



**ВСЕУКРАЇНСЬКА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ  
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ**

**«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ХОЛОДИЛЬНОЇ ТЕХНІКИ І  
ТЕХНОЛОГІЙ»**

**24 квітня 2017 року**

**Збірка тез доповідей**



Одеса – 2017

**Науковий комітет:**

**Єгоров Б. В.** – ректор ОНАХТ, д.т.н., проф.

**Поварова Н. М.** – проректор із НР, к.т.н., доц.

**Косой Б. В.** – директор ІХКЕ, д.т.н., проф. кафедри ТВЕ.

**Хмельнюк М. Г.** – завідувач кафедри ХУКП, д.т.н., проф.

**Мілованов В. І.** – завідувач кафедри КП, д.т.н., проф.

**Тіглов О.С.** – завідувач кафедри ТТТЕ, д.т.н., проф.

**Симоненко Ю. М.** – завідувач кафедри КТ, д.т.н., проф.

**Радченко М. І.** – НУК імені адмірала Макарова, д.т.н., проф.

**Морозюк Л.І.** – д.т.н., проф. кафедри КТ.

**Лагутін А. Ю.** – д.т.н., проф. кафедри ХУКП.

**Організаційний комітет:**

**Буданов В. О.** – декан факультету НТТ.

**Морозюк Л.І.** – д.т.н., проф. кафедри КТ.

**Грудка Б.Г.** – асп. кафедри КТ.

**Трандафілов В.В.** – асп. кафедри ХУКП.

**Тематичні напрями:**

- холодильні машини і установки, теплові помпи
- теплообмінні апарати і процеси тепломасообміну
- робочі речовини холодильних машин
- системи кондиціонування повітря
- компресори та пневмоагрегати
- енергетичні та екологічні проблеми холодильної техніки
- холодильна технологія
- криогенна техніка
- інформаційні технології в холодильній техніці

**Робочі мови конференції** – українська, російська, англійська.

**Місце проведення** – ауд. 213, вул. Дворянська, 1/3, Одеса, 65082

***Всі тези доповідей надруковані згідно наданих макетів***

## ПРИМЕНЕНИЕ ХОЛОДА ПРИ ХРАНЕНИИ И ПЕРАБОТКЕ РЫБЫ И РЫБНЫХ ПРОДУКТОВ

*Корнован Д.О., студент ИХКЭ ОНАПТ, г. Одесса*

Рыба и рыбные продукты (котлеты, рыбные палочки, икра, колбаски рыбные и т.д.) широко используются в повседневном рационе населения. Данные продукты обладают исключительными пищевыми достоинствами, разнообразным химическим составом, легко усваиваются и довольно часто рекомендуются в качестве диетического питания. Рыба и рыбные продукты содержат полноценные белки с хорошо сбалансированным составом незаменимых аминокислот, биологически ценные жиры и витамины. Консервирование рыбы и рыбных продуктов холодом позволяет максимально сохранить органолептические свойства рыбы, замедлить или даже прекратить процессы развития микроорганизмов.

Различают следующие виды холодильной обработки рыбы и рыбных продуктов: охлаждение и замораживание. При этом охлажденным считается продукт, температура которого в толще поддерживается на уровне от  $-1$  до  $+5^{\circ}\text{C}$ , а замороженным - температура от  $-6$  до  $-10^{\circ}\text{C}$  и ниже.

В пищевой промышленности применяются следующие способы холодильной обработки рыбы и рыбных продуктов: дробленным льдом, охлаждение с помощью "ice slurry", охлаждение морской водой или раствором NaCl, смесью соли и льда, холодным воздухом, в скороморозильных аппаратах, с применением криогенных веществ. Довольно часто для продления срока реализации продукции охлаждение рыбы производится льдом с добавлением антибиотиков или антисептиков, которые задерживают развитие большинства видов бактерий, вызывающих порчу продукта. Вопрос безопасности такого способа охлаждения открыт. В открытой литературе данные по использованию антибиотиков и антисептиков при охлаждении продуктов и безопасности для человека противоречивы.

При замораживании рыбы и рыбных продуктов наибольшее влияние на качество продукции после ее дефростации оказывает структура и размеры полученных кристаллов льда в продукте. Наиболее незначительные структурно-механические и химические изменения в тканях рыбы происходят при условии проведения быстрого замораживания с поддержанием температурного режима на уровне от  $-18$  до  $-35^{\circ}\text{C}$  и последующей постоянно низкой температуре хранения. В процессе медленного замораживания продукта образуются более крупные кристаллы льда, что приводит к разрушению тканей и большей денатурации белка.

При длительном хранении рыбы происходит ее усушка, изменяется ее внешний вид, при этом жирные сорта рыб еще и "ржавеют". Для того, чтобы избежать данных нежелательных последствий хранения поверхность рыбы покрывают тонким слоем льда ("глазируют"). Искусственный холод используется как для хранения сырья и уже готовой продукции, так и в процессе непосредственного изготовления рыбных продуктов. Например, поддержание температуры в посолочном помещении и в камерах вяления балыков на уровне  $6-8^{\circ}\text{C}$ , созревания рыбы и рыбных продуктов. Рыба с повышенным содержанием жира после созревания значительно вкуснее, чем маложирная.

При повышении температуры окружающей среды и рыбы продолжительность процесса просаливания увеличивается примерно на 3% на каждый градус Цельсия. Однако к повышению температуры при посоле следует относиться осторожно: ферментативные и микробиологические процессы опережают просаливание. Так, с повышением температуры от  $+2$  до  $+15^{\circ}\text{C}$  скорость просаливания возрастает в среднем на 40%, а интенсивность развития гнилостных микроорганизмов - в 24-25 раз. Поэтому рыбу с большой толщиной тела, имеющей слой подкожного жира и кожу с плотной чешуей, надо солить при температуре  $5-7^{\circ}\text{C}$ , мелкую и нежирную - при  $10-12^{\circ}\text{C}$ .

В ходе проведенного анализа литературы и особенностей применения холода при хранении и переработке рыбы и рыбных продуктов было выявлено:

1. применение холода в технологических процессах обработки рыбы (таких как вяление, созревание, соление) позволяет существенно улучшить качество готового продукта;
2. выбор способа охлаждения и замораживания рыбы и рыбных продуктов зависит от его физических размеров, доступных источников охлаждающей среды и экономической целесообразности;
3. температурный режим и особенности холодильной обработки продукции оказывают существенное влияние на его органолептические показатели, а также вкусовые качества.

*Научный руководитель: Стоянов П.Ф., к.т.н., доц. кафедры холодильных установок и кондиционирования воздуха ОНАПТ*

---

## **ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ МОБИЛЬНЫХ ХОЛОДИЛЬНЫХ УСТАНОВОК**

*Кравченко В.В., студент ИХКЭ ОНАПТ, г. Одесса*

Холодильные установки применяются в различных отраслях промышленности и объемы потребления искусственного холода постоянно увеличиваются. Основные проблемы при холодоснабжении, которые возникают повсеместно - это дороговизна холодильного оборудования, трудность переноса холодильных мощностей, разветвленность трубопроводов для транспортировки холодильного агента или промежуточного хладоносителя и т.д.

Альтернативным вариантом мобильной холодильной установки выступают рефрижераторные контейнеры, железнодорожные вагоны и авторефрижераторы. Однако, мощность данных холодильных установок ограничена и как правило эти установки решают лишь задачу поддержания температуры в период транспортировки замороженных и охлажденных грузов или же это небольшие холодильные камеры, которые используются для хранения сравнительно небольших запасов продуктов.

Мобильные холодильные установки производительностью от 100 кВт до 1500 кВт на данный момент эффективно решают проблемы холодоснабжения дата-центров, ледовых катков и арен, в строительстве и т.д. При этом автоматика данных холодильных установок позволяет производить дистанционный мониторинг и управление работой, оперативно размещать холодильные мощности на объектах, экономить денежные средства на постройке отдельно стоящего здания компрессорного цеха.

При проектировании мобильных установок для получения искусственного холода основная задача - это обеспечение бесперебойной долгосрочной работы оборудования. В состав установок входят: компрессор; ресивер; испаритель; система трубопроводов хладагента и хладоносителя; запорная, регулирующая и предохранительная арматура; насосы для прокачки тепло и хладоносителя; конденсатор; щит автоматического управления работой установки. При выборе системы холодоснабжения мобильной холодильной установки (непосредственного кипения холодильного агента либо с промежуточным хладоносителем) руководствуются особенностям объекта, который будет обеспечиваться холодом, и критериями высокой технико-экономической эффективности системы.

Основная тенденция современных систем холодоснабжения - это переход к системам с промежуточным хладоносителем с применением высокоэффективных теплообменников и компрессорного оборудования. Применение систем с промежуточным хладоносителем позволяет существенно снизить агентоёмкость холодильных установок (например, применение пластинчатых теплообменников позволяет снизить аммиакоёмкость систем до уровня 100 грамм аммиака на 1кВт установленной холодопроизводительности) и тем самым увеличить безопасность работы оборудования.

*Автори наукових робіт:*

**А**

Анушкевич П.И., **3**  
Альсаид Х., **105**  
Артемчук А.В., **80**  
Артюх В.Н., **105**

**Б**

Бабамирадов М., **36**  
Бабой Є.О., **49**  
Басов А.М., **53**  
Бережняк Є.О., **50**  
Бондаренко Б.А., **90**  
Брилько В.А., **90**  
Бучинський О.Г., **66, 68**  
Бушманов В.М., **68**

**В**

Васильев Л.Л., **63**  
Вовненко В.С., **23**  
Войчук П.С., **95**  
Вольчев А.В., **10**

**Г**

Гарасим Д.І., **47**  
Гармаш Р.В., **50**  
Гладков С.В., **70**  
Григор'єв М.В., **9**  
Гриньків В.М., **58**  
Грицюта Е.С., **33**  
Грич А.В., **44**  
Грудка Б.Г., **24**

**Д**

Дзевенко М.В., **52**  
Діц І.Р., **94**  
Дьяченко И.А., **38**

**Е**

Ерема В.Ю., **27**

**Ж**

Жардецька Т.В., **53**  
Жежеренко И.В., **7**  
Жихарева Н.О., **57**  
Журавлев А.С., **63**  
Журавльов О.С., **28**

**З**

Зайцев М.О., **97**

**И**

Іванов А.П., **15**  
Іванов М.Ю., **75**  
Іванов В.Ю., **82**

**К**

Кайдаш О.А., **22**  
Клебан О.Л., **40**  
Клименко В.П., **13**  
Козаченко И.С., **67**  
Козюренко О.Ю., **76**  
Кокул С.В., **52**  
Корнован Д.О., **5**  
Костенко П.М., **78**  
Костюк О.В., **54**  
Кравченко В.В., **6**  
Кушко М.С., **52**

**МІЖНАРОДНА НАУКОВО-ТЕХНІЧНА КОНФЕРЕНЦІЯ  
МОЛОДИХ ВЧЕНИХ, АСПІРАНТІВ ТА СТУДЕНТІВ**

**«СТАН, ДОСЯГНЕННЯ І ПЕРСПЕКТИВИ ХОЛОДИЛЬНОЇ ТЕХНІКИ І  
ТЕХНОЛОГІЇ»**

**24 квітня 2017 року**

**Збірка тез доповідей**

Підписано до друку **24.04.2016**. Формат 60x84 1/16.  
Умовн. друк. арк. **6.875**. Наклад **10** прим.  
65082, Одеса, вул. Дворянська, 1/3