

УДК 551.501.534(574)

**О ВЫПОЛНЕНИИ ОБЯЗАТЕЛЬСТВ РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН
ПО МОНРЕАЛЬСКОМУ ПРОТОКОЛУ ПО ВЕЩЕСТВАМ,
РАЗРУШАЮЩИМ ОЗОНОВЫЙ СЛОЙ**

В.П. Крюкова

Настоящий документ описывает состояние дел о выполнении обязательств Республики Казахстан по Монреальскому протоколу по веществам, разрушающий озоновый слой и реализации Программы по извлечению и переработке хладогентов. Кроме того, приведены данные по оценке потребления ОРВ за период 1986...2002 гг. и выполнен анализ потребления регулируемых веществ по секторам.

Казахстан присоединился к Венской конвенции об охране озонового слоя и Монреальскому протоколу по веществам, разрушающий озоновый слой в 1998 г. В 2001 г. стал стороной Лондонской поправки.

В соответствии с положениями Монреальского протокола и Лондонской поправки и корректировок к ним Республика Казахстан обязана:

- информировать Стороны о принятых на национальном уровне экономических и законодательных мерах, направленных на выполнение обязательств Монреальского протокола;
- распространять информацию о технологиях уничтожения хлорфторуглеродов (ХФУ), альтернативных озонобезопасных веществах, представляя национальные доклады о проведенной работе;
- выполнять меры по снижению и исключению из потребления озоноразрушающие вещества (ОРВ);
- запретить торговлю ОРВ со странами, не являющимися Сторонами;
- проводить оценку мер выполнения обязательств;
- ежегодно вносить взносы в целевой фонд Монреальского протокола.

Кроме вышеуказанных обязательств должны быть приняты дополнительные меры:

- исключены из потребления вещества Приложения А групп I и II и Приложения В групп II и III из всех применений за исключением (особо важных);
- к 1 января 2003 года создана система лицензирования импорта и экспорта ОРВ;

- с 1 января 2003 года введен запрет на импорт оборудования, использующего ОРВ.

Одним из обязательств Сторон является сбор и представление данных о регулируемых веществах Секретариату по озону. Эта информация выполняет роль индикатора при оценке выполнения расписания поэтапного сокращения потребления ОРВ, позволяет своевременно принимать необходимые меры и является юридическим обязательством Сторон.

Впервые оценка потребления ОРВ в Казахстане была выполнена совместно с консультантами ЮНЕП в 1998 г. при подготовке Программы постепенного сокращения ОРВ в Казахстане. Эти данные послужили основой для разработки и реализации инвестиционных проектов, таких как:

- программа по извлечению и переработке хладагентов;
- программа по регулированию галонов;
- переход от ХФУ-11 к водной технологии при производстве жестких полиуретановых пен;
- исключение остаточного потребления ОРВ при производстве мягких полиуретановых пен;
- замена ХФУ-113, используемого в процессе очистки оборудования при производстве кислорода на Павлодарском химическом заводе.

Казахстан не производит веществ, контролируемых Монреальским протоколом, а лишь использует их. Общее потребление всех ОРВ в 1998 году составляло 1356,13 тонн, или 1304,87 тонны ОРС, включая метил бромид и гидрохлорфторуглероды (ГХФУ). Потребление всех веществ Приложений А и В Монреальского протокола в 1998 г. составлял 0,077 кг на душу населения. Распределение регулируемых веществ по приложениям Монреальского протокола приведено в табл. 1.

Таблица 1

Распределение потребления ОРВ по Приложениям Монреальского протокола в 1998 г.

Приложение, группа	Масса ОРС	
	тонн	%
А, I (ХФУ)	1079,9	83,0
А, II (галоны)	169,5	13,0
В (ЧХУ, МХВ) ¹	19,5	1,5
С (ГХФУ)	6,0	0,5
Е (метилбромид)	30,0	2,3

Примечание: ¹ ЧХУ – четыреххлористый углерод, МХВ – метилхлороформ.

Анализ данных за период с 1986 по 1998 г. показывает, что в течение этого времени были как периоды падения, так и роста (табл.2). Каждые три года отмечался рост потребления ОРВ как результат роста валового внутреннего продукта (ВВП). Самые высокие показатели ВВП были зарегистрированы в 1993 году, в тот период, когда наблюдался быстрый рост производства, в том числе производства пеноматериалов, увеличение использования сольвентов и хладагентов в промышленности.

Таблица 2

Изменение потребления ОРВ в 1986 и 1990...98 гг., ОРС тонн

ОРВ	Год							
	1986	1989	1990	1991	1993	1996	1997	1998
Приложение А, группа I	1218	1406	1226	1218	2230	834	886	1080
Приложение А, группа II	230	230	230	204	206	160	160	170
Приложение В, группа II и III	52	53	51	50	40	34	34	19
Приложение С, группа I	9	9	8	7	6	4	6	6
Приложение Е, группа I	30	40	50	26	8	3	2	30
Всего	1548	1738	1565	1504	2490	1035	1088	1305

Начиная с 2001 г. в рамках реализации проекта ГЭФ/ЮНЕП была продолжена оценка потребления ОРВ. В 2001 г. были собраны и проанализированы данные за 1999...2000 г., и затем они проводились на ежегодной основе. В настоящее время мы имеем данные за период 1996...2002 г., которые помещены в табл. 2 и 3.

Начиная с 1998 г. наблюдается устойчивое сокращение потребления веществ приложений А и В Монреальского протокола. Оно связано с общим сокращением производства ОРВ в результате принятия мер по Монреальскому протоколу, а также с прекращением их производства в Российской Федерации. Кроме того, в связи с наблюдаемым экономическим ростом в Казахстане импортируется оборудование, для которого требуются уже переходные вещества, как ГХФУ (22, 141в и др.), ГФУ - 134. Растет число предприятий, занимающихся сборкой холодильных витрин, увеличивается импорт автотранспортных средств, где в качестве хладагента используется ГФУ-134, в результате чего наблюдается рост уровня потребления ГХФУ и ГФУ, которые необходимы для заправки новых холодильных систем и кондиционеров.

Таблица 3

Потребление ОРВ в Казахстане за период 1998...2002 гг., ОРС тонн

ОРВ	Год				
	1998	1999	2000	2001	2002
Приложение А, группа I	1080	692	524	290	112
Приложение А, группа II	170	76	13	7	2
Приложение В, группа II	19	6	2	1	0
Приложение В, группа III	1	0	0	0	0
Приложение С, группа I	6	5	42	48	51
Приложение Е, группа I	30	13	17	15	18
Всего ОРВ	1305	792	598	361	187

Распределение потребления ОРВ по секторам выглядит следующим образом:

Таблица 4

Распределение веществ Приложений А и В по секторам за период 1996...2002 гг.

Сектор	Год						
	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002
Охлаждения	767	790	658	435	329	183	82
Пены	24	48	150	105	75	43	18
Растворители	77	82	291,5	157,5	122	65	12
Галоны	160	160	170	76	13	7	2
Итого А и В	1,028	1,080	1,270	774	539	298	114

Самый крупный потребитель ОРВ в Казахстане – сектор охлаждения, где вещества используются для заправки систем охлаждения. Хладагенты используются для заправки промышленных, бытовых, коммерческих и мобильных (автомобильный и железнодорожный транспорт) холодильных установок. Распределение потребления ХФУ в подсекторах выглядит следующим образом:

- промышленные холодильники – 20 %;
- бытовые холодильники – 21 %;
- коммерческие холодильники – 40 %;
- мобильные холодильники (на грузовиках и железной дороге) – 1,4 %.

Основным потребителем контролируемых веществ является сектор обслуживания коммерческих и бытовых холодильников, где сконцентрирована основная масса холодильных установок, работающих на ХФУ-12. До настоящего времени системы охлаждения, работающие на ХФУ-12, имеют предприятия металлургической промышленности. Пищевая промышленность Казахстана в предыдущие годы использовала оборудование

в основном на аммиаке, но в последние годы на многих предприятиях происходит переоснащение в основном установками использующими ГХФУ-22. В Казахстане широко используется транспортное холодильное оборудование, включая вагоны-рефрижераторы, автомобильные холодильные установки, холодильные вагоны и кондиционеры в пассажирских вагонах. Начиная с 1996...98 гг. наблюдается значительный рост числа автомобилей, оснащенных системами кондиционирования и охлаждения.

Промышленные холодильники производятся в Казахстане предприятием «Техол» (г. Караганда). Этот завод был введен в строй в 1996 году и производит продукцию для удовлетворения спроса внутреннего рынка Казахстана. При производстве изоляции используется смесь ГХФУ-141b, а в качестве хладагента – ГХФУ-22. В последние годы появились казахстанские фирмы, которые осуществляют сборку и установку различных холодильных систем и систем вентиляции. В 2000 г. был запущен завод по проектированию, изготовлению и монтажу систем вентиляции. Сегодня в Республике Казахстан существует и действует транспортное холодильное оборудование, включая вагоны-рефрижераторы, автомобильные холодильные установки, холодильные вагоны и кондиционеры в пассажирских вагонах.

Принимая во внимание значимость сектора охлаждения в экономики Казахстана и необходимость сокращения потребления ХФУ, был подготовлен проект Национальная программа по извлечению и переработке хладагентов, реализация которого была начата в 2001 г. Цель проекта:

- прекращение выбросов ХФУ в атмосферу вследствие утечек или в процессе обслуживания оборудования;
- обучение специалистов использованию современной практики ремонта, технического обслуживания и герметизации оборудования, используемого для охлаждения:

Снижения выбросов ХФУ было основано на трех основных методах:

1. обеспечение крупных пользователей ХФУ и сервисных центров оборудованием по извлечению и переработке хладагентов, которое будет использоваться в техническом обслуживании, в процессе конверсии и демонтажа охладительных систем;
2. совершенствование сервисного обслуживания систем охлаждения и кондиционирования воздуха путем обучения персонала и использования современных методов наполнения систем ХФУ, ГХФУ и ГФУ и их управления;
3. обучение практике герметизации хладагентов.

Появится альтернативный источник первичным импортируемым ХФУ, как извлеченные и переработанные ХФУ. Ожидалось, что при появлении этих веществ внутренний спрос на импорт ХФУ-12 снизится. Объемы ХФУ-12, которые не будут импортироваться в страну за счет процесса извлечения и переработки отработанных веществ в рамках данной программы, имеют большое экономическое значение для страны.

В рамках проекта поставлено 700 машин по извлечению, 50 пакетов с ручными насосами и 110 машин по переработке.

Планируемый объем извлекаемых ХФУ был рассчитан по формуле:

$$V = 0,9 \frac{P \cdot n \cdot N}{1000},$$

где V – объем извлекаемых ХФУ, P – производительность машины, кг/сут, n – число машин, N – число рабочих дней.

Необходимо принять во внимание, что производительность машин неодинакова в различных секторах и при расчете приняты следующие условия:

- производительность машин по извлечению в коммерческом, бытовом секторах, транспортных систем охлаждения и систем кондиционирования воздуха принимается 1 кг газообразного ХФУ-12 в сутки;
- в секторе промышленного назначения и железнодорожного транспорта – 6 кг жидкого ХФУ-12 в сутки;
- ручные насосы для откачки ХФУ производительностью 0,2 кг газообразного ХФУ-12 в сутки;
- расчеты производились, принимая во внимание 270 рабочих дней в году;
- с учетом возможного извлечения 90 % выведенного материала.

Планируемый объем извлеченных или сэкономленных ХФУ составит 436,31 т или 50,8 %. Детальный расчет объемов извлечения по секторам приведен в табл. 5.

На основании объемов извлечения ХФУ-12 (436210 кг – см. табл. 4) производительность одной перерабатывающей машины берется из допущения 5 кг/час, машины находятся в эксплуатации в течение 5 часов 270 рабочих дней в году, выход – 90 %). Следовательно, потребность в перерабатывающей технике составляет 72.

Распределение машин по переработке выполнялось с учетом факторов:

- географическое местоположение фирм;
- объемы потребления ХФУ и размеры компаний.

Общие расходы проекта включая семинары, стоимость оборудования, проведение мониторинга составили 2356,684 млн. долларов США.

Следовательно запланированная эффективность затрат за 1 год составит 5,4 долларов/кг ОРС.

Таблица 5

Планируемые объемы извлечения ХФУ

Подсектор	Использование, ОРС тонн	Число машин по извлечениям ХФУ	Объем извлеченных ОРВ, ОРС тонн	Извлеченного хладагента, %
Бытовые системы охлаждения ⁽¹⁾	140,9	125 ⁽⁵⁾	30,4	27,36
Бытовые системы охлаждения (пакеты) ⁽²⁾		50 ⁽⁶⁾	0,00	
Системы охлаждения коммерческого назначения ⁽¹⁾	260,73	200 ⁽⁷⁾	48,60	18,6
Всего систем охлаждения бытового и коммерческого назначения	401,63	320	77,76	19,4
Системы охлаждения промышленного назначения ⁽³⁾	134,01	75 ⁽⁸⁾	109,35	81,6
Транспорт ⁽¹⁾	112	180 ⁽⁹⁾	43,74	39,1
Мобильные системы охлаждения ⁽¹⁾	36,21	40 ⁽¹⁰⁾	9,72	26,8
Вагоны ⁽³⁾	17,39	80 ⁽¹¹⁾	116,64	68,1
Охладители ⁽⁴⁾	2,68	0 ⁽⁴⁾		0,0
Итого:	857,92	700	436,21	50,8

Однако здесь мы рассмотрели расчетную эффективность затрат. Проект выполняется в течении 2-х лет и будет интересно, когда можно будет рассмотреть данные после реализации проекта.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Руководство по представлению данных в рамках Монреальского протокола – ЮНЕП, Многосторонний Фонд для осуществления Монреальского протокола, 1999. – 114 с.
2. Руководство по международным договорам в области охраны озонового слоя – Секретариат по озону, ЮНЕП, 2000. – 432 с.
3. Country Programme for Phasing out Ozone Depleting Substances, UNEP, 1999. – 36 с.
4. National Programme for Recovery and Recycling of Refrigerants, UNDP, 1999. – 20 p.

Координационный центр по изменению климата

**ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ ОЗОН ҚАТПАРЫН БҰЗУШЫ
ЗАТТАРДЫҢ МОНРЕАЛЬ ХАТТАМАСЫНЫҢ ШАРТТАРЫН
ОРЫНДАУ ЖӨНІНДЕ**

В.П. Крюкова

Негізгі құжат Қазақстан Республикасының озон қатпарын бұзушы заттардың Монреаль хаттамасының шарттарын орындалуы және хладагентті алу мен қайта өндіру жөнінде жазылған.

1986...2002 жылдар аралығында озон келтіруші заттарды қолдану ретінде бағалау және сараптау сектор бойынша берілген.