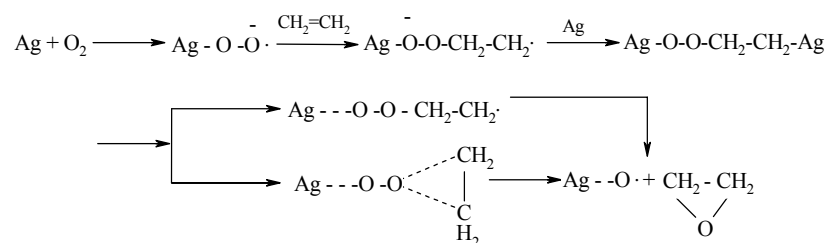


С 1970-го года стал применяться метод прямого окисления этилена в этиленоксид на катализаторе оксид серебра, нанесённого на глинозём.

В последние годы стали использовать улучшенные катализаторы с добавлением промотора (щелочные и щёлочноземельные металлы), повышающего активность катализатора, и ингибитора (хлорэтан или винилхлорид), уменьшающего скорость дезактивации катализатора.

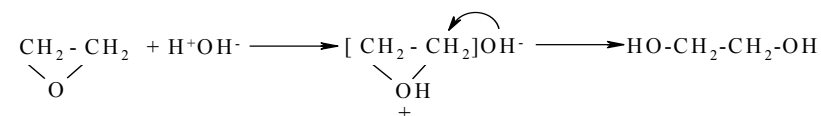
Процесс проводится при температуре 260-290 °С и давлении немного выше атмосферного. Выход этиленоксида составляет 90 %.

Один из предполагаемых механизмов окисления этилена на серебряном катализаторе связан с адсорбцией кислорода на поверхности серебра. При этом металл предоставляет требуемые электроны и переводит адсорбируемый кислород в состояние ион-радикала:

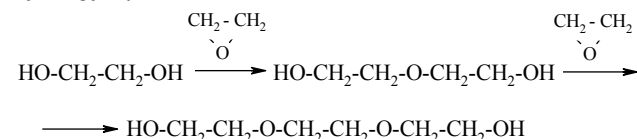


Основным производным этиленоксида является этиленгликоль, на получение которого расходуется более 60 % этиленоксида.

Раскрытие эпоксидного цикла легко протекает под действием воды при температуре 205 °С и несколько повышенном давлении в присутствии кислотного катализатора. Реакцию образования этиленгликоля можно рассматривать как нуклеофильное замещение при атоме углерода с промежуточным образованием оксониевого комплекса.



В зависимости от соотношения этиленоксида и воды образуются диэтиленгликоль, триэтиленгликоль и полиэтиленгликоли:

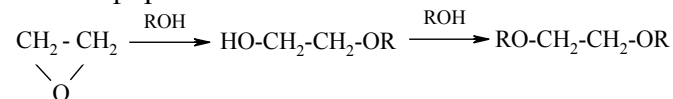


Этиленгликоль используется в виде 40-50 %-ного водного раствора в качестве антифриза – низкозамерзающей жидкости для охлаждения радиаторов автомобильных двигателей, он служит исходным сырьём для получения взрывчатых веществ, в качестве одного из мономеров для получения синтетического волокна – лавсан, для получения неионногенных поверхностно-активных веществ. Его гигроскопичность обуславливает применение этиленгликоля в качестве увлажнителя для текстильных волокон, бумаги, кожи и клеев.

Ди- и триэтиленгликоли применяются как растворители для производных целлюлозы и красителей, как осушители для газов нефтепереработки.

Ценность этиленгликолей обусловлена тем, что они смешиваются с водой, обладают высокой растворяющей способностью, легко летучи, не разлагаются щёлочами.

При алкоголизе этиленоксида образуются моно- и диалкиловые эфиры:



Моноалкиловые эфиры называются целлозольвами; их широко применяют в качестве растворителей лаков и олиф, а также антифризов для топлив.

При аммонолизе этиленоксида образуются этаноламины: