

УДК 504.05

ПРЕДОТВРАЩЕНИЕ ЗАГРЯЗНЕНИЯ ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ В МАСЛОЖИРОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Хрипович А.А., к.т.н., доцент
каф. «Инженерная экология»

Белорусский национальный технический университет
г. Минск, Республика Беларусь

Наибольшее влияние на окружающую среду в масложировой промышленности оказывают: использование органических растворителей при производстве растительных масел; образование твердых отходов; образование сточных вод, загрязненных органическими веществами.

Наиболее широко распространено получение растительных масел экстракцией углеводородными растворителями. Такой способ пожаровзрывоопасен, требует сложной регенерации растворителя, при этом вероятность выбросов в атмосферу загрязнителя весьма высока.

Экструзионные способы подготовки масличного сырья и извлечения растительного масла являются экологически чистыми приемами, позволяющими достигнуть более высокой степени разрушения клеточной структуры семян за счет возникающих при обработке сдвиговых напряжений. Сдвиговые усилия замещают усилия традиционного объемного сжатия, дополнительно воздействуют на ультраструктуру клеток, максимально разрушают их, чем обеспечивают эффект полного извлечения масел. Технология подготовительной экструзионной обработки сырья с вводом воды и острого пара обеспечивает формирование пористой структуры материала, что способствует более легкому извлечению масла как прессовым, так и экстракционным способами.

Альтернативой экстракции масла гексаном также является использование совершенно безопасной с точки зрения воздействия на биоту технологии сверхкритической экстракции углекислотой. Процесс экстракции представляет собой замкнутый цикл использования экстрагента, что позволяет снизить расходы на получение углекислоты. Случайные выбросы в атмосферу абсолютно безопасны вследствие нетоксичности растворителя (в газообразном агрегатном состоянии – это углекислый газ).

Технология сверхкритической-СО₂-экстракции имеет ряд преимуществ: хорошую растворяющую способность, минимальное количество балластных веществ в экстрактах, что не требует дополнительной очистки. Сверхкритическая-СО₂-экстракция исключает возможность содержания токсических остатков растворителей в экстрактах, при этом нет риска распада выделяемых продуктов в результате термического воздействия.

Сам по себе диоксид углерода как сжиженный газ – пожаробезопасен, безвреден для здоровья людей, обладает бактерицидными свойствами, с его помощью получают экологически чистую продукцию. Он имеет низкую стоимость, запасы его не ограничены. Являясь отходом многих технологических производств, в том числе и при сжигании топлива, он может быть получен непосредственно на месте потребления.

Важным преимуществом процесса сверхкритического экстрагирования является энергосберегающий характер процесса.

Основным твердым отходом является отбельная глина, образующаяся на стадии рафинации. Она может быть использована как биотопливо, в качестве добавки к кормам для животных и добавки при производстве бетона. Отходы физической рафинации масел являются превосходным сырьем для получения лецитина и витамина Е.

Соапсток, образующийся при рафинации, может использоваться как сырье на мыловаренных и олеохимических предприятиях. Некоторые современные способы получения водорода для гидрогенизации позволяют не только исключить образование соапстока, но и минимизировать выбросы водорода и азота в атмосферу. Такими методами являются электролиз воды, паровая конверсия метанола и паровой риформинг природного газа.

В зависимости от вида масличного сырья образуемые твердые отходы могут быть переработаны почти полностью в различные виды другой продукции, такие отходы считаются побочными продуктами. Например, богатые белками жмых и шрот, жирные кислоты и фосфолипиды являются сырьем для производства продуктов питания, кормов для животных и лекарственных препаратов.