



Вещества регулируемые Монреальским протоколом



Предыстория: Монреальский протокол регулирует производство и потребление ряда химических веществ, разрушающих озоновый слой (т.е. озоноразрушающие вещества, ОРВ). В Кигалийской поправке Протокол был распространен на контроль производства и потребления ГФУ, которые не являются ОРВ, зато являются мощными парниковыми газами (ПГ). В настоящем Информационном листке излагается, какие вещества регулирует Монреальский протокол и приводятся примеры веществ, не охваченных этим регулированием.

Регулируемые вещества:

Монреальский протокол содержит следующее определение:

«Регулируемое вещество» означает вещество в Приложении А, Приложении В, Приложении С, Приложении Е или Приложении F к настоящему Протоколу, существующее отдельно либо в смеси. Включает изомеры любого такого вещества, кроме оговоренных в соответствующем Приложении, но исключает любое регулируемое вещество или смесь, находящееся в составе изготовленной продукции, помимо контейнера, используемого для перевозки или хранения этого вещества.

Единственные регулируемые вещества в изначальном Монреальском протоколе 1987 года входили в Приложение А. Приложения В, С, Е и F были добавлены по мере внесения поправок к изначальному Монреальскому протоколу. Например, Приложение F было добавлено согласно Кигалийской поправке и включило в себя перечень регулируемых ГФУ.

Графики выведения ОРВ зависят от типов веществ и от Приложения, в которое включено вещество. Количество веществ, перечисленных в соответствующих Приложениях, подытожено ниже, в таблице. Полный перечень веществ см.:

<http://ozone.unep.org/en/handbook-montreal-protocol-substances-deplete-ozone-layer/5>

Семейства веществ	Приложение А	Приложение В	Приложение С	Приложение Е	Приложение F
Хлорфторуглероды (ХФУ)	5	10			
Бромхлорфторуглероды (галоны)	3				
Гидрохлорфторуглероды (ГХФУ)			40		
Гидробромфторуглероды (ГБФУ)			34		
Гидрофторуглероды (ГФУ)					18
Одиночные вещества					
Четыреххлористый углерод		1			
1,1,1- трихлорэтан		1			
Бромистый метил				1	
Бромхлорметан			1		

Приложения содержат всеобъемлющие перечни веществ, включая множество таких, которые применяются лишь в мизерных количествах. Например, всего на 5 из 40 ГХФУ, перечисленных в Приложении С, приходится более 95% мирового потребления (кроме применений в качестве сырья). Однако Приложения не включают каждое соответствующее вещество и включают другие семейства газов,

которые могут быть использованы в качестве заменителей регулируемых веществ. Наиболее широко применяемые вещества в семействах приведены в Таблице 2.

Таблица 2. Наиболее широко применяемые регулируемые вещества	
Хлорфторуглероды (ХФУ)	ХФУ-11, ХФУ-12, ХФУ-113, ХФУ-114, ХФУ-115
Бромхлорфторуглероды (галоны)	галон-1211, галон-1301
Гидрохлорфторуглероды (ГХФУ)	ГХФУ-22, ГХФУ-123, ГХФУ-124, ГХФУ-141b, ГХФУ-142b
Гидрофторуглероды (ГФУ)	ГФУ-134а, ГФУ-125, ГФУ-143а, ГФУ-23, ГФУ-32, ГФУ-152а, ГФУ-227еа, ГФУ-245fa, ГФУ-365mfc

Вещества, не регулируемые Монреальским протоколом:

Имеется небольшое количество ОРВ и ГФУ, не регулируемых Монреальским протоколом. Соответственно, они не перечислены в Приложениях к Протоколу. Эти вещества можно свести в две основные категории, показанные на примерах ниже:

1. Годовое потребление ничтожно мало и/или озоноразрушающий потенциал (ОРП) либо потенциал глобального потепления (ПГП) очень низок.

Гидрофторолефины (ГФО): ГФО – это ненасыщенные фторуглероды (т.е. молекулы с двойной связью между двумя атомами углерода). Наличие двойной связи наделяет молекулу очень коротким временем жизни в атмосфере и очень низким ПГП. Большинство ГФО являются ненасыщенными ГФУ и обладают ПГП от 4 до 9, не регулируются Протоколом. Например, ГФО-1234uf, который все больше применяется в мобильных кондиционерах воздуха обладает ПГП равный 4.

Некоторые ГФО являются ненасыщенными ГХФУ с аналогично низким ПГП и очень низким ОРП. Например, одной из неконтролируемых альтернатив ГФУ с низким ПГП, ГФО-1233zd, является ненасыщенным ГХФУ с ОРП равным 0,0003, раз в 100 ниже, чем ОРП у ГХФУ-22 и в 3000 раз ниже, чем у ХФУ-12.

Прочие ГФУ с низким ПГП: не все ГФУ охвачены Кигалийской поправкой; только те, что перечислены в соответствующей поправке подлежат регулированию. Например, ГФУ-161 (ПГП=12) не включен в Приложение F и, следовательно, не подлежит регулированию Монреальским протоколом.

Дихлорметан (ДХМ): Хотя ранее считалось, что воздействие дихлорметана на разрушение озона невелико, применение ДХМ быстро растет. Его содержание в атмосфере выросло на 60% за последнее десятилетие. ДХМ входит в состав растворителей для удаления краски и его ОРП составляет 0,4% от ОРП ХФУ-11.

1,2-дихлорэтан: 1,2-дихлорэтан (ОРП ниже 0,001) применяется в производстве винилхлорида (для труб ПВХ) и как добавка в автомобильное топливо.

2. Семьи химических веществ, в зависимости от источника и назначения, весьма отличаются от тех, которые регулируются Монреальским протоколом

Закись азота (N₂O): закись азота (N₂O) является самым значительным ОРВ, неохваченным Монреальским протоколом. Основной атмосферный источник N₂O – сельское хозяйство, промышленность и сжигание ископаемого топлива и биомассы.

ПГП смесей с регулируемыми и нерегулируемыми веществами:

Если смесь хладагента содержит разные категории веществ, то процесс отчетности по Монреальскому протоколу использует скорректированные величины ПГП. Сюда входят:

- Смеси ГХФУ и ГФУ. Согласно отчетности по Кигалийской поправке, ПГП ГХФУ в смеси пренебрегаются, потому что выведение ГХФУ уже подлежат регулированию согласно Протоколу.
- Смеси ГФУ и нерегулируемых веществ (в т.ч. вещества с высоким ПГП, например, ПФУ и вещества с низким ПГП, например, углеводороды). Согласно отчетности по Кигалийской поправке, ПГП у не-ГФУ в смеси пренебрегается, потому что они не регулируются Протоколом.

См. [Информационный листок Кигали №16](#) о ПГП смесей.