

ФГБУН «ВНИИВиВ «Магарач» РАН»

**Лаборатория технологического оборудования и механизации
сельского хозяйства**

ОТЧЕТ за 2023 год

по заданию:

**Разработка перспективных машин и оборудования для
повышения эффективности возделывания виноградников и
сокращения технологического цикла достижения
розливостойкости винодельческой продукции**

Этап 2023 года:

Исследование гидродинамических режимов установки для
обработки виноматериалов холодом и параметров изоляционных
конструкций изотермических резервуаров для обработки и
транспортирования виноматериалов



Цель исследований 2023:

определение и обоснование конструктивного решения энергосберегающей установки для обработки виноматериалов холодом на базе изучения основных факторов, влияющих на массообменный процесс кристаллообразования битартрата калия.

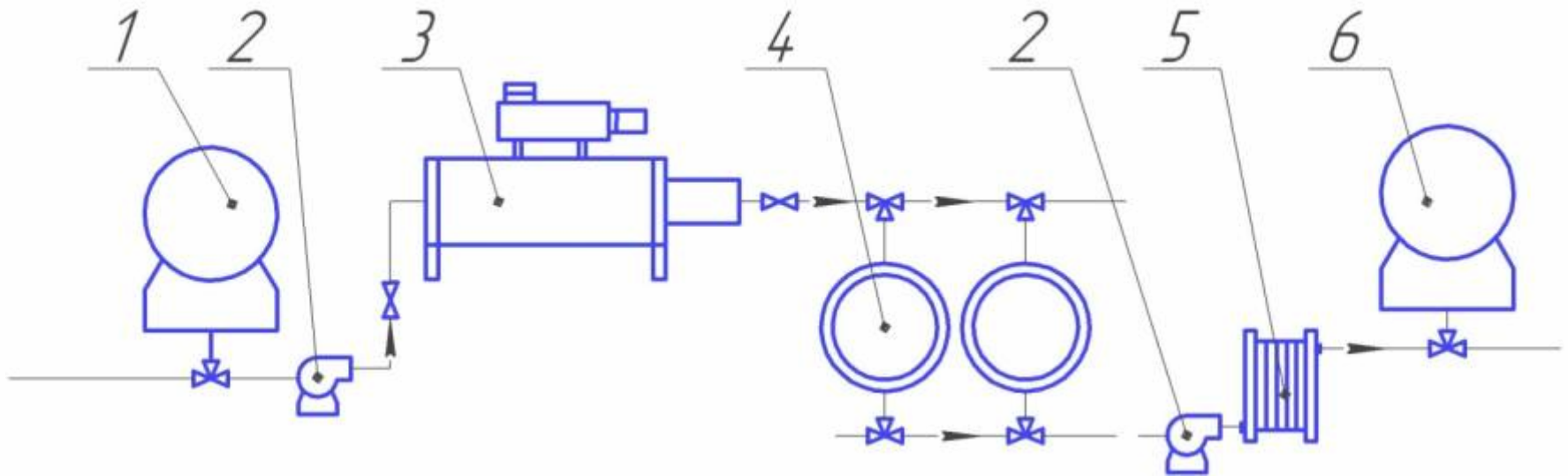
Методика проведения работы

- Исследования выполняются на базе лаборатории технологического оборудования и механизации сельского хозяйства и в производственных условиях АО «ПАО «Массандра»
- Исследование теплоизоляционных конструкций изотермических резервуаров проводилось методом термометрии при замерах суточной температурной дисперсии помещенного в них на период выдержки охлажденного виноматериала.
- Исследование гидродинамических режимов установки для обработки виноматериалов холодом проводили на основании изучения электропроводности испытуемых образцов виноматериалов в серии поставленных экспериментов, а также расчетными методами.
- Обработку полученных экспериментальных данных проводили методами математической статистики и теории вероятности с применением компьютерной техники

Схема проведенных исследований



Схема оборудования для обработки виноматериалов холодом



1 - сборник исходного виноматериала; 2 – насос; 3 - установка непосредственного охлаждения вина (ультраохладитель); 4 - изотермический резервуар (кристаллизатор); 5 - фильтр; 6 – накопительный резервуар.

Наиболее оптимальные режимы обработки крепленых виноматериалов холодом

Предварительная поточно-сорбционная обработка
против коллоидных помутнений

Высокая скорость охлаждения – 0,01 °C/с

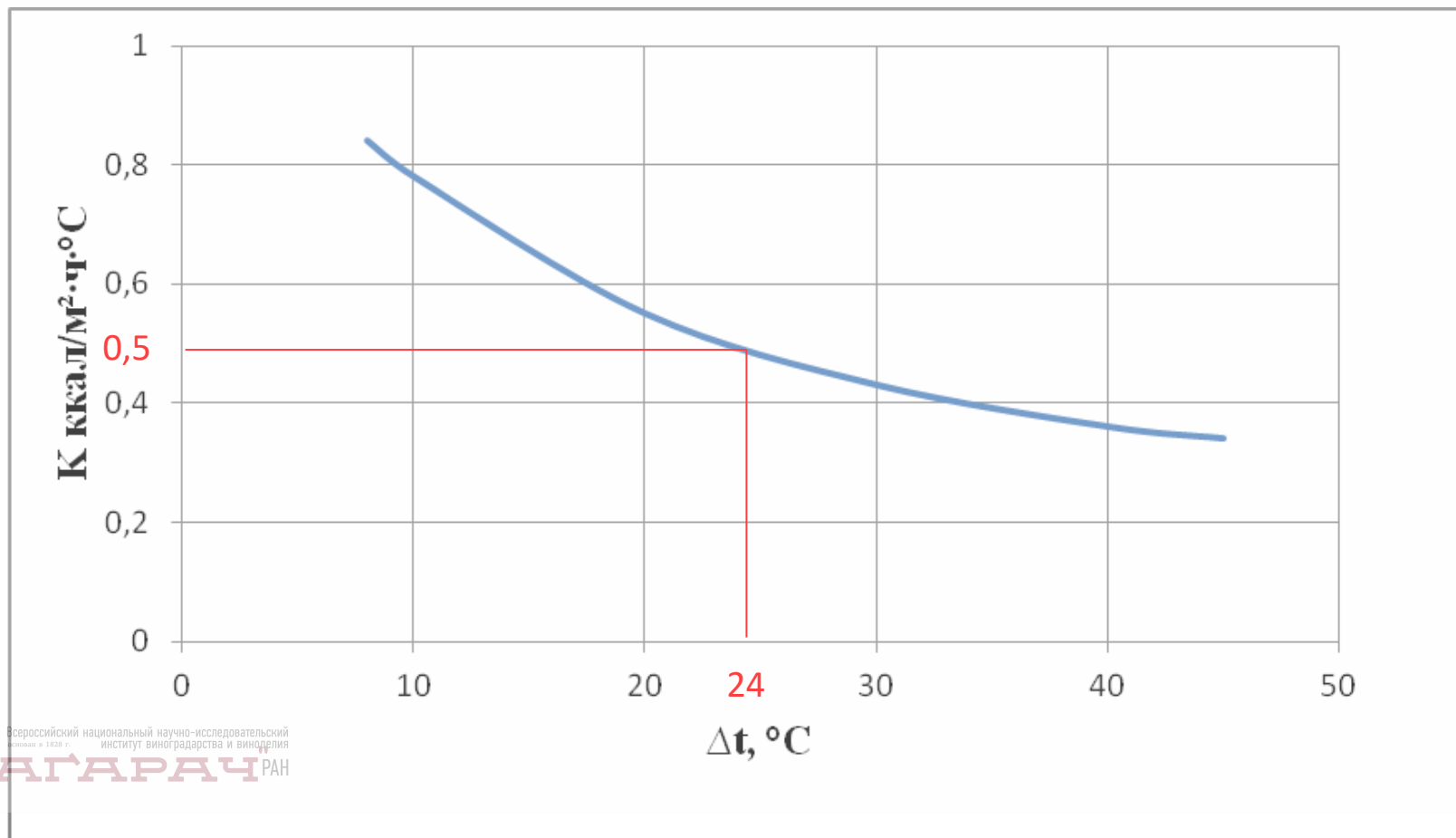
Добавление затравочных кристаллов битартрата
калия, минимальная доза 100 мг/л

Охлаждение виноматериала до предельно низких
температур, близких к температуре замерзания

Выдержка не менее 3-5 суток
в изотермических условиях



Оптимальное значение коэффициента теплопередачи изоляционной конструкции в зависимости от разности температур окружающей среды и температуры обработки виноматериала



Технико-экономические характеристики различных изоляционных материалов

Показатели	Пенополиуретан ППУ	Минеральная вата	Пенопласт ПХВ-1	Изолон ППЭИРЛ 30/30	Изоллат	Стекловата	Пенополистирол вспененный	Пенополистирол экструдированный	K-Flix	Energoflex Super	Foam-glass пеностекло
Коэффициент теплопроводности, Вт/(м · °С)	0,02÷0,03	0,03 ÷ 0,04	0,03 ÷ 0,05	0,031÷0,037	0,001	0,04 ÷ 0,05	0,03 ÷ 0,04	0,04	0,03	0,036 ÷ 0,038	0,03 ÷ 0,04
Диапазон рабочих температур, °С	-100 ÷ +180	-40 ÷ +120	-50 ÷ +70	-50 ÷ +150	-50 ÷ +150	-40 ÷ +95	-80 ÷ +80	-50 ÷ +75	-40÷+100	-40÷+150	-260÷+430
Степень плотности, кг/м ³	40 ÷ 200	55 ÷ 150	30 ÷ 60	33 ÷ 200	300	13 ÷ 85	15 ÷ 40	25 ÷ 45	40	20 ÷ 30	-
Эффективный срок службы, лет	25 – 30	5	5 – 8	15 – 20	15 – 20	5	10 – 15	10 – 15	10 – 15	25	40
Устойчивость к влаге и агрессивным средам	устойчив	тепло-изоляционные свойства теряются	тепло-изоляционные свойства теряются	устойчив	устойчив	тепло-изоляционные свойства теряются	устойчив	устойчив	устойчив	устойчив	устойчив
Стоимость 1 м ³ , руб	1500 – 2500	1500 – 3000	2400 – 4500	1500 – 2000 за 1 м ²	1500 – 2000 за 1 м ²	1800 – 2000	500 – 1200	3500 – 4500	5600 – 7000	-	-



Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия "Магарач" РАН

Зависимость удельной электропроводности виноматериала от времени перемешивания кристаллов битартрата калия

Столовый виноматериал Алиготе
Контактная технология

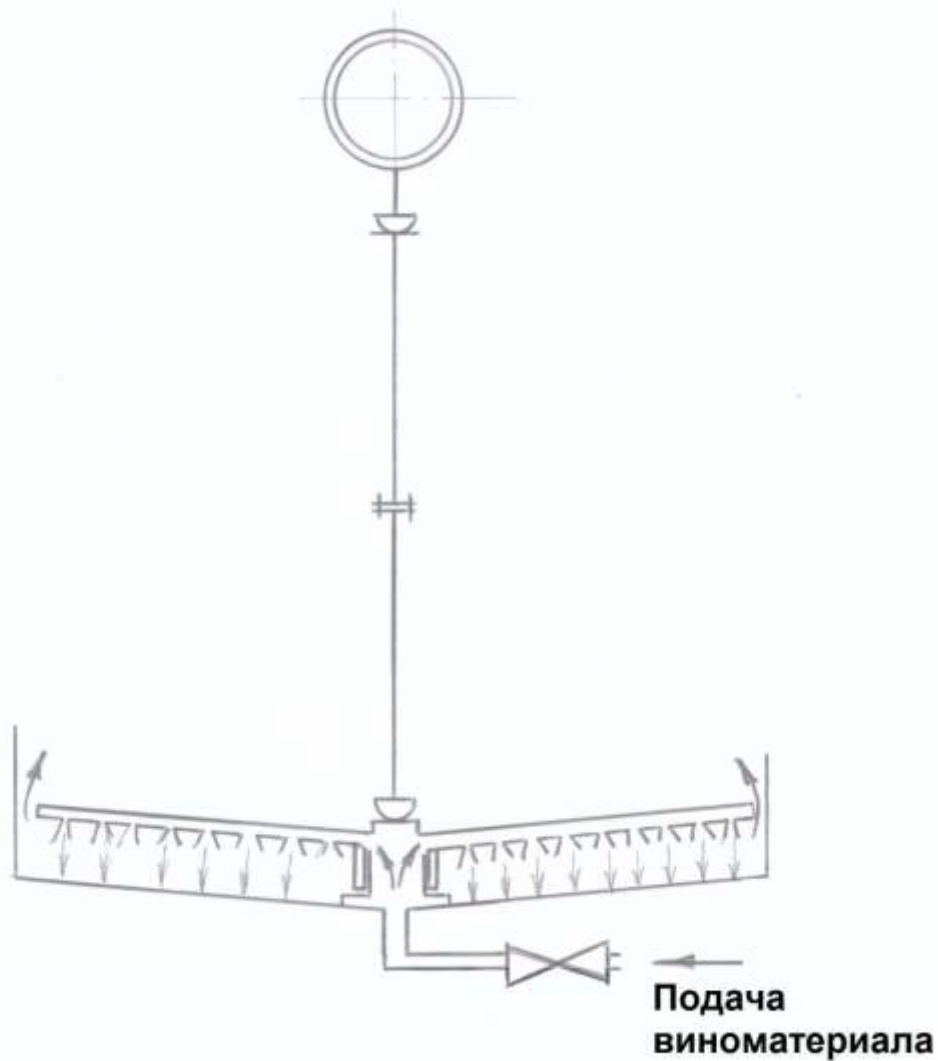
Время перемешивания, минуты	15	30	60
Удельная электропроводность, мСм/см	1269	1161	1142



Всероссийский национальный научно-исследовательский
институт виноградарства и виноделия

"МАГАРАЧ" РАН

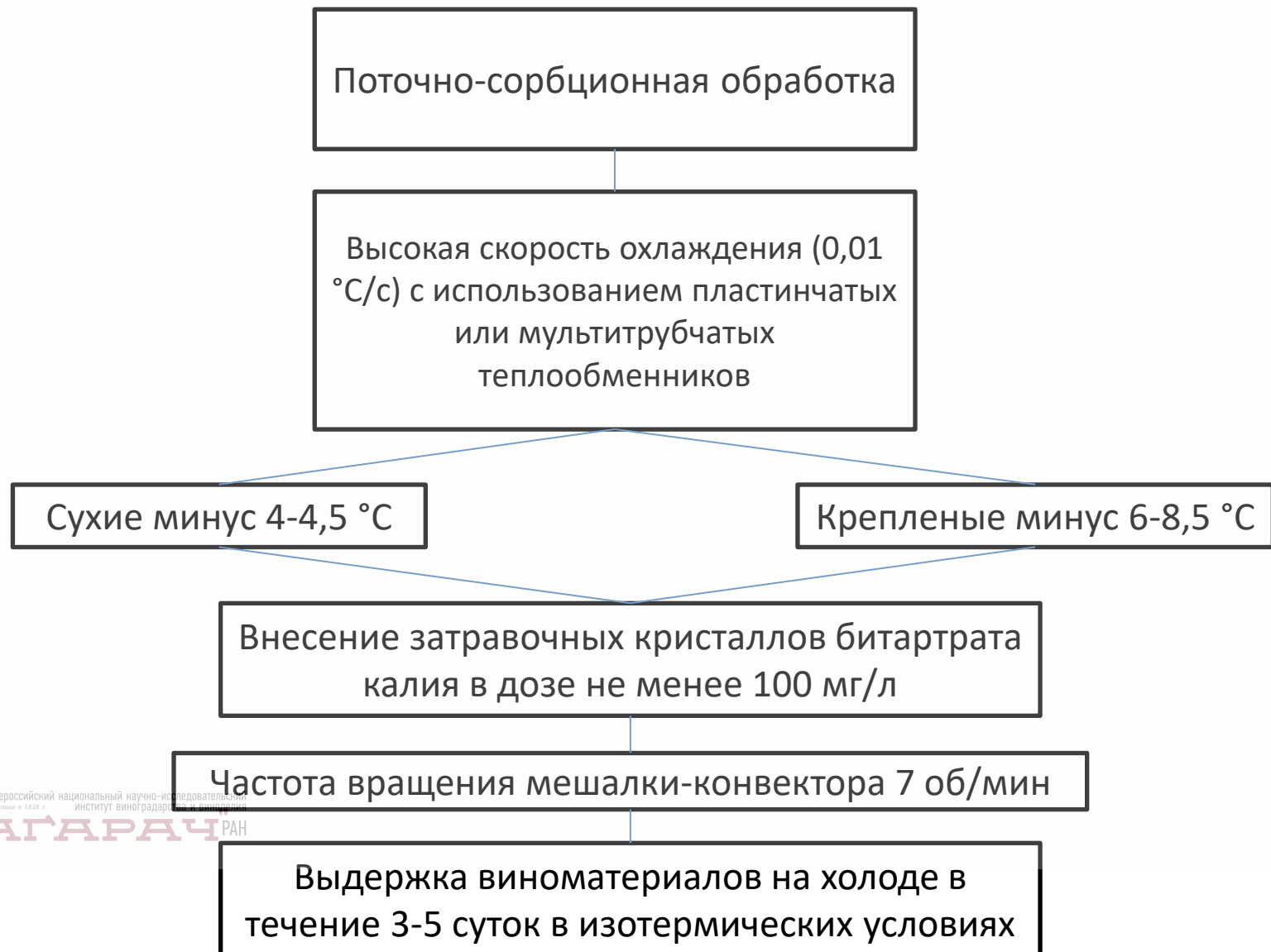
Опытная конструкция мешалки конвектора якорного типа



Всероссийский национальный научно-исследовательский институт виноградарства и виноделия

"МАГАРАЧ" РАН

Наиболее оптимальные технологические режимы обработки холодом сухих и крепленых виноматериалов



Заключение

1. Выполнено научно-практическое обоснование оптимальных технологических режимов обработки виноматериалов холодом для интенсификации массообменного процесса выделения солей винной кислоты
2. Исследованы параметры изоляционных конструкций изотермических резервуаров для обработки и транспортировки виноматериалов.
3. Исследованы гидродинамические режимы установки для обработки виноматериалов холодом.
4. Теоретически обосновано оптимальное конструктивное решение энергосберегающей установки для обработки виноматериалов холодом.

