измерения стран ЕАЭС:

	«КАПЕЛЬ®-104Т/105М»	«КАПЕЛЬ®-205»
Госреестр СИ РФ	№ 17727-11	№ 66406-17
Госреестр СИ РБ	№ РБ 03 09 0926 17	№ РБ 03 09 6375 17
Госреестр СИ Казахстана	№ KZ.02.03.07525-2016/17727-11	№ KZ.02.03.07887-2017/66406-17

Системы КЭ «КАПЕЛЬ®-105М/205» сертифицированы на соответствие требованиям:

- ❖ Технических регламентов Таможенного Союза ТР ТС 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» и ТР ТС 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» (ЕАЭС № RU Д-РУ.АУ04.В.72538, ТС № RU.Д-РУ.МЭ69.В00084),
- ❖ Директивам Европейского Союза по электробезопасности и электромагнитной совместимости.

Вся информация, размещенная в настоящем буклете, является справочной.

### Центральный офис «ЛЮМЭКС»:

#### ООО «ЛЮМЭКС-МАРКЕТИНГ»

195220, г. Санкт-Петербург,  
ул. Обручевых, д. 1, лит. Б  
Тел./Факс: +7(812) 335-03-36  
E-mail: lumex@lumex.ru  
www.lumex.ru

**Почтовый адрес:** 190900, Санкт-Петербург,  
ВОХ 1234

### Московское отделение «ЛЮМЭКС»:

#### ООО «ЛЮМЭКС-ЦЕНТРУМ»

117246, г. Москва, Научный проезд, д. 20,  
стр. 3, офис 400  
Тел.: +7(495) 981-54-49  
E-mail: centrum@lumex.ru

18BRU03.01.01-3

\* 1 год гарантии и 2 года бесплатного технического обслуживания; предоставляется только на оборудование собственного производства, введенное в эксплуатацию Группой компаний «ЛЮМЭКС» при проведении пуско-наладочных работ.

Действует только на территории Российской Федерации.

