

---

## ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЦИТРАТА НАТРИЯ И ЛИМОННОЙ КИСЛОТЫ

---

Проект предусматривает организацию промышленного производства трехзамещенного цитрата натрия фармакопейной и реактивной квалификации для использования в медицинской и пищевой промышленности, цитрата натрия квалификации "технический" для производства бесфосфатных синтетических моющих средств (СМС), а также лимонной кислоты любой квалификации. Цитрат натрия технический, полученный по предлагаемой технологии, может быть использован в качестве заменителя триполифосфата натрия в составе СМС в концентрации в 3 раза меньшей последнего без снижения моющей способности СМС.

Предлагаемая технология основана на использовании в качестве сырья непищевого этилового спирта, в том числе технического спирта, этанолсодержащих полупродуктов и отходов спиртовых заводов. Продуцентом является специально селекционированный штамм дрожжей, позволяющих получать до 100 г/л лимонной кислоты или 135 г/л цитрата натрия. Процесс ферментации осуществляется как в непрерывном, так и в периодическом режиме. Выделение лимонной кислоты и цитрата натрия осуществляется по новой оригинальной технологии непосредственно из пермеата без использования концентрированных кислот и щелочей. Процесс ферментации и выделения лимонной кислоты и цитрата натрия осуществляется с использованием стандартного микробиологического и химического оборудования.

Новая технология позволяет снизить затраты электро- и теплоэнергии на единицу продукции в 1,5 раз, объемы сточных вод в 4 раза и полностью исключить накопление гипса, что позволяет считать предлагаемый процесс экологически чистым. Традиционное производство лимонной кислоты основано на использовании в качестве сырья мелассы и в качестве продуцента условно патогенных грибов *Aspergillus niger*. Цитрат натрия производится из наработанной лимонной кислоты в результате ее растворения, солификации и последующего выделения. Из 800 тыс. тонн лимонной кислоты, производимой ежегодно в мире, 70% кислоты используется в пищевой промышленности и производстве напитков, 18% в виде цитрата натрия - для изготовления экологически чистых СМС. Ежегодный прирост производства лимонной кислоты 3-5% определяется использованием цитрата натрия при производстве СМС. В последние годы резко возросла потребность в цитрате натрия в связи с устойчивой мировой тенденцией частичной или полной замены в составах синтетических и технических моющих средств (СМС, ТМС) активной добавки - триполифосфата натрия, попадание которого в водоемы резко ухудшает их экологическое состояние, вызывает мор рыбы, зарастание синезелеными водорослями и делает непригодными водоемы для забора питьевой воды.

---

### *Преимущества:*

---

- Дешевый субстрат- низкокачественный этанол (технический, спиртсодержащие полупродукты, отходы спиртового производства, отходы производства биодизеля)
- Высокоактивный и стабильный штамм дрожжей, дающий до 100 г/л лимонной кислоты
- Новый упрощенный метод выделения продуктов, исключающий несколько стадий традиционной технологии
- Сниженная себестоимость продуктов
- Минимизация твердых отходов и уменьшение стоков (повышение экологической безопасности)

## *Контакты*

---

Институт биохимии и физиологии микроорганизмов им. Г.К. Скрыбина (ИБФМ РАН)

Официальная страничка: <http://ibpm.narod.ru>

Тел: (0967) 73 09 90.

Факс: (095) 956 33 70.

E-mail: [finog@ibpm.serpukhov.su](mailto:finog@ibpm.serpukhov.su)

### Разработчики:

Финогорова Т.В., Арзуманов Е.Н., Мельников В.А., Самойленко В.А. д.б.н. Финогорова Т.В.