

Министерство образования и науки Украины
Севастопольский национальный технический
университет

Факультет морских технологий и судоходства
Кафедра судовождения и безопасности судоходства

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ
к практическим и семинарским занятиям
по дисциплине

**«Морские перевозки особорежимных
и опасных грузов»**

раздел

**«Перевозка рефрижераторных грузов
на морских судах»**

для студентов дневной и заочной форм
обучения специальности 6.100301 —
«Судовождение»



Севастополь
2007



УДК 6295.05

Методические указания к практическим и семинарским занятиям по дисциплине **«Морские перевозки особорежимных и опасных грузов»** раздел **«Перевозка рефрижераторных грузов на морских судах»** для студентов дневной и заочной форм обучения специальности 6.100301 — **«Судовождение»** / **Р.П. Буров, Г.В. Боков.**— Севастополь: Изд-во СевНТУ, 2007. — 44 с.

Цель методических указаний — ознакомить студентов с основными требованиями по подготовке судна к перевозке продовольственных рефрижераторных грузов, которые являются особорежимными и составлением грузового плана на рефрижераторных судах. А также, с требованиями фрахтователей и грузоотправителей к грузовым операциям и перевозке рефрижераторных грузов; по обеспечению сохранности и высокого качества продукции в рейсе и успешной сдачи груза.

Методические указания рассмотрены и утверждены на заседании кафедры судовождение и безопасность судоходства, протокол № 2 от 11 сентября 2006 г.

Допущены учебно-методическим центром СевНТУ в качестве методических указаний.

Рецензент:

Коновалов В.П., канд. техн. наук, доцент кафедры СБС, капитан дальнего плавания.

СОДЕРЖАНИЕ

Занятие № 1. Тема 1. Классификация рефрижераторных грузов	3
Занятие № 2. Тема 2. Подготовка продуктовых грузов к перевозке	6
Занятие № 3. Тема 3. Подготовка судна для перевозки рефгрузов	9
Занятие № 4. Тема 4. Составление грузового плана на рефсудах	16
Занятие № 5. Тема 5. Требование отправителей к погрузке и перевозке рефгрузов	18
Занятие № 6. Тема 6. Прием и размещение продовольственных грузов на судне	20
Занятие № 7. Тема 7. Обеспечение сохранности продовольственных грузов в рейсе	23
Занятие № 8. Тема 8. Особенности перевозки основных продуктовых рефгрузов	27
Занятие № 9. Тема 9. Перевозка мороженных грузов	31
Библиографический список	38
Приложение А. Нормативные национальные и международные документы по перевозке рефрижераторных грузов	38
Приложение Б. Режим перевозки основных продовольственных рефгрузов	39
Приложение В. УПО — удельный погрузочный объем, SF — Stowage Factor (Фактор укладки) некоторых продовольственных грузов	40
Приложение Г. Справочные таблицы	40

ЗАНЯТИЕ № 1.

ТЕМА 1. КЛАССИФИКАЦИЯ РЕФРИЖЕРАТОРНЫХ ГРУЗОВ

Теоретические положения. Все рефрижераторные грузы являются скоропортящимися и относятся к продовольственным грузам. Скоропортящимися называют грузы животного и растительного происхождения (в основном это продовольственные грузы), которые в силу им присущим свойствам легко и быстро теряют свои качества, если не выполняется специальная защитная технология их сохранности по доставке, хранению и перевозке [1, 2].

К этой технологии относятся: поддержание заданной температуры хранения, воздухообмена, газового состава воздуха, выполнение карантинных требований и упаковка груза.



По **температурному режиму** перевозки продовольственные грузы делятся на четыре категории [5]:

- 1) мороженые грузы с температурой охлаждения — минус 4° С и ниже;
- 2) охлаждаемые — с температурой охлаждения выше 0° С до плюс 12.5° С;
- 3) охлажденные грузы с температурой охлаждения ниже 0° С — от минус 4° С, но не ниже точки при которой жидкость в грузе превращается в лед;
- 4) неохлажденные грузы, которые могут перевозиться без соблюдения жесткого температурного режима.

Перевозка продовольственных грузов осуществляется на основании «Правил морской перевозки продовольственных грузов 6-М», книг 1 и 2. В зависимости от способности сохранять свои первоначальные свойства в естественных условиях, а также согласно классификации, разработанной ЦНИИМФ (Центральным научно исследовательским институтом морского флота СССР, сейчас России), класс продовольственных грузов разделен на два подкласса - скоропортящиеся и скоропортящиеся грузы [6].

В морской практике эти грузы относятся к **режимным**, так как они требуют при перевозке соблюдения определенного режима и должны иметь следующими сертификатами:

- 1) сертификат качества;
- 2) фитосанитарный сертификат;
- 3) ветеринарный сертификат;
- 4) гигиенический сертификат.

В разработанной системе классификации продовольственных грузов в России и Украине, каждому подклассу, виду и категории присвоено свое кодовое значение.

Для рефгрузов применяют **специальную терминологию**:

- 1) **температура пульпы (мякоти)**. Это температура, измеренная внутри фрукта, овоща или мороженой продукции;
- 2) **подаваемая температура**. Температура воздуха, который, проходя через воздухоохладители, поступает в грузовое помещение;
- 3) **возвращаемая температура**. Это температура воздуха, который прошел через все грузовое помещение и выходит из трюма;
- 4) **температура трюма**. Температура, измеренная в грузовом трюме;
- 5) **температура перевозки**. Некоторые отправители считают ее подаваемой температурой, а другие температуру в трюме. Температура перевозки бананов — это наименьшая температура воздуха, которую

Заказ № _____ от _____ 2007. Тираж _____ экз.
Изд-во СевНТУ



Для замечаний и предложения

может обеспечить система подачи воздуха без ущерба грузу. Температура 13.3° С — считается минимально возможной температурой перевозки для бананов «Кавендиш», т.к., различные экспортеры придерживаются теории, что данный сорт не может перевозиться при температуре ниже 13.3° С в длительном рейсе;

6) **температура заморозки.** Это температура минус 10° С;

7) **температура глубокой заморозки** — температура минус 18° С или ниже;

8) **температура падения.** Это наименьшая из двух температур, упомянутая в инструкции о температурах.

Классификация продовольственных грузов (по классам, подклассам, категориям):

Класс — продовольственные грузы:

Подклассы: скоропортящиеся грузы (код С) и нескоропортящиеся грузы (код Н).

Скоропортящиеся грузы делятся на **виды:** грузы, требующие воздухообмена (код СВ), категории — грузы охлажденные (код СВХ) и грузы неохлажденные (код СВТ); грузы, не требующие воздухообмена (код СО), категории: грузы мороженые (код СОМ) и грузы охлажденные (код СОХ).

Нескоропортящиеся грузы делятся на **виды:** грузы, требующие воздухообмена (код НВ) и грузы, не требующие воздухообмена (код НМ), категории — грузы, не требующие жесткого температурного режима (код НВО и код НМО)

В процессе перевозки продовольственных грузов должны быть учтены два основных признака: общность происхождения и общность режима перевозки. При разработке правил перевозки продовольственные грузы разделены по общности происхождения:

а) **плодоовощные** — овощи и фрукты зоны умеренного климата, субтропические и тропические фрукты;

б) **мясные** — мясо, мяскопчености, бекон, шпик, солонина, птица, дичь, кролики и субпродукты;

в) **рыбные** — мороженая рыба, рыбопродукты;

г) **яичные** — яйца свежие, белок, желток и мелаж;

д) **жиры** — кухонные, топленые животные, маргарин;

е) **молочные** — масло, молоко, сметана и творог;

ж) **консервная продукция** — все мясные, молочные, овощные, рыбные, плодово-ягодные консервы в металлических, стеклянных банках, бутылках; квашеные, маринованные и соленые овощи в бочках; зерновые грузы; грузы подконтрольные карантину, и т.п.



Продовольственные грузы предъявляют к перевозке после промышленной переработки и без нее. После промышленной переработки, биохимические и физиологические процессы в таких продуктах подавлены вследствие разрушения ферментов.

Основными факторами, влияющими на скорость прохождения различных физико-химических процессов в скоропортящихся грузах, вызывающих их порчу, являются: жизнедеятельность микроорганизмов, химический состав продукта и влияние на них окружающей среды — температуры, влажности, света, воздуха, скорости движения воздушного потока и содержание CO_2 в воздушной среде трюма.

Скоропортящиеся грузы подвержены естественной убыли (усушке), из-за контакта с окружающей средой и потерей при этом собственной влаги. Это приводит к уменьшению товарной массы грузов, их пищевой ценности, качества, товарного вида, и даже, к полной порче продукта.

Вопросы для обсуждения

1. Объясните, на какие категории делятся продовольственные грузы в зависимости от температурного режима.
2. Назовите, какие сертификаты должны иметь режимные грузы.
3. Охарактеризуйте специальную терминологию, которая используется для рефгрузов.
4. Объясните, как классифицируются продовольственные грузы по классам, подклассам и категориям.
5. Назовите, как продовольственные грузы разделены по общности происхождения.

ЗАНЯТИЕ № 2.

ТЕМА 2. ПОДГОТОВКА ПРОДУКТОВЫХ ГРУЗОВ К ПЕРЕВОЗКЕ

Теоретические положения. В странах СНГ (Союз независимых государств) подготовка грузов к морской перевозке, их упаковка и пакетирование производится в соответствии с ГОСТ 26653-90 [7].

Грузы животного происхождения: мясо, мясопродукты, рыба и рыбопродукты, консервы мясные, рыбные, молочные продукты, детское питание, яйца, яичный порошок, мед и продукты пчеловодства перевозятся в соответствии с требованиями РД 31.11.25.80-96. Грузы растительного происхождения: зерно, кофе, какао-бобы, чай, пряности, сахар-сырец, свежие овощи, плоды и ягоды, сушеные плоды и овощи,

43	0.8345	69	0.5200	103	0.3484
44	0.8155	70	0.5126	104	0.3450
45	0.7974	71	0.5054	105	0.3417
46	0.7800	72	0.4984	106	0.3385
47	0.7634	73	0.4915	107	0.3353
48	0.7475	74	0.4849	108	0.3322

Продолжение таблицы Г.4

49	0.7323	75	0.4784	109	0.3292
50	0.7176	76	0.4721	110	0.3262
51	0.7036	77	0.4660	111	0.3232
52	0.6900	78	0.4600	112	0.3204
53	0.6770	79	0.4542	113	0.3175
54	0.6645	80	0.4485	114	0.3147
55	0.6524	81	0.4430	115	0.3120
56	0.6407	82	0.4378	116	0.3093
57	0.6295	83	0.4323	117	0.3067
58	0.6186	84	0.4272	118	0.3041
59	0.6082	85	0.4221	119	0.3015
60	0.5980	86	0.4172	120	0.2990
61	0.5882	87	0.4124	121	0.2965
62	0.5787	88	0.4077	122	0.2941
63	0.5695	89	0.4032	123	0.2917
64	0.5606	90	0.3987	124	0.2894
65	0.5520			125	0.2871

Для перевода объемов из одной формы в другую можно пользоваться следующими соотношениями:

$$1 \text{ м}^3 = 35.315 \text{ фут}^3;$$

$$1 \text{ лонг тонна} = 1.016064 \text{ метр.тонн};$$

$$1 \text{ метр.тонна/м}^3 = 35.31467 \cdot 1.016064 = 35.882 \text{ фут}^3/\text{лонг тонну}.$$



1 фут³ = 0.028317 метра ³ = 6.229 имперских галлона = 7.4806 галлона США = 0.17811 барреля	1 метр = 1.000 миллиметра = 39.370 дюйма = 3.2803 фута
--	---

Продолжение таблицы Г.2

1 импер. галлон = 0.004546 м ³ = 0.16054 фут ³ = 1.2009 галлона США = 0.028593 барреля	1 дюйм = 25.4 мм = 0.0254 м = 0.083333 фута
1 галлон США = 0.003785 м ³ = 0.133681 фут ³ = 0.83270 импер. галлона	1 фут = 304.8 мм = 0.3048 м = 12 дюймов
1 баррель = 0.15898 м ³ = 5.6146 фут ³ = 34.973 импер. галлона	1 км = 0.53996 мор.мили 1 мор.миля = 1.852 км.

Таблица Г.3 — Соотношения веса и площади

Вес	Площадь
1 кг = 0.001 метрич.тонны = 0.00098421 лонг.тонн = 0.0011023 шот.тонны	1 мм² = 0.000001 м ² . = 0.00155 дюйма ² = 0.00001076 фут ²
1 метр.тонна = 1.000 кг = 0.98421 лонг.тонн = 1.1023 шот.тонн	1 м² = 1.000,000 мм ² = 1.550 дюймов ² = 10.764 фута ²
1 лонг.тонна = 1.016,064 кг = 1.016064 метр.тонны = 1.1200 шот.тонн	1 дюйм² = 645.16 мм ² = 0.000645 м ² = 0.0069444.фута ²
1 шот.тонна = 907.2 кг = 0.9072 метрич.тонн = 0.89286 лонг.тонн	1 кв.фут = 92.903 мм ² = 0.092903 м ² = 144.00 дюйма ²

Таблица Г.4 — Переводов объемов из одной меры в другую

Фут ³	М.т/м ³	Фут ³ /Лонг.т	М.т/м ³	Фут ³ /Лонг.т	Фут ³
40	0.8970	66	0.5437	100	0.3588
41	0.8752	67	0.5355	101	0.3553
42	0.8543	68	0.5277	102	0.3518

жмых и шрот, перевозится в соответствии с требованиями РД 31.11.25.81-96.

При перевозке продовольственных грузов на морских судах вид тары и упаковки выбирается исходя из условий воздействия внешней среды, рода груза, района перевозки, сезона плавания и используемых технических средств обработки грузов. Перевозка грузов в нестандартной таре должна быть предварительно согласована с транспортной организацией, осуществляющей перевозку груза.

При подготовке продовольственных грузов для отдаленных районов Дальнего Востока и Севера, в районы Арктики и Крайнего Севера, упаковка грузов должна соответствовать особым техническим условиям на расфасовку, упаковку и маркировку для этих районов по ГОСТ 15846-79. Маркировка продовольственных грузов производится по ГОСТ 14192-77. Во всех случаях тара для упаковки продовольственных грузов должна быть новой, сухой, чистой и не иметь посторонних запахов.

Фруктоовощные грузы в зависимости от длительности перевозок, вида транспортных средств и вида плодов упаковывают в жесткую, полужесткую, мягкую тару или перевозят без упаковки. Обычно для упаковки таких грузов используют: лотки, ящики-клетки, деревянные ящики и полуящики, картонные ящики, мешки малые (до 50 кг) и большие (до 1000 кг). Перевозка плодовоовощных грузов осуществляется в соответствии с требованиями РД 31.11.25.26-96.

Мясные грузы и жиры — мясо мороженое и охлажденное в экспортно-импортных перевозках пакуется в материал из легкой ткани (бязь, марля или в полиэтиленовую пленку). В каботаже мясо перевозится без упаковки. Мясо блочное в картонных коробках предварительно в пергаментной упаковке или полиэтиленовой пленке. Туши мелких животных, птиц и т.п. упаковываются в коробки. Субпродукты животных, птиц пакует в ящики и коробки. Мясокопчености пакует в ящики с прозорами. Перевозка мяса, мясopодуlктов и жиров осуществляется согласно требованиям РД 31.11.25.27-96.

Жиры животные делятся на: пищевые, сырые и топлёные. Животные жиры пакует в сухотарные бочки, деревянные и картонные ящики массой 30 кг или жестяные банки массой до 10 кг. Комбинированные жиры и масла растительные к перевозке в бочках массой до 150 кг, а жиры в деревянных ящиках до 50 кг.

Рыбопродукты — перевозят на рефсудах и на обычных универсальных. Крепосоленая рыба (соли до 14%) перевозится в сухотарных бочках емкостью до 250 л. и ящиках массой до 70 кг, балыки рыбные в деревянных ящиках емкостью от 40-70 кг, содержимое в пергаменте,



ящики с отверстиями для воздуха. Рыба сушеная и вяленая перевозится в деревянных ящиках, плетенных корзинах, мешках и рогожных кулях массой нетто до 50 кг и в сухопарных бочках массой до 150 кг. Рыба холодного копчения транспортируется в деревянных ящиках или в сухопарных бочках массой от 30 до 100 кг. Икра разных пород рыб перевозится расфасованной в мелкие жестяные или стеклянные банки. Икра, упакованная в ящики или бочки (лососевая в 100 л, а осетровая в 50-ти л). Время пребывания в пути соленых и вяленых рыбных продуктов при перевозке на обычных судах не должно превышать 15 суток, в холодное время года — 45 суток. При размещении рыбопродукции в трюмах надо учитывать ее специфические свойства — сильный запах, протекание тузлука из бочек и т.п.

Молочные продукты. Перевозится в дощатых и картонных ящиках, бочках (из бука, осины, березы, липы) и деревянных барабанах.

Яичные грузы — яйца свежие, яйцепродукты мороженые и яйцепродукты сухие — в деревянных с прозорами ящиках с предохранительными прокладками. Яичный порошок в фанерных барабанах, бумажных 4-х, 5-ти-слойных мешках с полиэтиленовым вкладышем массой нетто 20 кг.

В международных перевозках, вид тары, упаковки оговаривается в запродажных контрактах.

Вопросы для обсуждения

1. Назовите руководящие документы, которые определяют условия перевозки продуктовых грузов.
2. Объясните, как упаковываются для перевозки мясные грузы и жиры.
3. Охарактеризуйте вид упаковки и условия перевозки рыбопродуктов.
4. Определите условия упаковки и перевозки молочных продуктов и яичных грузов.
5. Объясните, какие условия влияют на выбор вида тары и упаковки.

-28	-33,3	-2	-18,9	23	-5,0	48	8,9
-27	-32,8	-1	-18,3	24	-4,4	49	9,4
-26	-32,2	0	-17,8	25	-3,9	50	10,0
-25	-31,7	1	-17,2	26	-3,3	51	10,6
-24	-31,1	2	-16,7	27	-2,8	52	11,1

Продолжение таблицы Г.1

-23	-30,6	3	-16,1	28	-2,2	53	11,7
-22	-30,0	4	-15,6	29	-1,7	54	12,2
-21	-29,4	5	-15,0	30	-1,1	55	12,8
-20	-28,9	6	-14,4	31	-0,6	56	13,3
-19	-28,3	7	-13,9	32	0	57	13,9
-18	-27,8	8	-13,3	33	0,6	58	14,4
-17	-27,2	9	-12,8	34	1,1	59	15,0
-16	-26,7	10	-12,2	35	1,7	60	15,6
-15	-26,1	11	-11,7	36	2,2	61	16,1
-14	-25,6	12	-11,1	37	2,8	62	16,7
-13	-25,0	13	-10,6	38	3,3	63	17,2
-12	-24,4	14	-10,0	39	3,9	64	17,8
-11	-23,9	15	-9,4	40	4,4	65	18,3
-10	-23,3	16	-8,9	41	5,0	66	18,9
-9	-22,8	17	-8,3	42	5,6	67	19,4
-8	-22,2	18	-7,8	43	6,1	68	20,0
-7	-21,7	19	-7,2	44	6,7	69	20,6
-6	-21,1	20	-6,7	45	7,2	70	21,1
-5	-20,6						

Формулы для перевода температуры по шкале Фаренгейта в шкалу Цельсия и обратно имеют следующий вид:

$$F = 9/5 \cdot (t^{\circ}C + 32)$$

$$C = 5/9 \cdot (t^{\circ}F - 32)$$

Таблица Г.2 — Соотношения объема и длины

Объем	Длина
1 м ³ = 35.315 фут ³ = 219.97 имперских галлона = 64.18 галлона США = 6.2898 барреля	1 миллиметр = 0.001 метра, = 0.03937 дюйма = 0.003281 фута



ность, обмен воздуха и другие необходимые данные для качественной перевозки.

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Таблица В.1 — Удельный погрузочный объем — УПО; SF — Stowage Factor (Фактор укладки) некоторых продовольственных грузов

Вид груза	УПО
Лотки (ягоды и некоторые виды фруктов)	3,4-3,7 м³/т
Ящики-клетки (овощи и бахчевые культуры)	2,4-3,0 м³/т
Деревянные ящики и полуящики (картофель, овощи, фрукты)	2,0-3,4 м³/т
Картонные ящики (фрукты)	2,2 м³/т
Мороженое мясо говядина (туши и полутуши)	3,0-3,5 м³/т
Мороженое мясо свинина (полутуши)	3,3-3,8 м³/т
Мороженое мясо баранина и козлятина (туши)	3,5-4,0 м³/т
Мясо блочное в картонных коробках	1,5-2,0 м³/т
Туши мелких животных и птиц в коробках	1,9-2,5 м³/т
Мясные субпродукты в ящиках и коробках	1,9-2,5 м³/т
Масло соевое в бочках	1,61 м³/т
Масло соевое в ящиках	1,30 м³/т
Масло подсолнечное в бочках в ящиках	1,7 м³/т 1,64 м³/т
Масло оливковое в бочках в ящиках	2,12 м³/т 1,73 м³/т
Масло хлопковое в бочках в ящиках	1,73 м³/т 1,30 м³/т

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Справочные таблицы

Таблица Г.1 — Перевод градусов Фаренгейта в градусы Цельсия

F°	C°	F°	C°	F°	C°	F°	C°
-30	-34,4	-4	-20	21	-6,1	46	7,8
-29	-33,9	-3	-19,4	22	-5,6	47	8,3

ЗАНЯТИЕ №3.

ТЕМА 3. ПОДГОТОВКА СУДНА ПОД ПЕРЕВОЗКУ РЕФГРУЗОВ

Теоретические положения. Подготовка судна для перевозки реф-груза состоит из комплекса различных мероприятий, которые выполняются, как правило, экипажем судна [1, 2]:

- а) подготовка грузовых помещений судна;
- б) прикулинг (предварительное охлаждение грузовых помещений до погрузки груза);
- в) подготовка грузовых устройств судна;
- г) подготовка экипажа к приему рефгруза.

Подготовка грузовых помещений. В подготовку грузовых рефрижераторных трюмов, твиндеков, шельтердеков (верхних твиндеков) в зависимости от заявленного груза, типа судна и его технических возможностей для погрузки, входит:

- 1) зачистка, уборка, мойка, сушка грузовых помещений, устранение дурных запахов и дезинфекция;
- 2) проверка приборов дистанционного контроля температуры, влажности и содержания CO₂;
- 3) ремонт, замена грейтингсов, пайолов, рыбинсов, бортсайдов, скобтрапов, термоизоляции и ее покрытий, проверка исправности лерного ограждения и съемных стоек в твиндеках;
- 4) вскрытие, очистка льял, льяльных колодцев, проверка исправности работы судовой осушительной системы льял;
- 5) подготовку рефрижераторной установки судна и трюмного оборудования: кулингумов (воздухоохладителей) систем вентиляции, рассольных батарей (если они есть) — их техническая проверка в работе, очистка, оттайка, и если необходимо, подкраска;
- 6) осмотр, проверка в работе трюмных, твиндечных и люковых закрытий, надежности работы систем гидравлики, аварийных средств открытия / закрытия крышек в трюмах, твиндеках, пополнение маслом системы гидравлики до уровня, требуемого техническими нормами эксплуатации, проверка рабочего давления в системе и устранение всех протечек масла;
- 7) проверить техническое состояние и работу систем вентиляции грузовых помещений, впускных и выпускных заслонок свежего воздуха, нагнетательных и вытяжных воздуховодов;
- 8) проверить достаточность освещенности, исправность светильников и плафонов, электропроводку и выключатели, а при необходимости заменить или добавить электролампы, сменить плафоны, надежно изолировать электропроводку;



9) на судах, где есть электрокары для съема и установки съемных грейтингов, необходимо заблаговременно произвести зарядку аккумуляторов для их работы и установить снятые грейтинги на штатные места. Все грейтинги должны иметь штатную маркировку по палубам грузовых помещений, электрокары необходимо привести в рабочее состояние, проверить в работе. После работы электрокары нужно установить на штатные места в отведенных отсеках судна и надежно закрепить до выхода в море;

10) произвести предварительное охлаждение (прикулинг) всех грузовых помещений согласно инструкций грузоотправителя;

11) для перевозки рефрижераторного груза, необходимо обеспечить достаточное количество: хладоагента — минимум 1 комплект для зарядки; хлорида кальция — минимум один комплект для зарядки, но обычно берут больше; приводные ремни для грузовых вентиляторов подачи свежего воздуха; запасные моторы и крылатки для вентиляторов; различные запасные части; фильтры для систем охлаждения.

12) рефрижераторное оборудование должно быть опробовано, чтобы быть уверенным, что все в порядке до начала **прикулинга**.

13) должны быть выполнены **следующие проверки**:

— проверка на герметичность (отсутствие протечек) всей рефрижераторной системы;

— проверка количества хладоагента в системе и при необходимости ее дозаправка;

— проверка фильтров забора морской воды и их очистка;

— проверка в работе насосов заборной воды, на наличие утечек;

— проверка состояния запорной арматуры у воздухоохладителей, штоки данной арматуры должны быть очищены от ржавчины, краски и покрыты тонким слоем смазки;

— в рассольной системе, насосы должны быть включены, и проверено, нет ли утечек в системе, особенно в районе грузовых трюмов и воздухоохладителей;

— проверка всех приводных ремней грузовых вентиляторов на износ, их правильное натяжение и работы самих вентиляторов;

— все компрессоры и вспомогательные механизмы рефустановки должны быть в рабочем состоянии;

— проверку судовых термометров (по температуре таяния льда) оформляют специальным актом за подписями капитана, грузового помощника и рефрижераторного механика;

— проверка плотности системы фреона и уровень заполнения системы фреоном и рассолом;

8. Международная Конвенция по предотвращению загрязнения с судов 1973/78 (МАРПОЛ-73/78).

9. Руководство по укладке грузов в грузовые контейнеры или транспортные средства ИМО/МОТ.

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 — Режим перевозки основных продовольственных рефгрузов

Наименование груза	Температура воздуха, °C	Относит. влажность воздуха, в %	Скорость движения воздуха, м/с	Кратность вентиляции, обм/ч
Баклажаны	4÷10	85÷90	0,10	2
Кабачки	4÷10	85÷90	0,20	3
Огурцы	4÷10	85÷90	0,15	2
Помидоры бурые	7,5÷8	80÷90	0,20	3
Редис, репа и свекла	0÷2	85÷90	0,15	3
Авокадо	4,5÷7	85÷90	0,20	2
Ананасы	8÷9	90	0,30	3
Бананы	12÷14	85÷90	0,4÷0,6	5
Манго	12÷14	85÷90	0,20	3
Мясо охлажденное	0÷минус 2	80÷85		
Мясо замороженное	минус 18÷минус 20	95÷100		
Масло сливочное	минус 5÷минус 10	90÷95		
Мороженные рыбные молоки и икра	минус 18			
Икра рыбная солёная	0÷минус 8			
Фарш рыбный	минус 18			

В нормативных национальных руководящих документах (РД) по перевозкам рефгрузов дают рекомендуемые температуры, влаж-



БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Снопков В.И. Технология перевозки грузов морем / В.И. Снопков. — СПб.: Мир и Семья, 2005. — 560 с.
2. Capt.V.Vranic, Master mariner. Handling of Refrigerated Cargoes, 2nd edition, Kostrena, 2004.
3. Белоусов Л.Н. Технология морских перевозок грузов / Л.Н. Белоусов, Я.Г. Корхов. — М.: Транспорт, 1992. — 320 с.
4. Руководство по осуществлению государственного контроля за предотвращением загрязнения моря с судов. КНД 31 Минтранспорта Украины. — Одесса : ЮжНИИМФ, 2004. — 46 с.
5. Горшков Г.С. Предотвращение загрязнения морской среды. Справочник / Г.С. Горшков, Г.М. Мелков. — М.: Воениздат, 1989. — 288 с.
6. Общие и специальные правила перевозки грузов : в 2 ч. Ч.2. Специальные правила — М.: Мортехинформреклама, 1988. — 392 с.
7. Жуков Е.И. Технология морских перевозок / Е.И. Жуков, И.Н. Письменный. — М.: Транспорт, 1990. — 328 с.
Translated by R. Burov, deep sea captain, Ukraine, Sevastopol, SNTU.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Нормативные национальные и международные документы по перевозке рефрижераторных грузов

1. 6-М. Правила морской перевозки продовольственных грузов; РД 31.11.25.00-96.
2. Перевозка плодовоовощных грузов, РД 31.11.25.26-96.
3. Перевозка мяса, мясопродуктов и жиров согласно РД 31.11.25.27-96.
4. Правила морской перевозки рыбы, рыбопродуктов и морепродуктов РД31.11.25.28-96.
5. Европейское соглашение о международных перевозках скоропортящихся продуктов и специальных транспортных средствах, предназначенных для этих перевозок (СПС).
6. Международная Конвенция о грузовой марке, 1966 г.
7. Международная Конвенция по подготовке и дипломированию моряков ПДНВ-95.

— в зависимости от предстоящего режима перевозки грузов готовят и проверяют систему приточно-вытяжной вентиляции. Под перевозку фруктов лючки приточной вентиляции фиксируют в открытом состоянии, а количество подаваемого наружного воздуха регулируют наружными клапанами на вентиляционных грибках, изменяя скорость вентиляции и воздухообмена, соответственно, или захлопками вентиляционных окон. При перевозке мороженных грузов, лючки приточной вентиляции и клапана на вентиляционных грибках мачтовых рубок или палубах плотно закрывают.

Некоторые фрахтователи и отправители устанавливают свою систему контроля приборов в грузовых помещениях во время погрузки груза, о чем заранее извещают капитана судна.

Примерно за 12-24 часа до погрузки (по инструкциям грузоотправителя) обычно начинают охлаждать пустые грузовые помещения. Этот период используется для:

- а) предварительного охлаждения грузовых помещений под предстоящий груз;
- б) проверки эффективности работы рефрижераторного оборудования;
- в) проверки работы контрольного оборудования;
- г) проверка работоспособности вспомогательного оборудования.

Все неисправные датчики должны быть заменены заблаговременно до начала погрузки.

Прикулинг — предварительное охлаждение грузовых помещений до погрузки. Зависит от: требуемой низкой температуры, типа и мощности судовой рефрижераторной системы, от того, какие в настоящее время условия (температура наружного воздуха и влажность).

Обычно дается время на прикулинг, а его температура задается фрахтователем либо отправителем.

Рефмеханики знают из собственного опыта, сколько времени необходимо для получения нужной температуры. Важно знать, будет ли производится какая-либо сепарация во время погрузки, т.к., материалы должны быть в трюмах уже во время проведения прикулинга, что не всегда практически возможно.

Естественно, что для замороженных грузов, прикулинг проводится раньше, чем для охлажденных. Если возможно, избегайте грузить предварительно охлажденные и неохлажденные грузы в одно и то же грузовое помещение. Одно необходимо помнить, прикулинг для мороженных грузов не должен производиться, пока трюмы не будут совершенно сухими.



Фрахтователи требуют, чтобы все грузовые помещения были предварительно охлаждены за 4-12 часов до погрузки бананов, но не все грузоотправители требуют проводить прикулинг до погрузки.

Практический опыт подсказывает, что лучше начать прикулинг раньше, по простой причине, что будет еще достаточно времени, чтобы устранить все возможные механические и электрические неисправности в работе рефрижераторного оборудования.

При выполнении прикулинга, необходимо удалить большую часть тепла из охлаждаемых помещений, а также проверять точную и надежную работу рефустановки.

При выполнении предварительного охлаждения важно учитывать время редуционного периода, которое всегда меньше, если прикулинг уже был выполнен. Во время предварительного охлаждения необходимо следить за тем, чтобы температура трюма не была ниже температуры, установленной для перевозки ожидаемого груза к погрузке. Если прикулинг выполняется для мороженных грузов, то рекомендуется смазать всю резину вазелином, все водостоки заполнить 26% раствором рассола хлорида кальция (если нет электрического подогрева на сточном шпигатном колодце), и все части, связанные с открытием твиндеков, которые могут замерзнуть, необходимо покрыть антифризом (противозамерзающим средством).

С охлажденными грузами, все вышеупомянутые мероприятия не нужны, т.к., предварительное охлаждение просто уменьшает слишком высокую температуру в трюмах.

В Нотис о готовности судна к грузовым работам можно ввести поправку — «прикулинг не выполняется, пока не будут получены специальные инструкции фрагователя», в том случае если эти инструкции не были своевременно даны капитану судна. На самом деле можно сделать все согласно инструкции, но указать, что рефоборудование может быть опробовано без проведения прикулинга в трюмах.

Основное назначение предварительного охлаждения — это продление сохранности рефгрузов. Температура в грузовых помещениях до начала погрузки доводится ниже заданного режима перевозки: для охлажденного и охлаждаемого груза на $2\div 3^{\circ}\text{C}$, для бананов и ананасов на $5\div 6^{\circ}\text{C}$, для мороженных грузов на $6\div 7^{\circ}\text{C}$.

Заданная по контракту на перевозку груза температура предварительного охлаждения, должна быть достигнута за первые 24 часа работы рефустановки и затем выдерживаться последующие 24 часа с точностью до $0,5^{\circ}\text{C}$ перед погрузкой фруктов и овощей, и $1,0^{\circ}\text{C}$ — перед погрузкой других рефгрузов.

3) промышленные креветки — 20 кг в мешке — 6 рядов — 30 мешков в паллете (по высоте 2 паллета);

4) промышленные креветки — 35 кг в мешке — 7 рядов — 35 мешков в паллете;

5) промышленные креветки — 15 кг в блоке — 17 рядов — 102 блока в паллете.

Площадь в м^2 на паллет:

- а) японские 1,6 м^2 /паллет;
- б) вареные 1,6 м^2 /паллет;
- в) промышленные 20 кг 1,8 м^2 /паллет;
- г) промышленные 35 кг 2,4 м^2 /паллетах.

На рефсудах при загрузке помещений с горизонтальной системой вентиляции необходимо оставлять пространство между грузом и верхней палубой не менее 15 см, а при загрузке рефпомещений с батарейной системой охлаждения — не менее 30 см.; при загрузке рефпомещений с вертикальной системой вентиляции — запас пространства между грузом и верхней палубой не лимитируется.

Вопросы для обсуждения

1. Определите, какие предварительные работы необходимо выполнить на судне до начала охлаждения трюмов.
2. Объясните, какие действия необходимо предпринять экипажу, чтобы избежать порчи груза.
3. Дайте характеристику признаков, которые показывают, что необходимо начинать дефростацию.
4. Объясните основные требования к перевозке мороженного мяса.
5. Охарактеризуйте основные требования к перевозке мороженной рыбы.
6. Определите основные требования к погрузке мороженных грузов в картонных ящиках.
7. Объясните основные требования к перевозке филе тунца.
8. Охарактеризуйте основные требования к перевозке мороженной креветки.
9. Определите, какие температуры необходимо поддерживать в грузовых трюмах судна в зависимости от вида замороженной рыбной продукции



При погрузке таких партий очень важно сепарировать груз (в большинстве случаев сетками), так как могут быть разные получатели груза и различные коносаменты.

Для любого вида мороженого груза, погрузку нельзя разрешать, если температура пульпы выше минус 10° С, если температура выше, то необходимо согласование.

При недостатке груза возникают проблемы у операторов (судовладельца) судна, поэтому судовым экипажам рекомендуется вести его счет. Важно экипажу сличать свой счет груза в тальманских расписках со счетом со стороны стивидоров, и в случае любого расхождения немедленно, не ожидая окончания грузовых работ, согласовать количество груза.

Если разница в счете обнаружена не сразу, то потом установить точное количество погруженных мест бывает слишком поздно.

Счет в порту погрузки также важен, как и в порту выгрузки. Есть порты, в которых недостатка груза обычное явление, и в таких портах необходимо уделять особое внимание счету груза при погрузке и выгрузке, чтобы максимально защитить судового оператора от возникающих жалоб.

Погрузка и хранение филе тунца. Обычный маршрут, по которому перевозится филе тунца из Западной Африки в район Карибского моря.

Груз упакован в картонные ящики размером 25х25х75см, которые перевозятся как отдельно, так и в паллетах. Вес каждого картонного ящика с тарой 30 кг, а в паллет укладывается по 40 ящиков.

Грузоотправители требуют прикулинг до минус 20° С. Грузовые помещения должны быть чистыми, без посторонних запахов, и в них должна быть проведена полная подготовка к перевозке любого мороженого груза.

Несколько дней после погрузки, рефустановка должна работать с максимальной производительностью. Когда температура обратного воздуха достигнет минус 20° С, производительность рефустановки можно снизить, а температуры подаваемого и обратного воздуха поддерживать в пределах минус 21° С и минус 20° С.

Креветки. Пример загрузки:

Погружено в заливе –Roberts, NFLD, Canada

Тип груза:

- 1) японские креветки — 12 кг в ящике — 8 рядов ящиков в паллете;
- 2) вареные креветки — 5 кг в ящике — 204 ящика в паллете;

Каждые сутки в охлаждаемые отсеки рекомендуется включать **озонаторы** на 6÷8 часов работы с концентрацией озона 8÷10 мг/м³. Данная концентрация обладает сильными дезинфицирующим и дезодорирующим свойствами. Нормальная концентрация озона от 2 до 6 мг/м³, причем наибольший эффект достигается в тех случаях, когда его концентрация быстро доводится до указанной нормы. Медленная концентрация только способствует размножению микробов и порче продуктов. Работа озонаторов должна быть выключена за 4÷6 часов до начала погрузки. Озон является сильным окислителем, он задерживает развитие микрофлоры или полностью её уничтожает (отдельные виды бактерий и плесени). Этилен-газ, выделяющийся при дыхании плодов, будучи окисленный озоном, образует соединения, которые не оказывают влияние на ускорение созревания плодов и, уничтожая посторонние запахи, озон не влияет на естественный аромат плодов. Озон более активен, чем кислород, и при больших концентрациях — токсичен. Допустимая концентрация озона при длительном пребывании людей в помещении без защитных средств — 0,2 мг/м³, а ощущается при вдыхании концентрация 0,04 мг/м³ воздуха.

Озон по-разному действует на различные продукты питания — он окисляет жиры, жирное мясо, рыбу и рыбопродукты. Большая его концентрация вызывает потемнение даже нежирного мяса. После прекращения подачи озона в грузовые помещения процесс его распада в воздухе длится около 3 часов, после чего открывают приточную вентиляцию для удаления продуктов распада. При работе озонаторов приточно-вытяжная вентиляция должна быть закрыта.

Дезодорация (удаление посторонних плохих запахов). После перевозки грузов в грузовых помещениях зачастую появляется стойкий резкий запах из-за продуктов распада и гниения груза. Для удаления этих запахов, грузовые помещения моют и обрабатывают дезодорирующими средствами, такими как:

- 1) дезраствором — 175 г хлорной извести на 10 л воды, 1,5 г гипохлорита высшей очистки на 10 л воды, 80 г хлорноватистого натрия на 10 л воды;
- 2) 1% раствор марганцево-кислого калия (100 г на 10 л воды), 10% аммиачный раствор (1л аммиака на 10 л воды), 5% раствор медного купороса (500 г на 10 л воды), 6% раствор перекиси водорода, 5% раствор формалина;
- 3) обработка озоном с концентрацией 2 мг/м³;
- 4) использовать сжигания кофейных зерен на жаровнях в закрытых грузовых помещениях;



5) применять готовые дезодоранты, рекомендуемые в различных странах, согласно инструкций по их применению.

Растворы наносят с помощью воздушного пистолета на сжатом воздухе, причем нормы расхода дезодорантов различные (от 0,2 до 0,5 л на 1 м² площади обрабатываемой поверхности). Наибольший эффект достигается при температуре наружного воздуха 18÷20° С. Работающие на дезодорации должны соблюдать меры предосторожности: одеты по сезону; иметь защитные средства — очки защитные, резиновые сапоги, резиновые перчатки, каску защитную, резиновые фартуки, или спецодежду. Обработку трюмов производят в спецодежде и в противогазе. Обработанные грузовые помещения закрывают на 24 часа, после чего скатывают горячей пресной водой, сушат и проветривают.

Фанерные трейтингсы (деревянные плиты из многослойной фанеры с рядами отверстий, установленные поверх изоляции) удерживают температуру внутри трюма стабильной и создают термическую и герметическую защиту для груза, не отпотевают как алюминиевые покрытия. Фанера хорошо подходит к строгим гигиеническим требованиям. Разные слои делают фанеру легкой для уборки и правильное импрегнирование (пропитка) обеспечивает защиту против гнили и плесени. При необходимости можно выполнить дополнительную пропитку трейтингсов после дезодорации.

Подготовка грузовых устройств судна. В зависимости от того, какие грузовые устройства имеются на судне — грузовые стрелы, грузовые краны, либо то и другое, и осуществляют их подготовку к грузовым операциям:

1) проверить исправность рангоута (стрел, стандерсов, грузовых колон) и деталей;

2) проверить все детали такелажа: рымы, бухи, талрепы, утки, обоймы, траверсы, гаки, скобы, блоки и т.п. При необходимости заменить на новые детали (сертифицированные);

3) проверить весь такелаж грузовых устройств: грузовые шкентели, топенанты, бортовые и центральные оттяжки, контроттяжки, цепные стопоры — при необходимости заменить и протирать, либо наоборот убрать лишнюю смазку, особенно в тропических районах или в жаркие летние сезоны, чтобы не портить груз. Убрать старый негодный такелаж в безопасные места на палубе или в кладовые;

4) произвести умеренную смазку всех блоков, вертлюгов, гаков и вращающихся деталей;

5) проверить в работе грузовые механизмы — лебедки: грузовые, топенантные, бортовых оттяжек (последние, если грузовые стрелы механизированные);

Так же, как с мясом необходимо постоянно контролировать как температуру пульпы, так и температуру в трюмах, и в случае повышении данных температур — приостановить погрузку на определенное время и начать охлаждение грузовых помещений. Рекомендованная относительная влажность около 90%.

Поскольку для большинства типов рыбы, температура в трюмах во время перевозки морем должна быть около минус 20° С., температуру подачи воздуха следует обеспечить минус 22° С.

Таблица 4 — Зависимость удельного погрузочного объема и температуры перевозки от вида рыбной продукции

Вид продукции	Удельный погрузочный объем (SF)	Температура перевозки
Соленая рыба	2,27÷2,69 м ³ (80÷95 фут ³)	-3,0° С
Рыба навалом	2,27÷2,69 м ³ (80÷95 фут ³)	-18°÷-25° С
Рыба-филе	1,98÷2,27 м ³ (70÷80 фут ³)	-18°÷-25° С
Осьминоги/кальмары	1,98÷2,27 м ³ (70÷80 фут ³)	-18°÷-25° С
Омары/креветки	1,70÷1,98 м ³ (60÷70 фут ³)	-18°÷-25° С

Погрузка мороженных грузов в картонных ящиках. Большинство мороженных грузов, таких как: мясо, куры, рыбы, масло, сыр и т.п. тарируют в картонные ящики. Каждый из производителей имеет свой метод упаковки. Нет одинакового размера упаковки, подобно тому, что применяется для бананов, хотя, даже здесь могут существовать незначительные исключения.

Если большое количество единиц груза различного размера перевозится в одном и том же трюме, то одним из возможных ориентировочных значений удельного погрузочного объема можно считать значение 1,90 м³/мт (67 фут³/мт).

В это значение входят и пространства на просвете люков, где ящики должны быть уложены вертикально вдоль кромок люков, чтобы свободно проходил воздух.

Как только погружена каждая партия груза, грузоотправитель дает данные по удельному погрузочному объему груза, что значительно упрощает расчет.

При укладке нельзя перекрывать проходы для обратного воздуха, а также необходимо следить за тем, чтобы была свободная циркуляция воздуха вдоль кромок комингсов и люков.



Во время понижения температуры, вентиляторы воздухоохлаждателей должны работать на максимальной скорости, и после достижения температуры перевозки, скорость вентиляторов уменьшается. Основная причина уменьшения скорости вентиляторов — это предотвращение усушки груза.

Все отверстия и все вентиляторы должны быть полностью закрыты, а также необходимо устранить любое поступление наружного воздуха.

Это общая часть подготовительных работ, которые необходимо выполнить до начала погрузки мороженого груза. Желательно иметь относительную влажность воздуха около 90%.

Прикулинг выполняется согласно инструкции Грузоотправителя или Фрахтователя.

Предварительное охлаждение в трюмах для перевозки мороженого мяса должно производиться до температуры минус 20° C, в то время как для перевозки охлажденного мяса до минус 1,5° C.

Во время погрузки необходимо постоянно контролировать температуру пульпы и температуры в грузовых трюмах.

Зависимость температуры в трюмах от вида перевозимой мясной продукции сведена в таблицу 3.

Таблица 3 — Зависимость температуры перевозки от вида мясной продукции

Вид продукции	Удельный погрузочный объем (SF)	Температура перевозки
Охлажденное мясо	2,83÷4,25 м³ (100÷150 фут³)	-1,5°÷-2,0° C
Свинина без костей	1,70÷2,27 м³ (60÷80 фут³)	-18°÷-25° C
Говядина без костей	1,70÷2,27 м³ (60÷80 фут³)	-18°÷-25° C
Свинина (половина туши)	2,55÷2,83 м³ (90÷100 фут³)	-15°÷-20° C
Баранина	3,40÷3,68 м³ (120÷130 фут³)	-18°÷-25° C

Мороженая рыба. Прикулинг, охлаждение, работа вентиляторов, вентиляция и т.д. — все аналогично, как и для перевозки мороженого мяса.

Мороженая рыба перевозится при температурах от минус 18° C до минус 25° C, и всегда грузится с береговых холодильников или с рыболовных траулеров.

Рыба может быть упакована в картонные ящики, в вакуумную упаковку или просто грузится навалом.

6) особое внимание при проверке и обслуживании уделить тяжеловесным грузовым устройствам (грузоподъемностью 10 и более тонн), обычным одиночным стрелам и перекидным (типа-Штюлькена), работе врезных шкивов, поворотных колпаков на V-образных грузовых колонах, развороту стрелы в фундаменте шпора, легкости работы таке-лажа в блоках и надежной работе грузовых лебедок;

7) на грузовых кранах (электрических, гидравлических, электрогидравлических) проверить надежную работу электрических и гидравлических механизмов, автоматических размыкателей поворота кабины и минимального угла работы грузовой стрелы, отсутствие протечек в гидравлической системе, своевременное пополнение маслом системы гидравлики до установленного технического уровня, надежной работе прожектора на стреле (кабине) крана;

8) уточнить срок очередного освидетельствования грузовых устройств инспектором Классификационного общества — по Книге грузоподъемных устройств судна.

Поскольку грузовые трюмы готовы для погрузки, грузовые устройства должны быть проверены и опробованы, чтобы избежать задержек в погрузке. Это означает, что грузовые стрелы или краны должны быть подняты и вооружены, люковые закрытия и бортовые двери (лацпорты) подготовлены к немедленному открытию и трапы подготовлены к установке сразу же, как только судно ошвартуется.

Если погрузка должна начаться через бортовые двери (лацпорты), то изоляция должна быть заблаговременно убрана. Вся гидравлическая система для открытия люков должна быть проверена.

Если судно должно грузиться в портах Канады, США, Австралии или Новой Зеландии, грузовое устройство должно быть подготовлено согласно требований Правил безопасности этих стран.

В любом случае, необходимо заблаговременно в порту погрузки проверить сроки подтверждений сертификатов на грузовые устройства в книге грузовых устройств, внесенные соответствующим Классификационным обществом.

Вопросы для обсуждения

1. Назовите, какие мероприятия должен выполнить экипаж для перевозки рефгрузов.
2. Объясните, какие мероприятия должны быть выполнены на судне по подготовке грузовых помещений.
3. Назовите, какие проверки должны быть выполнены на судне при подготовке к перевозке рефгруза.



4. Объясните основное назначение прикулинга, и в каких случаях его необходимо производить.

5. Дайте характеристику дезодорации, и как она производится на судне.

6. Назовите, какие мероприятия должен выполнить экипаж для подготовки грузовых устройств судна.

ЗАНЯТИЕ №4.

ТЕМА 4. СОСТАВЛЕНИЕ ГРУЗОВОГО ПЛАНА НА РЕФСУДАХ

Теоретические положения. Как правило, грузовой план для данного типа судна сообщается капитану фрахтователем заблаговременно, не менее чем за 10 дней до прихода в порт погрузки, либо сразу же по выгрузке очередного груза [1, 2]. Капитан в этом случае должен: своевременно информировать фрахтователя, оператора и своего судовладельца о ходе грузовых работ, с тем, чтобы заранее подготовить судно к очередному рейсу; обеспечить его топливом, водой, маслом, запчастями, продуктами, судовым имуществом, включая аварийное; сменить членов экипажа, у которых закончен контракт; выполнить необходимый текущий ремонт по главному двигателю, вспомогательным механизмам, грузовым устройствам и ЭРПП. Необходимо заказать и получить необходимые навигационные карты и пособия на предстоящий порт захода и район плавания; пройти очередное переосвидетельствование спасательных средств, противопожарного оборудования, АСВ, радиобуев, оборудования ГМССБ. Кроме этого, необходимо сдать на берег судовую мусор, льяльные и замазученные воды; пройти очередное переосвидетельствование Классификационным обществом судовых устройств и систем, также получить соответствующие оригиналы судовых документов.

Весь объем этих работ необходимо выполнить в порту выгрузки, либо сразу же с приходом в следующий порт погрузки (кроме навигационных карт и пособий и срочных работ).

При работе рефсудов на постоянных линиях трансокеанских или прибрежных, грузовой план приносят на борт судна агент фрахтователя в данном порту. Грузовой план составляется в соответствии с емкостью в фут³ всех грузовых помещений судна и количеством паллетов для загрузки по каждому трюму, оговоренных в предварительных контрактах фрахтователя с судовладельцем или оператором судна. За основу берутся типовые паллеты европейского или американского стандарта. При перевозке автотехники в трюмах и на палубе берутся данные площадей в м² по каждому грузовому помещению и высоты грузо-

Нет данных, о том, чтобы вести записи температур наружного воздуха в момент измерения ее в пульпе груза, особенно в районах, где наружная температура воздуха довольно высокая.

Самым большим препятствием в погрузке мороженных грузов является высокая температура наружного воздуха.

Чтобы избежать порчи груза и претензий в адрес судна во время погрузки, необходимо предпринять следующие шаги:

- 1) защитить груз от прямых солнечных лучей;
- 2) постоянно контролировать температуру в трюмах;
- 3) защитить груз от прямого воздействия теплого ветра;
- 4) если температура в трюмах повышается, погрузку приостановить и начать охлаждение.

После окончания погрузки мороженного груза и его крепления, которое должно быть сделано, когда это требуется, необходимо начать охлаждение. Рефустановка должна работать с максимальной производительностью, для того, чтобы достичь температуры перевозки, указанной в инструкциях, как можно скорее.

Никакой порчи груза не будет, если температура упадет на 2÷3 °C ниже, установленной температуры перевозки.

Важно, чтобы грузовые вентиляторы работали на малой скорости. В то же время необходимо следить, чтобы разница температур не была более $\pm 1^\circ \text{C}$, т.к., это может привести к большой потере влаги.

Дефростация. При перевозке рефрижераторных грузов, температура падает ниже 0°C и образуется лед под змеевиками воздухоохладителей. Это показатель того, что необходима дефростация (оттайка).

Необходимо знать, что только визуального осмотра недостаточно, для того, чтобы начать дефростацию. Признаки следующие:

- 1) формирование льда под змеевиками;
- 2) увеличение температуры возвратного воздуха;
- 3) увеличение разницы между температурой подаваемого воздуха и подаваемой температурой рассола.

Дефростацию в любом случае необходимо сделать пока под змеевиками имеется еще небольшое количество льда, что позволит не увеличивать температуру, как в грузовом помещении, так и в пульпе. Опыт показывает, что первую дефростацию лучше всего проводить спустя 8÷10 часов после закрытия грузового помещения. После проведения дефростации, рекомендуется промыть все стоки 26% раствором хлорида кальция.

Мороженое мясо. Сразу же после загрузки мороженного мяса, необходимо как можно скорее начать его охлаждение.



погрузки. Это даст достаточно времени судну для устранения любых неисправностей в системах охлаждения.

Перед началом охлаждения необходимо выполнить некоторые предварительные работы:

- 1) все стоки в грузовых помещениях и помещениях охлаждения заполнить 26% раствором хлорида кальция;
- 2) проверить змеевики обогрева в сточных трубах;
- 3) закрыть все отверстия наружного воздуха, перекрыть все заслонки входных и выходных отверстий;
- 4) проверить в работе грузовые вентиляторы.

Почти во всех книгах и руководствах можно найти одну или две температуры прикулинга груза пределах от минус 10° С. до минус 12° С. Мороженный груз с температурой выше указанной, не должен приниматься под погрузку. Температура измеряется в теле мяса или рыбы. Другими словами, это означает, что до начала погрузки важно измерить температуру в теле (пульпы), и в случае, если она выше минус 10÷12° С, рекомендуется груз к погрузке не принимать без специального разрешения судовладельца или фрахтователя, т.е. ждать их дальнейших инструкций.

Иногда очень трудно такой груз отклонить, в таком случае партию, в которой обнаружена повышенная температура пульпы, отсепарировать, сложить в штабель, и конечно, получить специальное разрешение на его погрузку.

Для измерения температуры продукта (ниже минус 10° С), необходимо в его пульпе сделать углубление ручной дрелью, в которое ввести термометр и произвести замер. Сверло из отверстия вынимать медленно, чтобы не допустить нагрева пульпы. В настоящее время для измерения температуры широко применяются специальные электронные термометры с герметичным щупом для замера температуры в теле груза.

Особое внимание необходимо уделить упаковке. Если груз был дефростирован, то на наружной стороне упаковки будут видны следы подтеков крови, или деформирование упаковки из-за влажности.

Необходимо чаще проверять температуру пульпы груза и вести ее точный учет. Данную температуру необходимо измерять как можно ближе к середине тела мяса, внутри, а также ближе к поверхности, кроме этого, нужно вести записи этих двух температур.

При выгрузке, процедуру по замерам температур повторяют и ведут их записи, так, чтобы в случае любых претензий, иметь на судне подтверждение вашей правоты.

вых помещений, с учетом допускаемой местной прочности в тоннах на 1 м² площади. При перевозке контейнеров с рефгрузом на палубе, берутся в расчет возможности общего количества размещения 20 футовых контейнеров (20 TEU) в грузовых помещениях и на палубе с учетом их безопасного крепления и при необходимости использование судового электропитания (при небольших партиях контейнеров перевозимых на палубе с автономными рефустановками).

При ведении грузовых работ по перегрузу, в основном рыбопродукции непосредственно в открытом море, либо на рейдах портов или бухт, а также с других промысловых судов, грузовой план на размещение груза, согласно распоряжения фрахтователя, составляет грузовой помощник капитана (обычно старший помощник). Этот план составляется с учетом всех требований к погрузке и размещению продуктовых грузов, количества партий, сорта, наименования, получателей груза и портов выгрузки. Капитан судна утверждает этот план и планирует безопасное и эффективное ведение грузовых работ по договоренности с капитанами судов, сдающих продукцию силами экипажа своего судна и сдающих. На период перегруза в море на судах устанавливается график на все время ведения грузовых работ, обычно 6 часов через 6 часов (английские вахты). Количество бригад в каждой смене устанавливает и утверждает капитан судна, исходя из имеющегося количества членов экипажа, количества груза и количества судов под бортом. При грузовых работах в открытом море принимаются все необходимые меры безопасности: противопожарной, навигационной и техники безопасности, выполнения Правил МППСС-72, санитарных и гигиенических норм, требований к грузовой марке, остойчивости судна, всех норм, согласно международных Кодексов МКУБ-93 и ОСПС-2004, инструкций отправителей к размещению и перевозке грузов.

Вопросы для обсуждения

1. Назовите, какие мероприятия необходимо выполнить по подготовке судна к рейсу.
2. Объясните, какие основные факторы учитываются при составлении грузового плана на перевозку рефгрузов в трюмах судна.
3. Назовите, какие основные факторы учитываются при составлении грузового плана на перевозку рефгрузов в контейнерах на палубе судна.
4. Объясните, какие основные факторы учитываются при составлении грузового плана на перевозку рыбопродукции, принятой при перегрузе, в трюмах судна.



ЗАНЯТИЕ № 5.

ТЕМА 5. ТРЕБОВАНИЕ ОТПРАВИТЕЛЕЙ К ПОГРУЗКЕ И ПЕРЕВОЗКЕ РЕФГРУЗОВ

Теоретические положения

Инструкции отправителей. Капитан должен до начала погрузки быть ознакомлен со всеми необходимыми инструкциями (все в письменной форме) отправителей или фрахтователей [5, 7].

В случае каких-либо изменений в данных инструкциях в отношении обычных правил перевозки, рекомендуется получить дополнительные разъяснения.

Важно понять все инструкции до конца, с тем, чтобы в дальнейшем избежать различного толкования отдельных пунктов. В случае недопонимания или отсутствии точности, необходимо требовать дополнительные письменные инструкции. Необходимо всегда следовать правилу — не начинать погрузку, пока инструкции не доставлены на судно. Все палубные офицеры, а так же, старший механик и рефмеханик должны быть ознакомлены с разделами инструкций, которые их касаются.

Пример:

Уважаемый капитан.

Для погруженных бананов «Кавендиш» на Вашем судне для США в трюмах — 1 ABCD и 3 BCDE, пожалуйста держите следующую температуру. Сразу же с началом погрузки, в течение рейса и до окончания выгрузки, подаваемая температура воздуха должна выдерживаться 56° по Фаренгейту. Рекомендованные температуры по трюмам представлены в таблице 1.

Таблица 1 — Рекомендуемые температуры по грузовым помещениям и видам груза

Помещение	Наименование фруктов	Температура перевозки	Минимальная температура подачи воздуха
№1 А-палуба	Лимоны/апельсины	41÷42° F	36° F
№1 В-палуба	Апельсины	41÷42° F	36° F
№1 С-палуба	Лимоны	41÷42° F	36° F
№1 Д-палуба	Лимоны	41÷42° F	36° F
№2 А-палуба	Лимоны/грейпфруты	45° F	42° F
№2 В-палуба	Лимоны/грейпфруты	45° F	42° F

Относительную влажность необходимо поддерживать в пределах 95-98%, максимальную концентрацию CO² — 0,5 %, температуру перевозки 0° С. Точка заморзания моркови — минус 1,2° С.

Вопросы для обсуждения

1. Назовите основные требования к перевозке цитрусовых и грейпфрутов.
2. Объясните основные требования к перевозке винограда.
3. Дайте характеристику основным требованиям к перевозке яблок.
4. Объясните основные требования к перевозке груш.
5. Охарактеризуйте основные требования к перевозке киви.
6. Поясните основные требования к перевозке тропических фруктов.
7. Назовите основные требования к перевозке картофеля.
8. Объясните основные требования к перевозке лука.
9. Охарактеризуйте основные требования к перевозке моркови.

ЗАНЯТИЯ № 9.

ТЕМА 9. ПЕРЕВОЗКА МОРОЖЕННЫХ ГРУЗОВ

Теоретические положения. Одним из видов защиты продукта от порчи является его заморозка, которая предупреждает размножение микроорганизмов, развитие которых практически полностью останавливается при температуре около минус 8° С [1, 2].

В то же время, это не означает, что уничтожатся микроорганизмы при понижении температуры до минус 8° С, фактически только приостановится их рост. Другими словами, они будут в стадии зимней спячки и оживут вновь с повышением температуры.

При подготовке трюмов под погрузку мороженного груза, необходимо уделить огромное внимание, прежде всего, устранению любых запахов, если они присутствуют, также чистоте трюмов. В любом случае, необходимо приложить дополнительные усилия, для защиты всех стоков под системой охлаждения, сточных труб, охлаждаемых пространств и т.д., которые должны быть заполнены хлоридом кальция. 26% раствор хлорид кальция (CaCl²) обеспечит достаточную защиту от заморзания, т.к. точка заморзания его около минус 30° С.

Большинство фрахтователей назначают прикулинг за 48 часов до прибытия судна в порт погрузки, другими словами, температура предварительного охлаждения должна быть достигнута за 24 часа до начала



Картофель. При перевозке картофеля, рекомендуется делать предварительное охлаждение всех грузовых помещений, где должен быть груз, до температуры около плюс 10° С.

До начала погрузки необходимо обратить внимание на внешнее состояние джутовых мешков, которые должны быть сухими и без пятен. При погрузке укладка по высоте должна быть не более 9 мешков.

Картофель очень чувствителен к свету, поэтому после загрузки каждого грузового помещения не забывайте выключать в них свет.

Температура перевозки зависит от климата т.е. она различна в разных портах, но очень часто используют разницу в температуре от плюс 5° С для столового картофеля, и до плюс 8 ÷ 9° С для семенного картофеля.

Вентиляторы воздухоохладителей должны работать на полной скорости, пока не будет достигнута температура перевозки, после чего скорость можно снизить до 50% от полной производительности. За 3÷4 дня до начала выгрузки температуру необходимо повышать постепенно, для того, чтобы температура наружного воздуха и в трюмах была бы одинаковой. Это делается для предотвращения появления конденсата в грузе.

Рекомендуется вентилировать помещения с грузом в течение рейса, каждые 24 часа.

Картофель, тарированный в мешки, может перевозиться непосредственно как в мешках, так и в паллетах.

Каждый паллет состоит из 50 мешков, пять мешков в ряду, десять по высоте. Вес каждого мешка — 25 кг. Паллеты могут быть Европейского типа размером площадки 1,20x1,06 м, площадью 1,42 м² или паллеты США, размером 1,22x1,02, площадью 1,34 м². Когда перевозят паллетизированные мешки «юмбо» весом 1250 кг каждый, удельный погрузочный объем больше на 12%, чем паллетизированные мешки с картофелем весом 25 кг каждый.

Минимальная температура картофеля плюс 4° С., в то время как максимальная не более плюс 12° С.

Лук. Процедура охлаждения та же самая, что и картофеля. Температуру в трюмах необходимо повышать постепенно до выгрузки, как описано выше. Концентрацию CO₂ выдерживать до 0.5%. Относительную влажность воздуха поддерживать в пределах 85 ÷ 95 %.

Морковь. Чтобы предотвратить процесс конденсации влаги, необходима хорошая вентиляция при относительной влажности — 95%.

Морковь грузят отдельно от продуктов выделяющих газ-этилен. Возможно подмораживание, если температура ниже минус 1° С.

Продолжение таблицы 1

№3 А-палуба	Лимоны	41÷42° F	36° F
№3 В-палуба	Лимоны/апельсины	41÷42° F	36° F
№3 С-палуба	Лимоны/апельсины	41 ÷ 42° F	36° F
№3 Д-палуба	Лимоны/апельсины	41 ÷ 42° F	36° F
№3 Е-палуба	Апельсины	41 ÷ 42° F	36° F

Примечание: Температура во всех грузовых помещениях с цитрусовыми должны быть повышена до 50° F за пять дней до прихода в Японию.

С уважением.

Грузоотправитель _____

Инструкции по загрузке и температуре T/X

Бананы: погрузка 60.000 ящиков в трюм № 1А/В/С/Д/Е- палубы

28.000 в 2С/Д

31.500 в 3С/Д

26.700 в 4С/Д

(весь груз паллетизированный).

Уменьшить подаваемую температуру воздуха до 12,2° С на соответствующие палубы. Когда будет достигнута указанная температура подаваемого воздуха, сразу же повысить ее до 13,3° С и поддерживать ее такой весь рейс.

Температура подаваемого воздуха не должна оставаться ниже 13,3° С более, чем четыре часа во время снижения температуры до 12,2° С на первой ступени.

Относительная влажность воздуха, при перевозке рефсудами, для большинства продуктов между 85÷95 %. Исключение составляют: шоколад, сладости, сухие яичные продукты, финики, чеснок и лук.

Большинству видов фруктов и овощей необходима высокая влажность, чтобы предотвратить обезвоживание из-за испарения.

Высокая относительная влажность приводит к формированию плесени и бактерий, в то время как низкая ускоряет потерю влаги и приводит к порче груза.

Слишком сухой воздух вызывает потерю веса продуктов (изменение цвета кожуры), в то время как слишком влажный ускоряет рост плесени и бактерий и приводит к тому, что кожура фруктов становится слизистой.



Вопросы для обсуждения

1. Объясните, какие инструкции должен получить капитан от отправителей или фрахтователей.
2. Поясните, какую температуру необходимо выдерживать в трюмах судна.

ЗАНЯТИЕ № 6.

ТЕМА 6. ПРИЕМ И РАЗМЕЩЕНИЕ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ГРУЗОВ НА СУДНЕ

Теоретические положения. До начала погрузки продовольственных грузов на судно необходимо получить от грузоотправителя сертификат качества и другие документы согласно правил перевозки данного груза (фитосанитарный и карантинный сертификаты и др.) В сертификате качества указывается допустимое время пребывания груза в пути, режимы перевозки, меры для сохранной перевозки. Если перевозка планируется не на рефрижераторном судне, то в сертификате качества должно быть указано подтверждение о возможности такой перевозки.

По одному коносаменту могут быть отправлены только продовольственные грузы с одним режимом перевозки в адрес одного получателя. Прием продовольственных грузов на судно производится счетом мест с отметкой в грузовых документах «за массой отправителя». Счет ведется тальманской компанией отправителя груза с одной стороны, только при линейных перевозках. При этом грузовые помещения судна опломбируются сюрвейером отправителя (фрахтователя), кроме помещений воздухоохладителей — для их обслуживания и контроля качества перевозки.

В некоторых случаях при перевозке ценного пищевого груза, фрахтователь требует от судна производить контрольный счет груза, хотя, зачастую этот счет в порту выгрузки в учет не принимается. Счет груза в трамповых, отдельных перевозках на сухогрузных и рефсудах, обычно ведется как со стороны судна, так, и со стороны отправителя, согласно текущего контракта на перевозку этого груза. Со стороны администрации судна во всех случаях в порту погрузки ведется выборочный осмотр готового груза к отправке на складе грузоотправителя, на причале и строгий контроль состояния груза и тары в процессе погрузки. Со своей стороны отправитель (при перевозке в основном фруктов) устанавливает на причале своих контролеров качества отгру-

Груши. Так же как и яблоки, груши обычно грузят предварительно охлажденными. Относительная влажность должна быть в пределах 80÷90%, CO_2 держать ниже 1%. Вентиляторы охлаждения должны работать на полной скорости первые несколько дней, после чего скорость уменьшается. Подаваемая температура обычно около минус 1° С.

Киви. Необходимо оказывать должное внимание каждому перевозимому грузу. Однако помимо бананов, киви является фруктом, которому необходимо оказывать особое внимание при перевозке из-за: высокой цены на рынке, чувствительности на отклонения температур, и, прежде всего температуры перевозки минус 0,5° С. Этот груз называют тяжелым для механико-судовой службы.

Относительная влажность должна быть около 85÷90%, концентрацию CO_2 нужно держать ниже 0,5%. Нормальная рекомендованная температура пульпы — 0° С.

Минимальная температура подаваемого воздуха должна быть минус 0,5° С. Обычно разрешенная температура пульпы для погрузки — не выше 10° С.

Грузовые вентиляторы должны работать на полной скорости весь рейс.

Необходимо часто производить дефростацию, т.к. лед, который упал при предыдущей дефростации и не растаял, собирается в помещении воздухоохладителей. Поэтому нужно собирать этот лед и выбрасывать его за борт.

К паллетам, погруженным на борт судна нельзя касаться во время перевозки, пока судно не прибудет в порт выгрузки, т.е. во время перевозки не разрешается измерять температуру пульпы груза в паллетах. Отдельные ящики в помещении воздухоохладителей служат для контроля температур пульпы при перевозке.

Огромное внимание необходимо уделить чистоте трюмов, поскольку проверка грузовых трюмов перед погрузкой очень тщательная.

По прибытию судна в порт выгрузки, каждый ящик проверяется, после чего дается зеленый свет продукту на рынок.

Тропические фрукты. Ананасы являются не таким чувствительным грузом, как киви. Концентрацию CO_2 необходимо держать ниже 0,5%.

Вентиляторы воздухоохладителей должны работать весь рейс на максимальной скорости.

Точка замерзания минус 1° С. Температура перевозки чаще всего 7,2° С.

Перевозка основных овощей: картофеля, лука и моркови



ную влажность необходимо держать не менее 85%, но не более 90%. В течение всего рейса необходимо подавать максимальное количество свежего воздуха. Концентрацию CO_2 необходимо удерживать не более 0,2%.

Листопадные фрукты. К ним относятся фрукты, созревание которых связано с ежегодной сменой листвы на деревьях: виноград, яблоки, груши, киви.

Виноград относится к самым деликатным фруктам из группы листопадных для перевозки, т. к., имеет небольшие ягоды, высокую концентрацию сахара, тонкие ветки, грозди винограда не могут быть компактно сжаты и т.д. По этим причинам данному грузу при перевозке необходимо уделять огромное внимание.

Виноград очень чувствителен к количеству относительной влажности, поэтому она должна выдерживаться около 85%.

Температура заморозки винограда около минус 2°C , в зависимости от процентного содержания в нем сахара.

Виноград перевозят в картонных ящиках, стенки которых укреплены так, чтобы не подавить содержимое. Ящики почти всегда укладываются в паллеты.

Температура пульпы такая же, как у бананов, и должна измеряться в нижнем ряду ящиков в паллете, во избежание слишком низкой температуры.

Процентное содержание CO_2 в отдельном грузовом помещении должно быть в пределах 0,3% или ниже, но не превышать 0,7%.

Когда в грузовом помещении достигнута температура перевозки, производительность вентиляторов, подающих воздух, должна быть снижена на 50%.

Температура перевозки чаще всего 0°C . Грузоотправители иногда требуют держать виноград при температуре ниже практической, т.е. при постоянной температуре выше минус 1°C .

Яблоки обычно грузят, как предварительно охлажденный груз. Точка заморозки выше минус $1,5$ градуса C , в зависимости от сорта, климата, концентрации сахара и кислот в соке клеток плода. Концентрацию CO_2 необходимо поддерживать ниже 0,7%, относительную влажность около 90%. Вентиляторы воздухоохладителей работают в начале на полной скорости, позднее скорость снижают на половину. Яблоки требуют дополнительного свежего воздуха. Необходимо выполнить предварительное охлаждение грузовых помещений до температур от $+3$ до 0°C и избегать погрузки в одно и то же грузовое помещение предварительно охлажденного и неохлажденного груза. Температуру подачи воздуха обычно держат около 0 градусов C .

жаемого груза на каждую машину или на каждую новую партию со склада.

Погрузка и выгрузка продовольственных грузов в непогоду с осадками обычно запрещены, но в некоторых странах Европы и Америки (Северной и Южной), Японии и Китая часто используют специальные брезенты, синтетические покрытия от склада до грузовых люков судна, либо над грузовыми люками, а стропы с грузом закрывают целлофановыми пленками, что позволяет вести грузовые работы при мелко-морозящем дожде. Совместная погрузка и перевозка продовольственных грузов с другими грузами обычно не производится. Особое внимание необходимо уделять размещению различных видов плодово-овощных грузов, так как в процессе их созревания выделяется большое количество тепла и газов. Различные виды грузов требуют разных температурных режимов, режимов влажности, интенсивности и кратности обмена воздуха. Все эти данные можно найти в Инструкции грузоотправителя на перевозку грузов.

Общие требования к укладке и перевозке в грузовых помещениях продовольственных грузов, включая рефрижераторные грузы следующие:

- 1) обеспечение равномерного притока холодного и свежего воздуха к каждому грузовому месту;
- 2) обеспечение неподвижности отдельных грузовых мест и всего штабеля в целом;
- 3) максимальное использование грузопместимости каждого грузового помещения;
- 4) обеспечение местной и общей прочности палуб и продольной прочности корпуса судна;
- 5) обеспечение использования перегрузочной техники в грузовых работах;
- 6) обеспечение сохранности и чистоты тары перевозимого груза.

При укладке охлажденного и мороженого рефгруза (мяса, рыбы), не допускается касание и соприкосновение с батареями охлаждения в грузовых помещениях. Расстояние от штабеля груза до батареи должно быть не менее 15 см. Поверхность штабеля груза должна быть ровной и находится на $10 \div 15$ см ниже подволока — для нормальной циркуляции воздуха.

При погрузке бананов, как правило, применяют два вида упаковки:

- а) большие ящики около 20 кг с погрузочным объемом $0,057 \div 0,062 \text{ м}^3/\text{ящик}$ ($2,0 \div 2,2 \text{ фут}^3/\text{ящик}$);



б) малые ящики около 13 кг с погрузочным объемом $0,045 \div 0,048$ м³/ящик ($1,6 \div 1,7$ фут³/ящик).

Бананы обычно укладывают высотой 7÷9 ящиков. В случае если бананы должны быть уложены на просвете люка, что требует особой осторожности, груз должен быть уложен по высоте штабеля в 13 ящиков. С самого начала погрузки необходимо обращать внимание на размещение груза вблизи решеток возврата охлаждающего воздуха.

Сепарацию отдельных партий груза производят цветными пластиковыми сетками, рыбацкими старыми сетями, бязью, марлей, узкими досками. При батарейной системе охлаждения применяют для сепарации бумагу. Прокладочный и сепарационный материал, используемый для перевозки скоропортящихся грузов, должен быть чистым, сухим, не иметь посторонних запахов и следов гнили.

Ящики с мороженой продукцией грузят вплотную друг к другу; охлажденной — с прокладками между рядами и ярусами.

При перевозке мяса нельзя грузить в одно помещение свинину и баранину, особенно если перевозки осуществляются в порты стран Ближнего и Среднего Востока.

Флодовоовощные грузы на рефсуда подают предварительно охлажденными, либо в неохлажденном состоянии.

На рефсудах для перевозки фруктов, овощей на палубы грузовых трюмов и твиндеков устанавливают грейтингсы (палубные решетки из многослойной фанеры), которые укладываются на деревянные лаги сечением 10x10 см или 15x15 см. Грейтингсы периодически очищают, моют, сушат и проводят импригнирование (специальная пропитка). Если отсутствуют такие палубные решетки, то под нижний ярус груза укладывают деревянные брусья в направлении потока воздуха сечением 10x10 см или 15x15 см. Количество ярусов (по высоте грузового помещения) для каждого вида груза в таре, зависит от вида груза, вида и прочности тары. При укладке груза на просвете горловины трюма, между комингсами люков, необходимо следить, чтобы груз не перекрывал окна с решетками для подачи воздуха. Во всех этих случаях необходимо следовать подробным инструкциям Грузоотправителя и Фрахтователя судна и данными тарифного руководства «б-М».

Вопросы для обсуждения

1. Объясните общие требования к укладке и перевозке в грузовых помещениях продовольственных грузов.
2. Охарактеризуйте основные требования по укладке охлажденного и мороженого рефгруза (мяса, рыбы).

12) ежедневно, в адрес грузополучателя и фрахтователя капитан судна дает информацию о качестве перевозимого рефгруза по каждому грузовому помещению (температура и влажность в каждом трюме, температура пульпы плода, процент СО² и есть ли созревание плодов). Кроме этого, дважды в день все эти параметры проверяются в каждом грузовом помещении, ежедневно ведется журнал проверок груза, а так же делаются краткие записи результатов в судовой журнал.

Вопросы для обсуждения

1. Охарактеризуйте, как по внешнему виду бананов можно определить время, прошедшее с момента их срезания.
2. Объясните основные требования фрахтователей судов при перевозке бананов из Южной Америки в порты Европы.
3. Опишите, какой вид имеют бананы в зависимости от времени, прошедшего с момента их срезания.

ЗАНЯТИЕ № 8.

ТЕМА 8. ОСОБЕННОСТИ ПЕРЕВОЗКИ ОСНОВНЫХ ПРОДУКТОВЫХ РЕФГРУЗОВ

Перевозка фруктовых грузов — цитрусовых и грейпфрутов. В понятие **цитрусовых фруктов** включено пять видов: апельсины, лимоны, мандарины (танжерин), грейпфрут и лаймы (разновидность лимонов) [5, 6].

Они обычно грузятся предварительно охлажденными. Если этот груз предварительно не охлаждать, он выделяет большое количество СО². После погрузки и во время всего рейса вентиляторы воздухоохлаждаителей должны работать на максимальной скорости. Концентрацию СО² необходимо держать ниже 0,5 %, а относительную влажность в пределах 85 ÷ 95%.

Лимоны и грейпфрут более нежный груз, чем апельсины. Температура перевозки различна от 0 до 15° С. Лаймы могут перевозиться вместе с лимонами и грейпфрутом, но не с апельсинами.

Грейпфрут готовят к погрузке в ящиках в виде паллетизированного груза. Грейпфрут очень чувствителен к переохлаждению, поэтому необходимо быть очень осторожным, чтобы не повредить груз во время понижения температуры, а также время рейса. Грузовые трюмы обычно предварительно охлаждают до температуры плюс 10° С. Минимальная температура подачи воздуха около 5,5÷6 °С. Относитель-



5) редуционный период определяется по разнице температур вентиляционного воздуха на входе и выходе из секции охлаждения, от начала охлаждения до момента, когда разность температур воздуха составит 2°C . После редуционного периода процесс охлаждения продолжается до тех пор, пока не будет достигнута разность температур воздуха на входе и выходе не более $0,5^{\circ}\text{C}$. Нельзя допускать увеличения концентрации CO_2 , которая сильно ускоряет созревание бананов. Температура мякоти (пульпы) должна быть идеальной при $13,6\div 15,6^{\circ}\text{C}$;

6) при температуре выше $15,6^{\circ}\text{C}$ должно вестись тщательное наблюдение, иначе начнется преждевременное созревание фруктов;

7) когда груз грузится в двух портах и грузовое помещение еще полностью не загружено в первом порту и находится под шоковой процедурой, то после окончания полной загрузки, в следующем порту шоковую процедуру необходимо повторить;

8) на переходе морем должна поддерживаться температура перевозки в грузовых помещениях $13,2\div 13,3^{\circ}\text{C}$ от порта погрузки до порта выгрузки;

9) порча от охлаждения возникает, если температуры охлаждения выдерживаются слишком низкими. Снаружи фрукт выглядит тусклым сероватым, вместо сочно зеленой кожуры. Когда фрукт очищен, под кожурой мякоть имеет пятна от коричневого до черного цвета, или целые пряди этого же цвета. Нормальный фрукт одноцветный, незапятнанный, состояние мякоти сухое и сок медленно сочится;

10) в некоторых партиях, охлаждение может произойти и при $13,3^{\circ}\text{C}$, когда охлаждение слишком интенсивное и имеет склонность к падению на $0,2$ или на $0,3^{\circ}\text{C}$. Излишнее количество дождей также может ускорить период созревания на $2\div 3$ недели. В результате фрукт мог созреть быстрее, чем нормальный и возникает «фальшэффект охлаждения» груза. На практике, очень нелегко определить, чем же все же вызвано охлаждение груза;

11) фрукты имеют тенденцию вызревать, если на борту судна несоответствующее охлаждение. Температура мякоти должна быть идеальной при $13,6\div 15,6^{\circ}\text{C}$. При температуре выше $15,6^{\circ}\text{C}$ должно вестись тщательное наблюдение за грузом, иначе повышение температуры будет стартом для преждевременного созревания фруктов. Как только начинают желтеть плоды хотя бы в одном ящике, выделяется этиленовый газ, который ускоряет процесс созревания всех остальных фруктов в трюме. Погрузка бананов с плантаций в созревшем и / или в переспелом состоянии будет способствовать созреванию всех фруктов одновременно. Чем больше фрукт, тем быстрее период его созревания;

3. Поясните основные требования по укладке и перевозке овощей и фруктов.

ЗАНЯТИЕ № 7. ТЕМА 7. ОБЕСПЕЧЕНИЕ СОХРАННОСТИ ПРОДОВОЛЬСТВЕННЫХ ГРУЗОВ В РЕЙСЕ

Теоретические положения. При перевозке продовольственных рефрижераторных грузов, кроме соблюдения вентиляционных и температурно-влажностных режимов, перевозчик должен принимать меры по защите плодов и фруктов от воздействия микроорганизмов и механических повреждений, а также для замедления процесса созревания. В рейсе это достигается: регулярным ежесуточным наблюдением за грузом, контролем его температуры, влажности, наличия концентрации углекислого газа CO_2 , проверкой созревания на вкус, выборочно, по каждому грузовому помещению [1, 2].

При созревании части фруктов, продукты дыхания переспелых плодов за счет выделения ими газа этилена, провоцируют ускоренное созревание расположенного рядом груза. В последнем случае, особенно при перевозке бананов, зрелые плоды из грузовых помещений удаляются, выбрасываются за борт, с записью об этом в судовом журнале (какого груза, какое количество, когда, и кроме этого указывается причина выбрасывания).

В рейсе, в рефжурнале судна каждые 4 часа фиксируются параметры работы рефрижераторной установки, все замеры температур воздуха в каждом грузовом помещении, после и перед воздухоохладителями, относительную влажность воздуха и содержание CO_2 в процентах, а также, время работы приточно-вытяжной вентиляции и время озонирования трюмов.

Представитель грузополучателя, сюрвейеры могут потребовать выписки, заверенные капитаном судна из рефрижераторного журнала. При работе в чартере, таймчартере грузополучатели требуют отдельные выписки режима охлаждения для каждого вида груза фруктов и по каждому грузовому помещению.

Так, например, бананы экспортируют из тропических или субтропических зон. Главные экспортеры: Эквадор, Колумбия, Панама, Гондурас, Гватемала, Коста-Рика, Доминиканская республика, Филиппины и Мексика. Главные рынки сбыта — Европа, США и Япония.

Температура мякоти должна проверяться перед началом погрузки, в середине погрузки и перед окончанием полной загрузки грузового помещения.



Измеренные температуры мякоти должны быть внесены в судовой журнал и в специальный бланк, если это требует фрахтователь, а записи должны выполняться регулярно в течение всей погрузки. Температура мякоти свыше 32° С считается слишком высокой и необходимо заявить письменный протест стивидорной компании. В то же время сделать запись в судовой журнал и проинформировать фрахтователя / судовладельца.

При измерении температуры мякоти стеклянным термометром, результаты получаются лучше, если термометр держать в бананах не более одной минуты. При использовании электронного термометра, время измерения намного короче при удовлетворительных результатах. Температуру мякоти предварительно охлажденного груза, перегруженного с грузовиков, необходимо проверять как можно чаще до погрузки его на судно.

Судовые офицеры при проверке груза до погрузки, должны обращать внимание на соответствие характеристикам кожуры бананов, мякоти и плода. Офицеры не эксперты в описании качества груза и не могут установить действительное пред-погрузочное состояние бананов.

Теоретически, должно проходить не более чем 36 часов со времени снятия урожая до погрузки бананов на судно. Чтобы установить время, которое прошло с момента, как фрукты были срезаны до момента проверки перед погрузкой, можно руководствоваться приведенной ниже таблицей.

Таблица 2 — Внешний вид срезанных бананов

Время, прошедшее с момента срезания	Внешний вид
до 18 часов	Фрукты все еще мокрые, плод слегка смуглого цвета, ткань выглядит свежей
более 24 часов	Фрукты влажные, плод слегка смуглого цвета, ткань слегка засохшая.
более 36 часов	Фрукты сухие, плод темнеет вдоль трех своих кромок, ткань сухая.
более 48 часов	Фрукты сухие, плод вдоль своих трех кромок темного цвета, ткань сухая

Как видно из этой таблицы, температура мякоти любого фрукта, должна быть соответственно на 1÷2° С выше, чем температура наружного воздуха, если фрукты срезаны более, чем 36 часов назад.

Когда измеряется температура, никогда нельзя оставлять образцы в ящиках.

Независимо от того что, инспекторы (сюрвейеры) фрахтователя измеряют температуры мякоти плодов до погрузки груза на судно, рекомендуется дежурному палубному офицеру также вести записи измеренных температур мякоти и в процессе погрузки.

Сердцевина фруктов, упакованных давно, имеет темный цвет. Это один из показателей того, что отобранные фрукты были несвежими. Очень часто только по внешнему виду и цвету, можно сказать, что фрукты почти созрели.

Основные требования фрахтователей судов при перевозке продовольственных грузов, можно рассмотреть на примере перевозки бананов из Южной Америки в порты Европы. Они следующие:

1) в балластных переходах из Европы в Америку до портов погрузки, все грузовые трюмы судна должны быть тщательно защищены, побитые и негодные рейтинги отремонтированы, либо заменены на новые, все грузовые помещения хорошо провентилированы и / или проозонированы для уничтожения посторонних запахов. Рекомендуется чередовать озонирование и вентилирование грузовых помещений на всем протяжении рейса;

2) должно быть выполнено предварительное охлаждение грузовых трюмов до температуры 7,2÷7,5° С за 12 часов до начала погрузки. Во время погрузки охлаждение трюмов не производится, но вентиляторы работают на средней скорости, а при загрузке грузового помещения на 50% объема и более, скорость работы вентиляторов увеличивается;

3) с окончанием загрузки секция трюма закрывается и температура воздуха в трюме понижается до 11,1° С, после чего, сразу же поднимается до 13,2÷13,3° С, приточная и вытяжная вентиляция наружного воздуха остаются закрытыми, а охлаждение груза происходит в режиме рециркуляции. Через 24 часа подача свежего воздуха в грузовое помещение зависит от концентрации CO₂. Нормальная концентрация углекислого газа в трюме не должна превышать 0,3%;

4) после окончания погрузки и закрытия крышек люков приступают к снижению температуры **пульпы** (тело плода под кожурой) плодов — этот **период называется** редуционным. Он продолжается от 12 до 36 часов, в зависимости от вида, сортности бананов, их созревания (все бананы должны быть темно-зеленого цвета, сок разрезанного банана с запахом свежего огурца, клейкий, сладковатый), температуры наружного воздуха и инструкций грузоотправителя и фрахтователя;

