



# Фильтрация растительных масел ХОЛОДНОГО ОТЖИМА

Презентация компании Amafilter

# Содержание

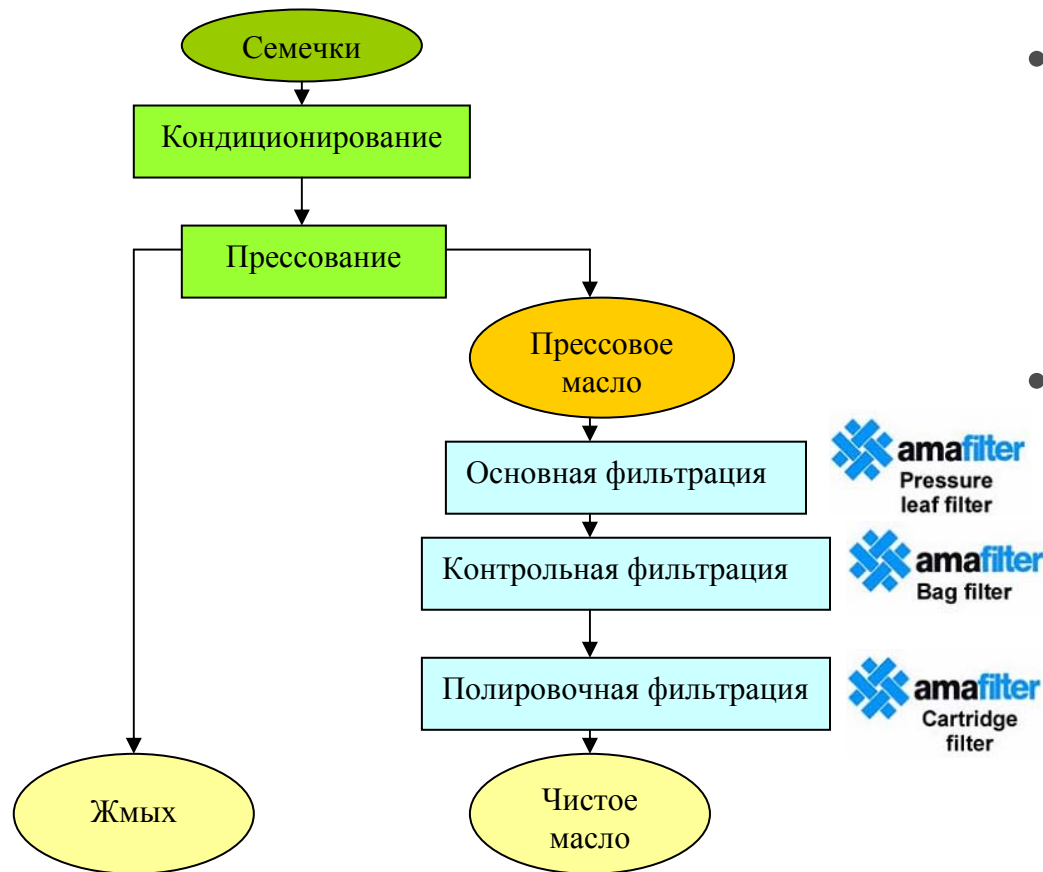
- Растительные масла холодного отжима
- Требования к фильтрации
- Необходимые ступени фильтрации
- Фильтры и фильтровальные установки
- Цикл фильтрации
- Влияющие факторы

# Комплексный подход (CSS) Amafilter к фильтрации растительных масел ХОЛОДНОГО ОТЖИМА

- Amafilter предлагает полноценное решение данной задачи
  - Оборудование для 3х ступенчатой фильтрации
  - Региональные офисы и сервисные инженеры для пуско-наладки и обслуживания
  - Поставка расходных материалов и запчастей



# Что есть «растительное масло холодного отжима»?



- Производится из семян
  - Рапса
  - Полсолнечника
  - Прочих масличных
- Прессование и фильтрация идут при низких температурах
  - Нет нагрева семян
  - Масло выходит из пресса при 40-50°C
  - Фильтрация при 32-40°C

# Применение растительных масел холодного прессования

- Топливо
  - Непосредственное использование (PPO / SVO)
  - Производство биодизельного топлива (RME / PME)
- Пищевое масло
  - Organic / здоровое питание
- Масло разлагаемое микроорганизмами
  - Масло для цепных пил
  - Масло для опалубки при заливке бетона
  - Гидравлическое масло
- Химические соединения
  - Косметика

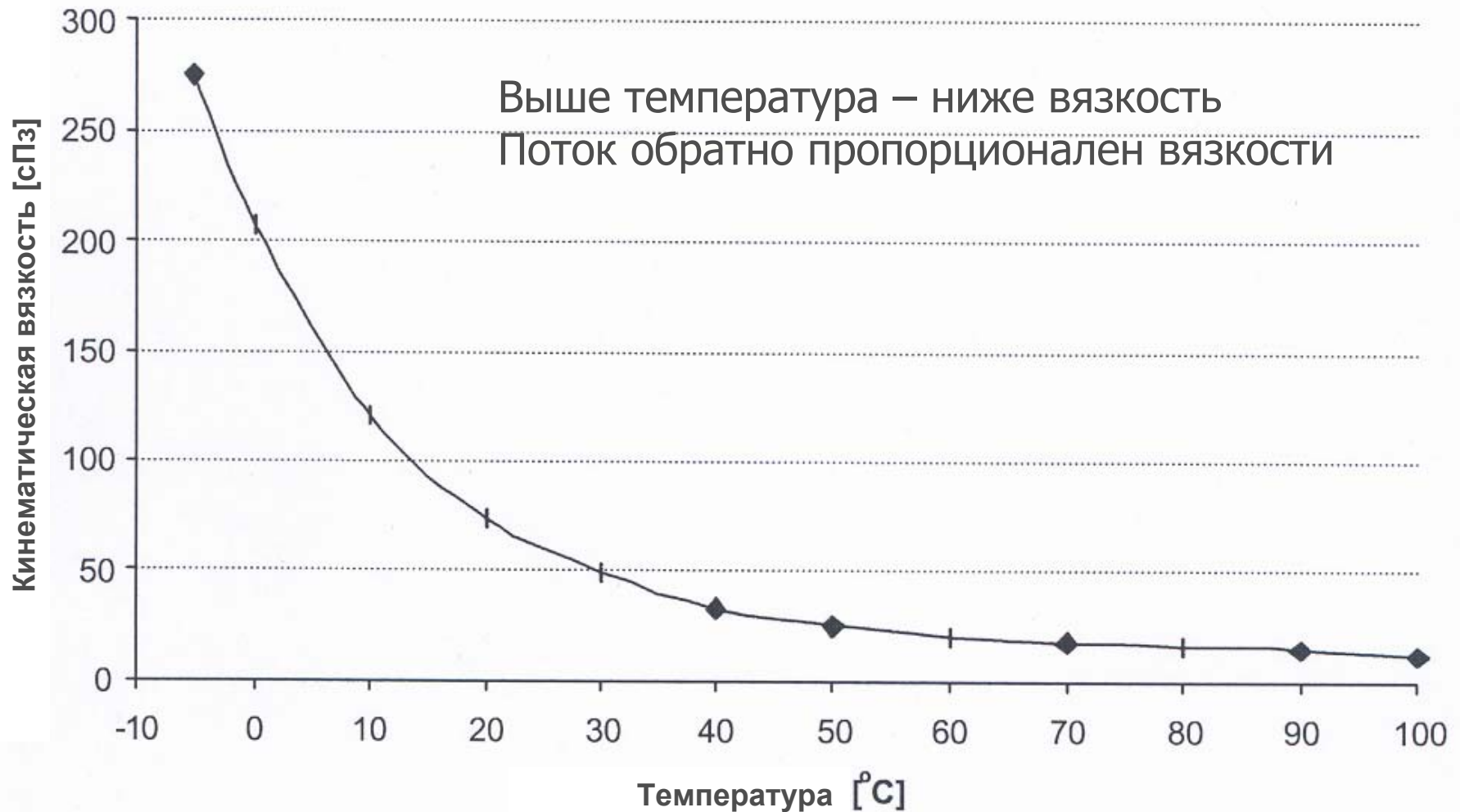


# Различия в условиях фильтрации масел горячего и холодного отжима

Процесс	Горячий отжим	Холодный отжим
Применение	Крупные заводы	Небольшие цеха
Основная фильтрация	Напорный листовой фильтр	Напорный листовой фильтр
Подготовка семян	Жаровни	Без нагрева
Температура	80-90°C	32-40°C
Уд. производительность	~ 200-250 кг/м <sup>2</sup> ч	~ 30 кг/м <sup>2</sup> ч
Сод. примесей	3-5 % (30-50 г/л)	

# Вязкость и температура

Зависимость вязкости от температуры для рапсового масла



# Требования к качеству фильтрации

- Масло для топлива (для двигателей с возможностью работы на биотопливе)
  - Для непосредственного применения масла в качестве топлива
    - предохранение инжекторных форсунок от износа
    - будущий стандарт E DIN 51605 („Weihenstephan standard“) для рапсового масла как топлива
    - Установлено максимальное содержание примесей - 24 мг/кг
- Масло для пищевых целей
  - Оптически чистое масло
- Масло для технических целей
  - Не должно содержать примесей  $> 1 \dots 5 \mu\text{м}$





# Трехступенчатая фильтрация

- Три последовательные ступени фильтрации для достижения требуемых качественных параметров согласно будущему стандарту E DIN 51605 („Weihenstephan standard”) для рапсового масла как топлива:
  - Основная фильтрация
    - Удаляет примеси из масла
  - Контрольная фильтрация
    - Предохраняет фильтрат от проскоков мути при сбоях
  - Полировочная фильтрация
    - Удаляет самые мелкие частицы примесей в соответствии со стандартом



# Основная фильтрация

- Удаляет примеси, содержащиеся в масле после прессования
- Фильтрация с намывным слоем
  - Циркуляция до получения чистого фильтрата
- Вертикальный напорный листовый фильтр
- Скорость фильтрации зависит от:
  - вязкости (=> зависит от температуры)
  - типа примесей и структуры коржа (=> зависит от прессования)



# Контрольная фильтрация

- Предохраняет фильтрат от проскоков мути при сбоях в производстве
- Рукавный фильтр
  - Устанавливается непосредственно после основного фильтра
- Скорость фильтрации зависит от
  - вязкости (=> зависит от температуры)
  - вида и количества примесей (=> зависит от типа возникших проблем)

# Полировочная фильтрация

- Удаляет очень мелкие частицы
- Устанавливается после рукавного фильтра
- Картриджный фильтр
  - Мультикартриджные фильтродержатели
  - Витые фильтровальные картриджи из отбеленного хлопка
  - Фильтродержатели на 1 картридж для маленькой производительности
- Применение
  - Масло для биотоплива:  $\approx 1 \mu\text{m}$
  - Масло для употребления в пищу:  $\geq 1 \mu\text{m}$



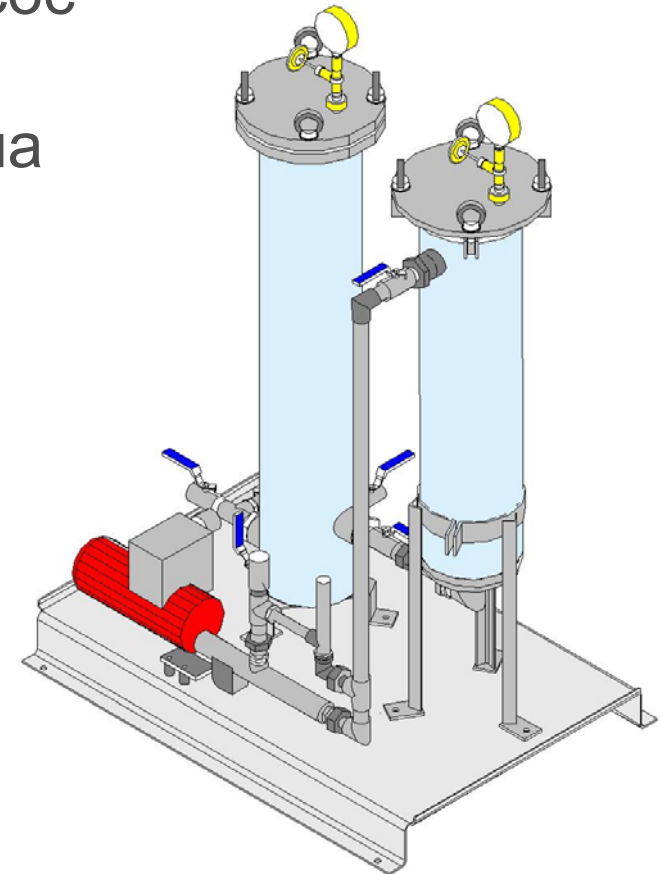
# Комплектация фильтровальных систем

- Amafilter поставляет как отдельные составляющие, так и комплектные фильтровальные установки
- Готовые комплектные установки на платформе под разную производительность. Различная комплектация как основного фильтра, так и контрольного / полировочного фильтров
  - От 120 кг/ч до 3000 кг/ч на одной установке
- Ручное или автоматическое управление фильтровальной установкой
- Amafilter предлагает запуск и фирменное сервисное обслуживание

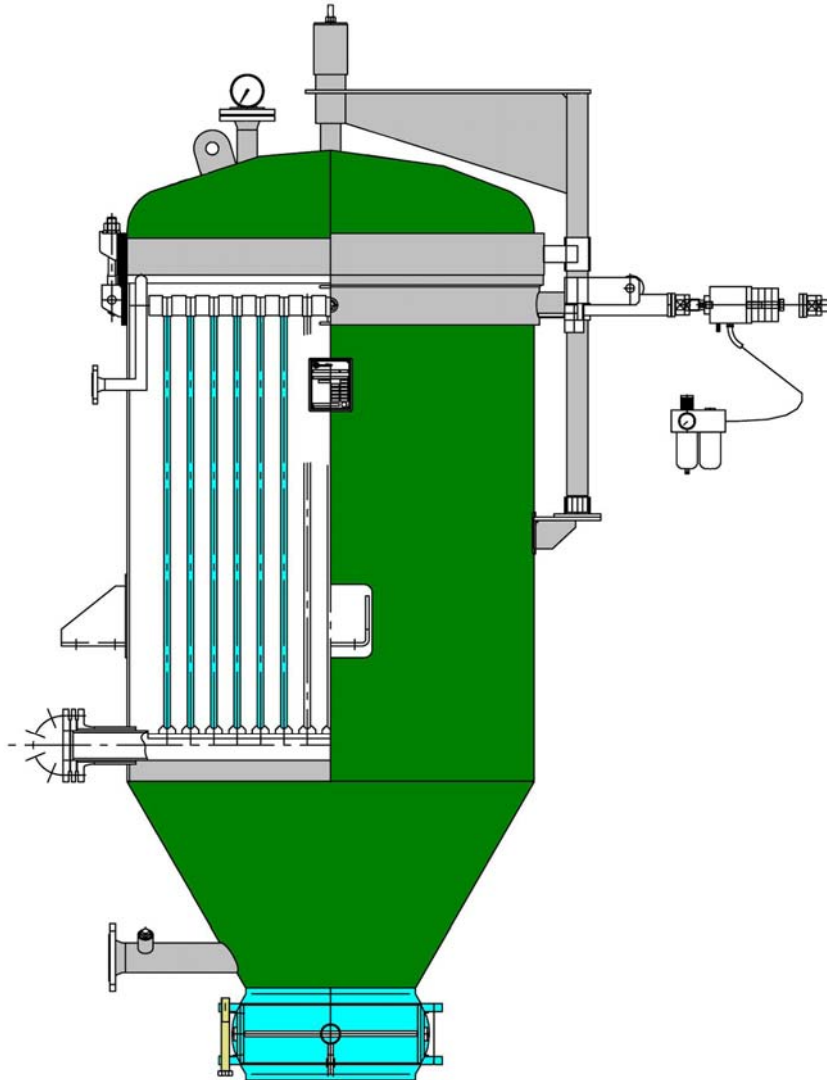


# Фильтровальная установка для маленьких прессов

- Готовая к работе установка – рукавный, картриджный фильтры, обвязка и насос на общей платформе
- Производительность до 120 кг/ч масла
- Устанавливается за баком отстоя
  - Основные примеси осаждаются
    - ⇒ достаточное время отстоя
    - ⇒ часто необходимы несколько баков для отстоя
  - Оставшиеся крупные примеси удаляются на рукавном фильтре
- Полировочная фильтрация на картриджах для обеспечения требуемого качества

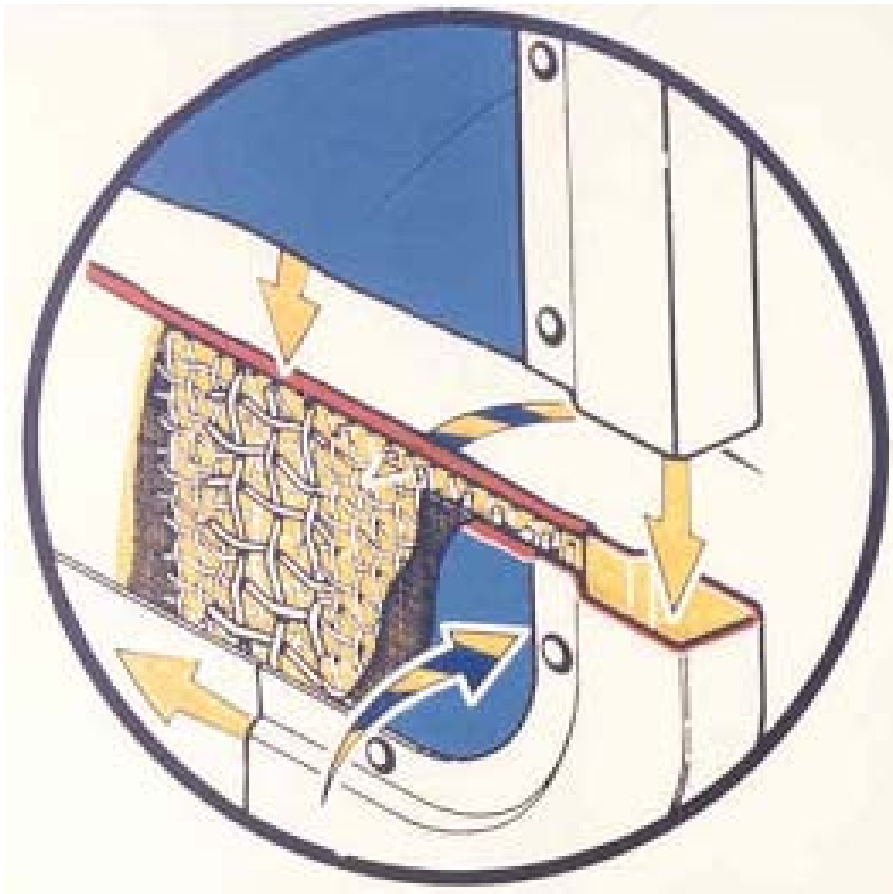


# Вертикальный напорный листовой фильтр



- Фильтр работающий под давлением
- Полностью закрытая система
- Автоматический сброс коржа вибратором
- Возможна полная автоматизация

# Поток фильтрата через фильтровальную пластину



- Масло фильтруется проходя через фильтровальный слой
- Фильтрат проходит через грубую внутреннюю сетку к раме пластины
- Далее через раму к коллектору под пластинами и на выход из фильтра



# Рукавные фильтры



- Стандарт - фильтровальные рукава 0.5 м<sup>2</sup> и корпуса из нержавеющей стали
- Рукава из нетканого материала
  - Ролиэстер
  - 1 микрон

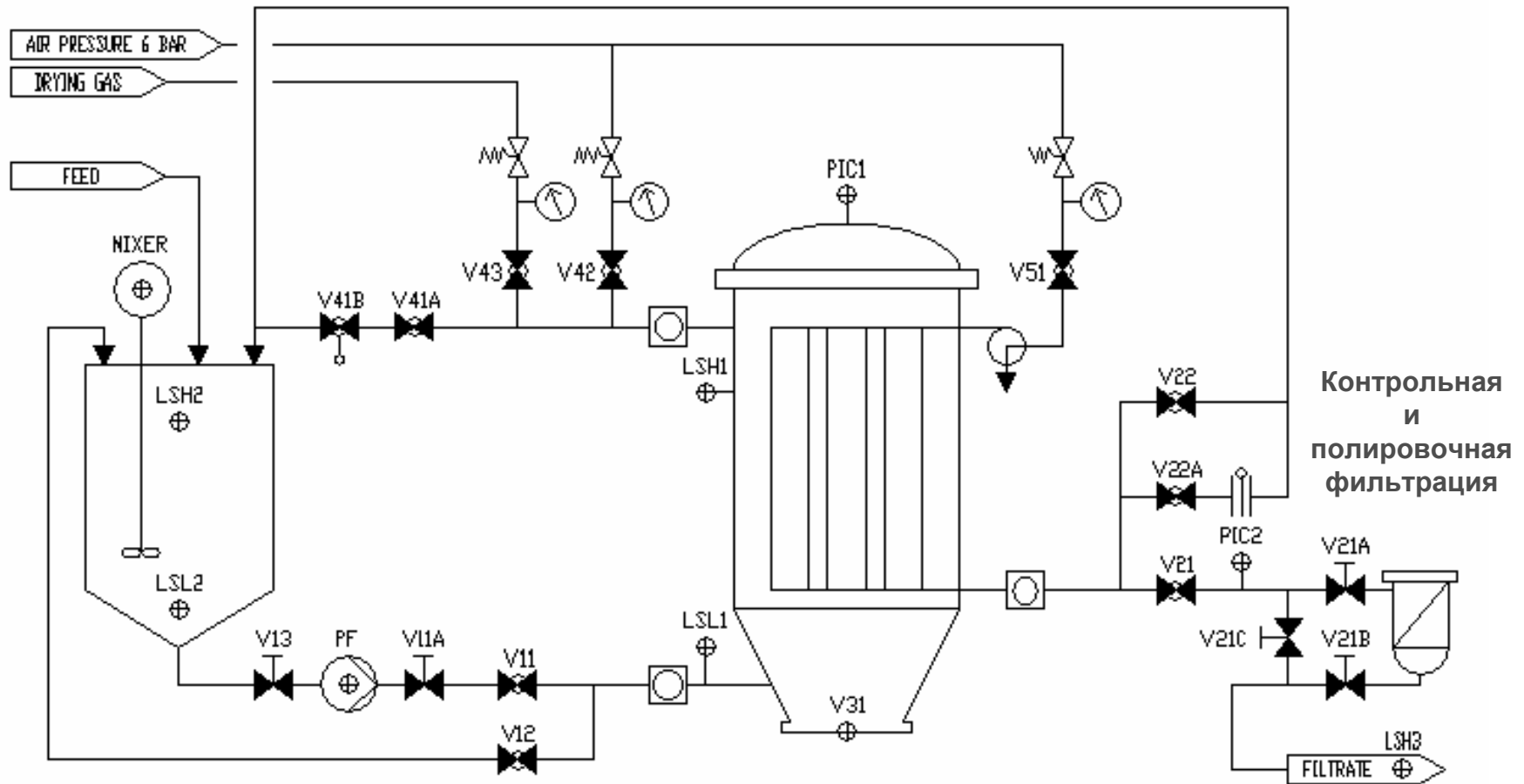


# Картриджные фильтры

- Глубинная фильтрация
- Стандартная длина картриджа - 40"
  - Также возможны другие размеры
- Материал корпуса – нержавеющая сталь
- Материал картриджа – отбеленный хлопок
  - 1 микрон
  - сердечник из нержавеющей стали



# Принципиальная схема работы фильтровальной установки



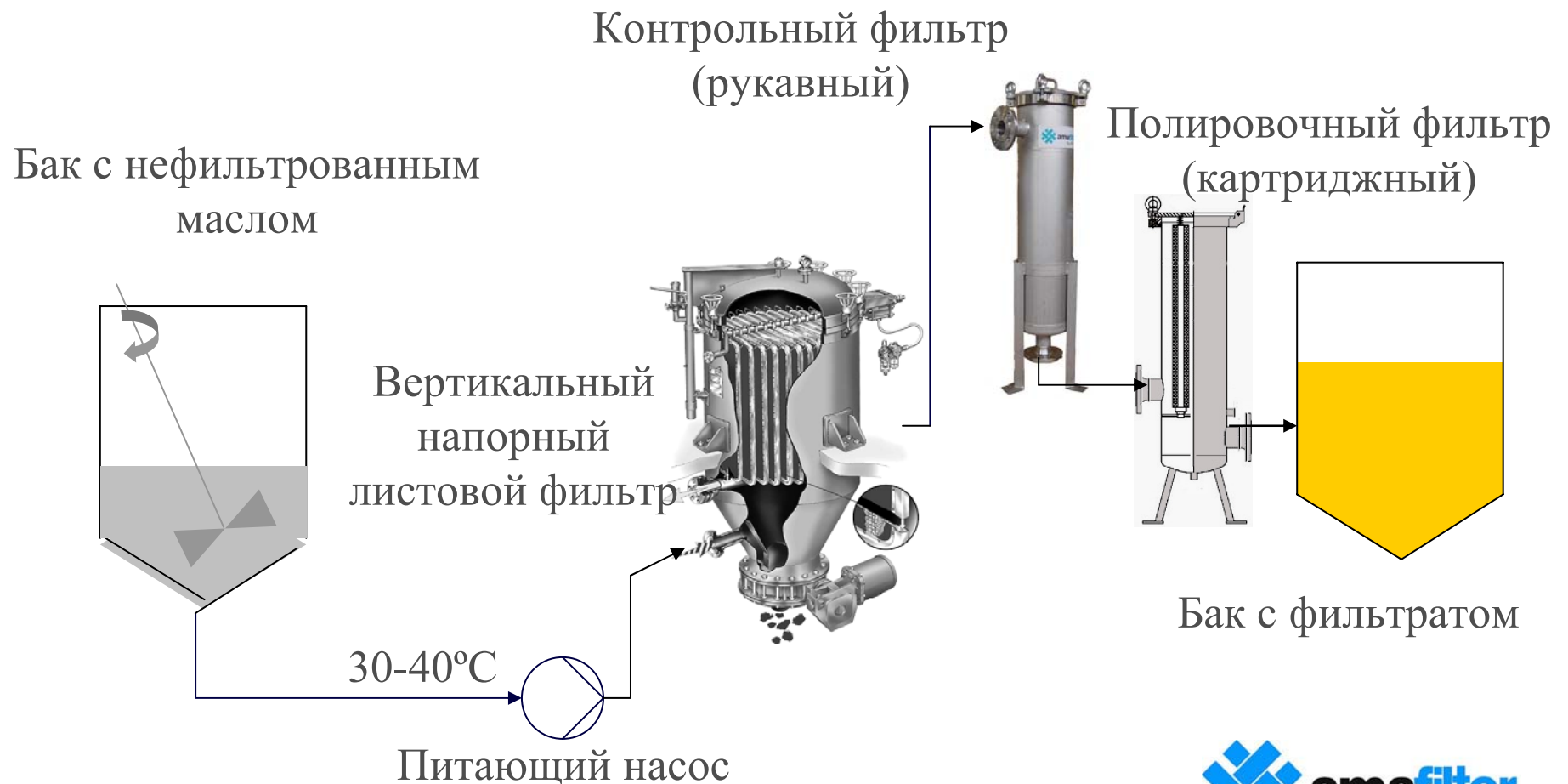
# Цикл фильтрации масла ХОЛОДНОГО ОТЖИМА

all filtration steps

- Заполнение
- Кларификация (циркуляция)
- Фильтрация
- Опорожнение
- Сушка коржа
- Дренаж
- Сброс коржа



# Фильтрация масла ХОЛОДНОГО ОТЖИМА:



# Параметры фильтрации

- На качество масла и производительность влияют состояние семян, пресса и бака с нефильтрованным маслом
- Содержание влаги (макс 0.1%)
  - негативно влияет на фильтрацию
  - свежесобранные семена имеют наибольшее содержание влаги
  - сильно влияют климатические особенности региона выращивания семян
- Температура масла
  - обычно ниже в начале работы после выходных
  - ниже в зимнее время температура
  - слишком высокая температура на прессе негативно влияет на качество масла
  - => оптимальная температура 32-40°C



# Влияние отжима на фильтрацию

- Остаточная масличность жмыха  $>12\%$ 
  - Дальнейшее прессование (например второй отжим с остаточной масличностью жмыха  $8\%$ ) оказывает негативное влияние
  - Низкая остаточная масличность имеет побочный эффект в виде слишком мелких примесей в масле и низкой удельной производительности фильтра
- Распределение частиц по размеру влияет на
  - Структуру коржа
  - Удельную производительность фильтра
- Настройки и параметры работы пресса
- Обслуживание пресса



# Нужны ли фильтровальные добавки ?

- Рапсовое масло
  - В принципе добавки не нужны
- Масло из подсолнечника
  - Если время циркуляции слишком велико, используют целлюлозу или перлит для создания намывного слоя
- Второй отжим
  - Иногда используют жмых в качестве фильтровального порошка



# Покупатели

- Первый фильтр для данного применения был установлен в 1978
- С тех пор было продано более 100 напорных листовых фильтров
  - Главные покупатели
    - Германия
    - Прочие страны ЕС (включая Центральную и Восточную Европу)

# Итоги

- Трехступенчатая система фильтрации Amafilter без проблем может обеспечить требуемое качество масла
- Amafilter может поставить как отдельные компоненты, так и скомплектованную систему фильтрации
  - Готовые фильтровальные установки различной производительности
  - Ручное или автоматическое управление
  - Комплексный подход к запуску и сервисному обслуживанию
- Уже установлены и успешно работают множество установок Amafilter



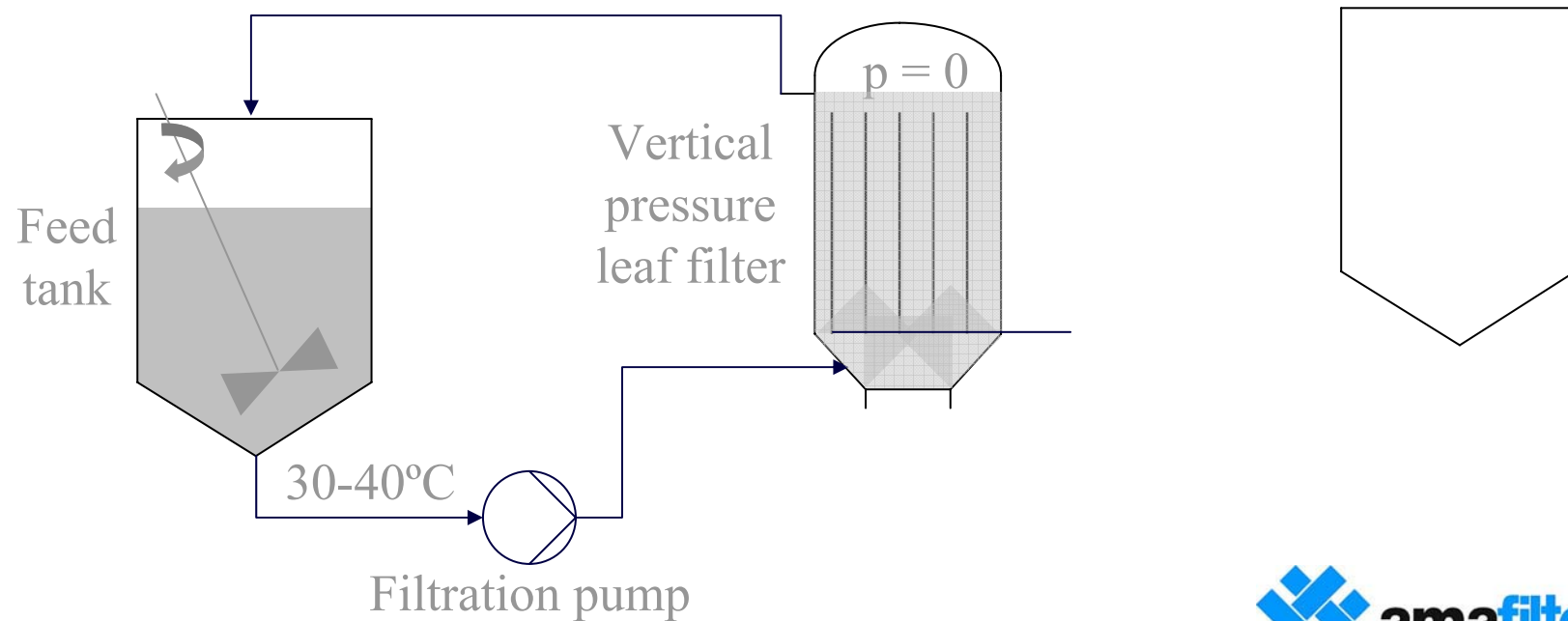
# Спасибо за внимание!



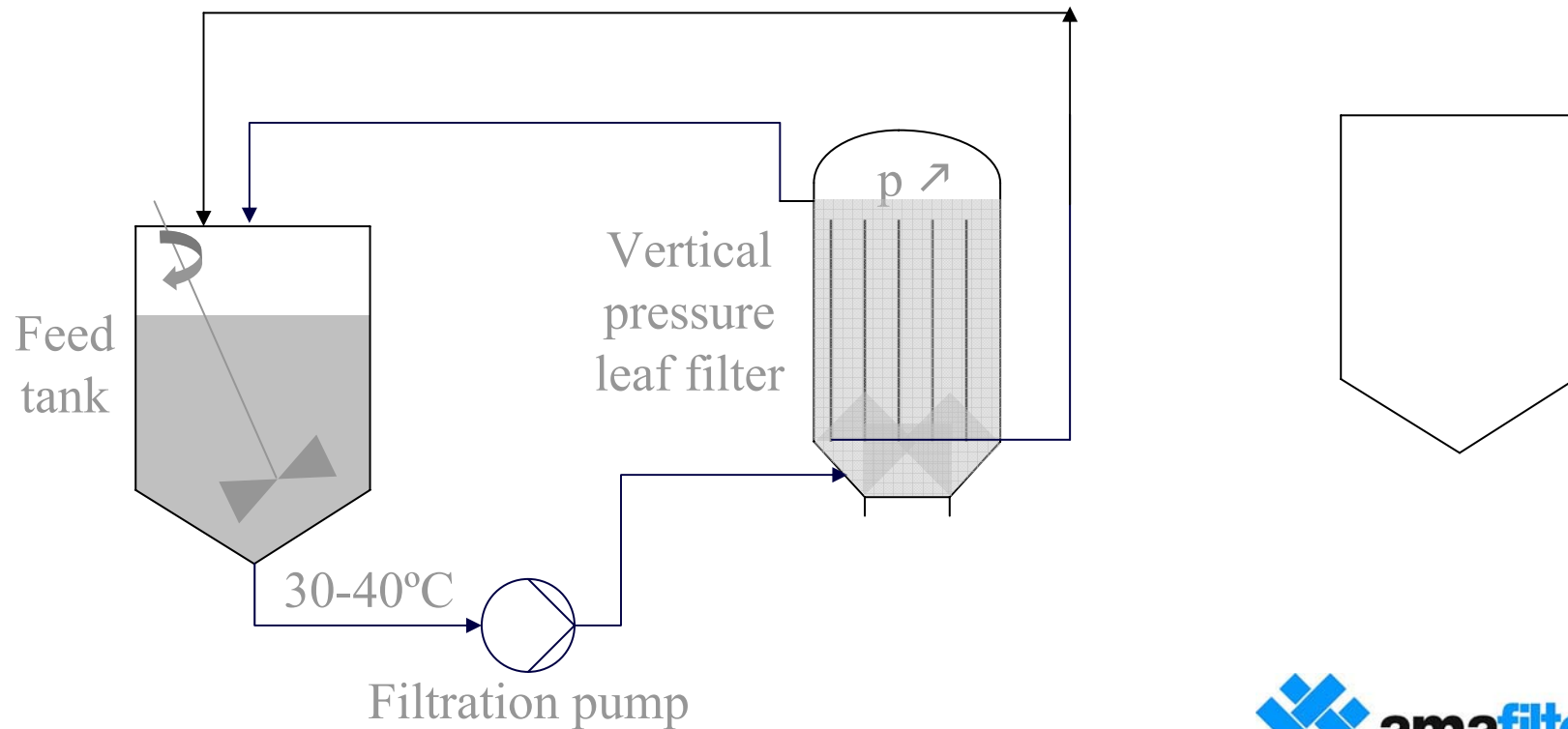
amafiltergroup



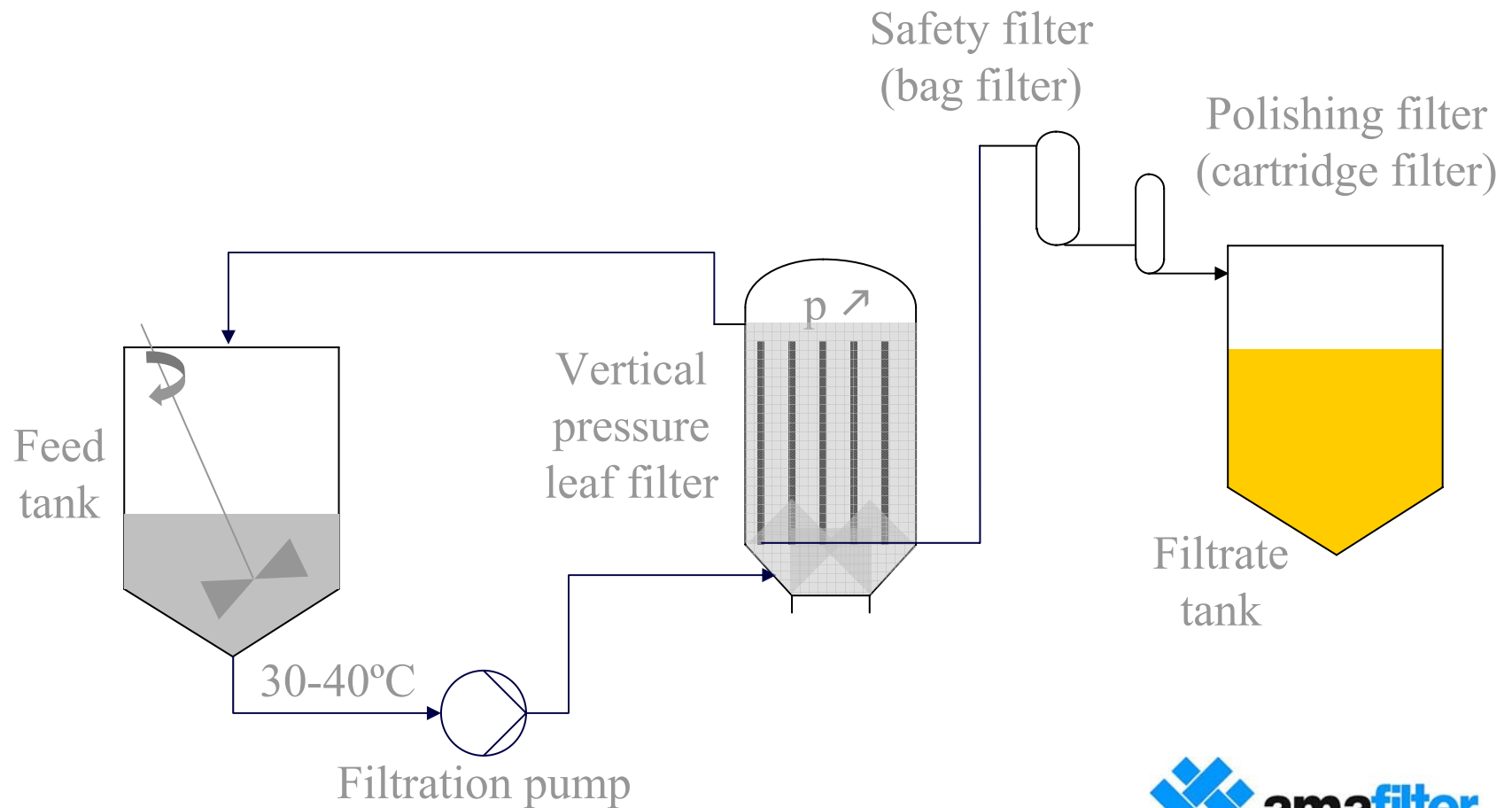
# Cold pressed vegetable oil: Filling



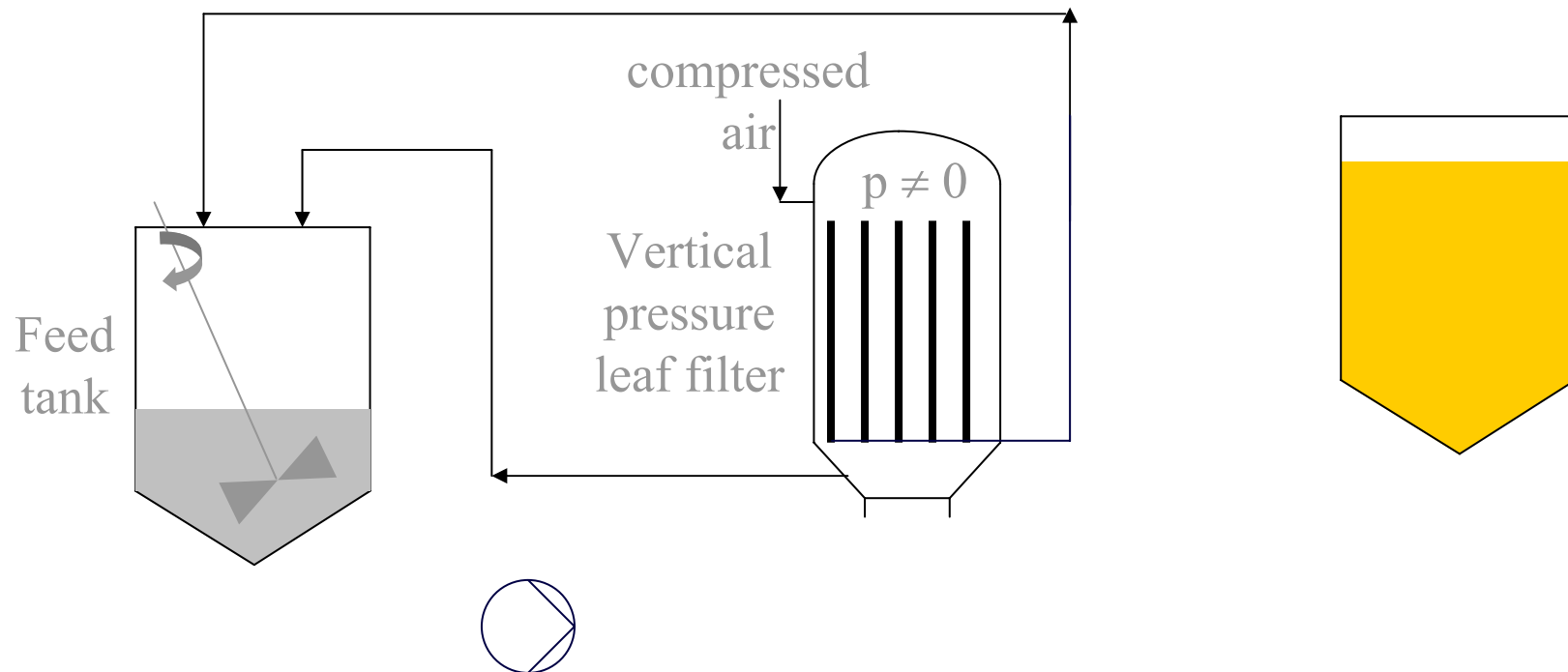
# Cold pressed vegetable oil: Clarification (recirculation)



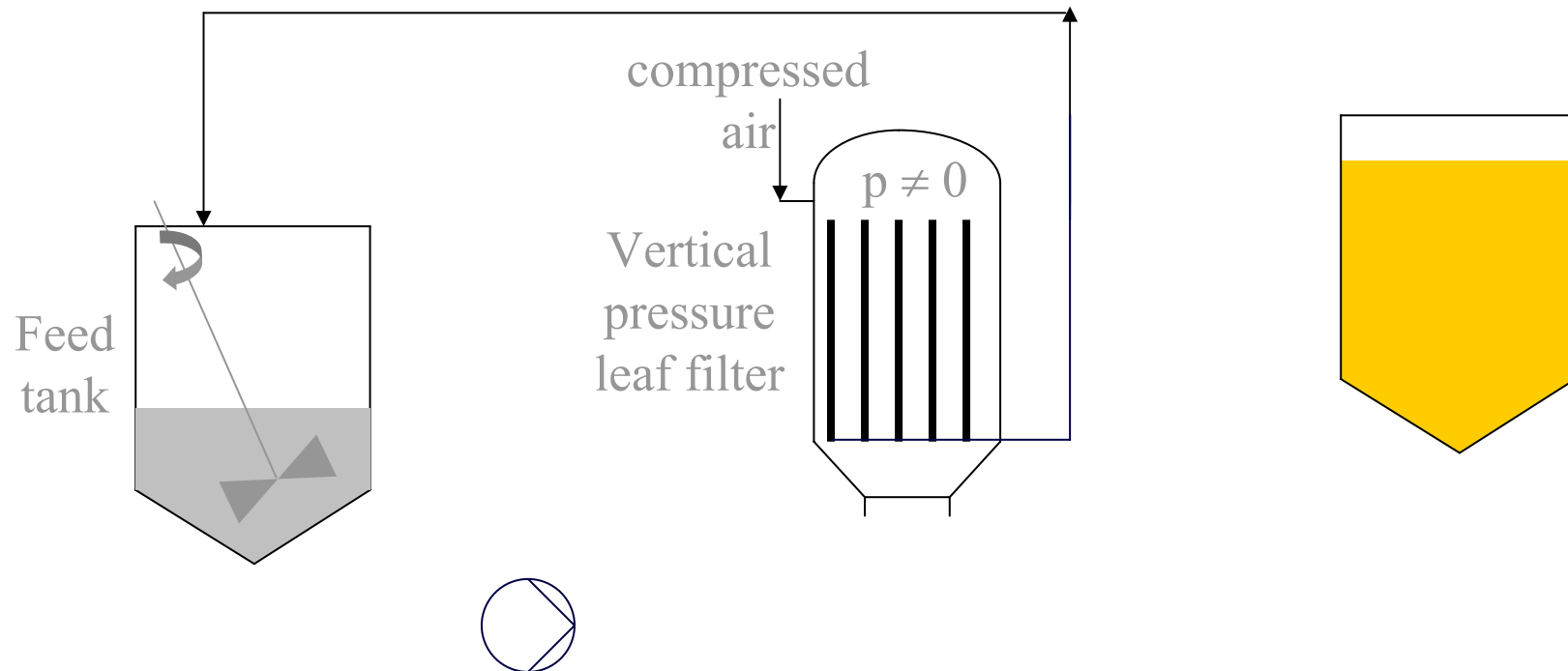
# Cold pressed vegetable oil: Filtration



# Cold pressed vegetable oil: Emptying

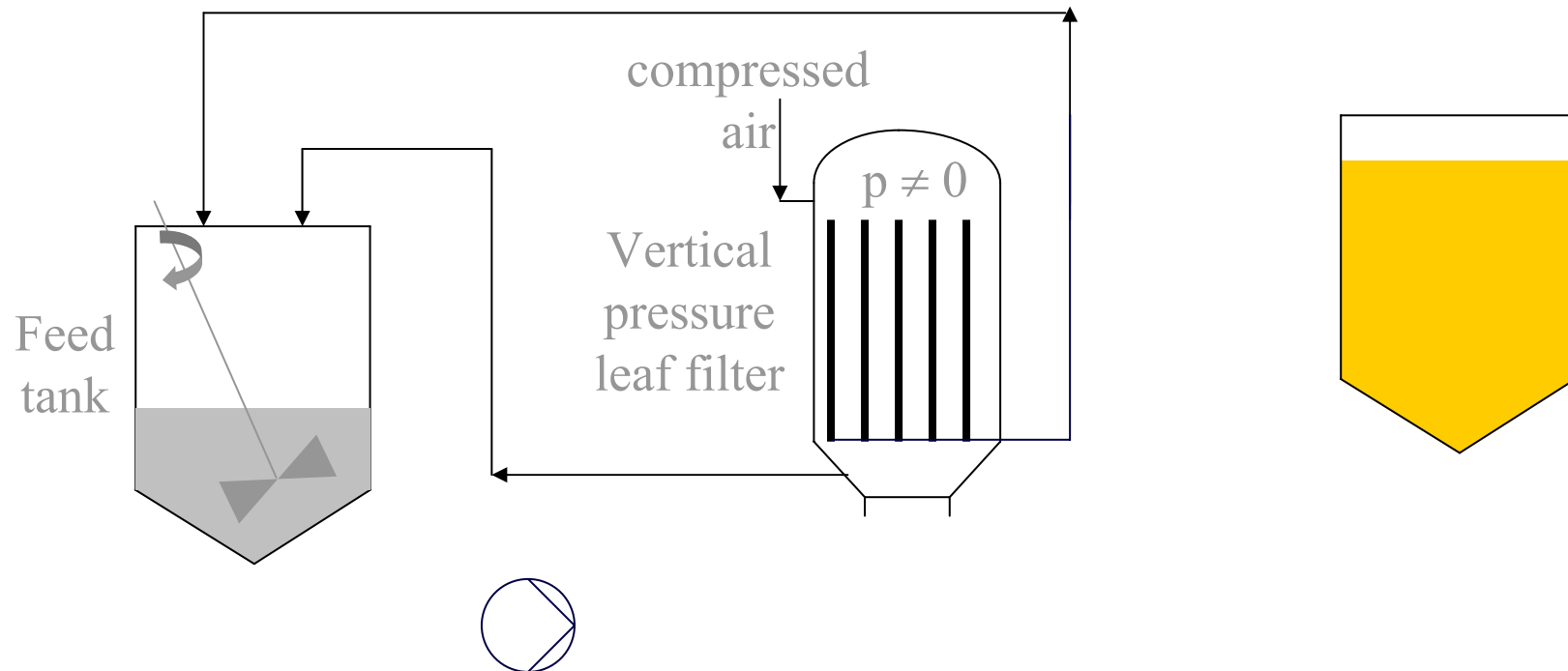


# Cold pressed vegetable oil: Cake drying





# Cold pressed vegetable oil: Rest emptying



# Cold pressed vegetable oil: Cake discharge

back to filtration cycle

