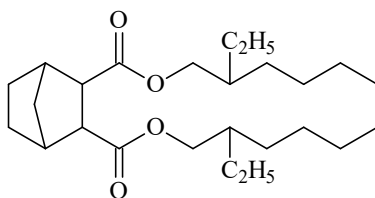


ПЛАСТИФИКАТОР ДОНК

Пластификатор ДОНК представляет собой ди-2-этилгексильный эфир норборнандикарбоновой кислоты (*di(2-этилгексил)норборнан-2,3-дикарбоксилат*, *bis(2-ethylhexyl) norbornane-2,3-dicarboxylate*).

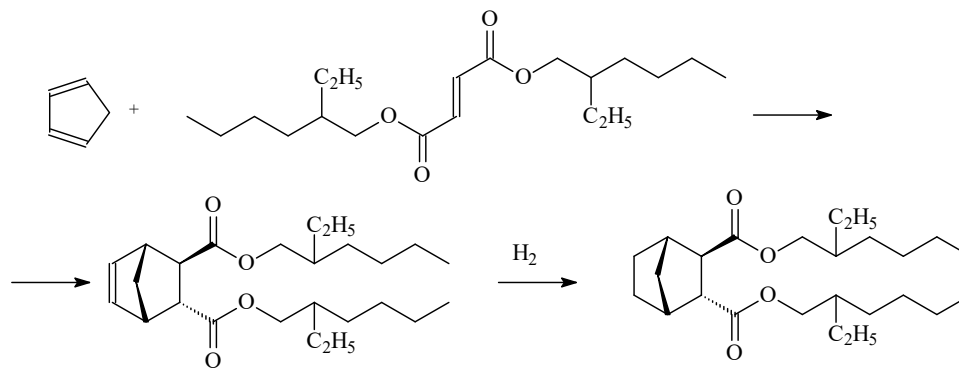


ДОНК

Разработанная нами технология получения ДОНК основана на использовании в качестве одного из компонентов сырья С5 фракции жидких продуктов пиролиза – крупнотоннажного побочного продукта производства этилена.

Технология получения ДОНК на основе С5 фракции включает два возможных варианта.

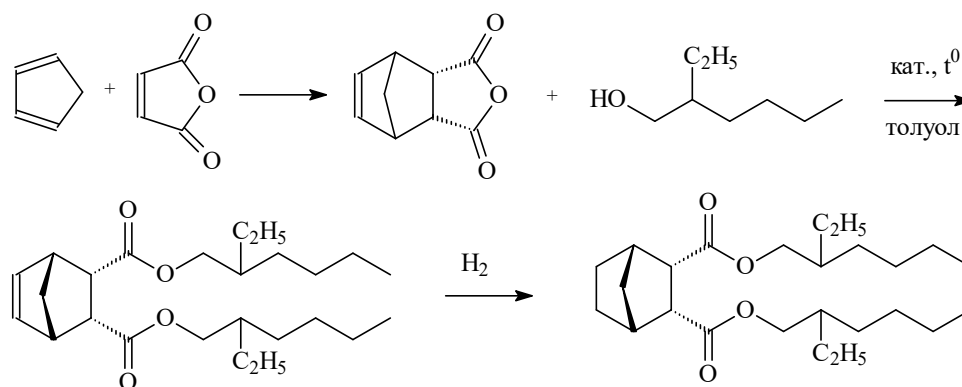
- 1) Селективное взаимодействие цикlopentadiена (ЦПД), входящего в состав С5 фракции, с ди-2-этилгексильным эфиром фумаровой кислоты с получением диэфира норборнендикарбоновой кислоты, который далее гидрируют водородом.



НГДОНК 1

ДОНК 1, экзо,эндо-изомер

- 2) селективное взаимодействие ЦПД, входящего в состав С5 фракции, с малеиновым ангидридом с получением эндикового ангидрида, который затем этерифицируют 2-этилгексанолам с образованием диэфира норборнендикарбоновой кислоты и далее гидрируют водородом.

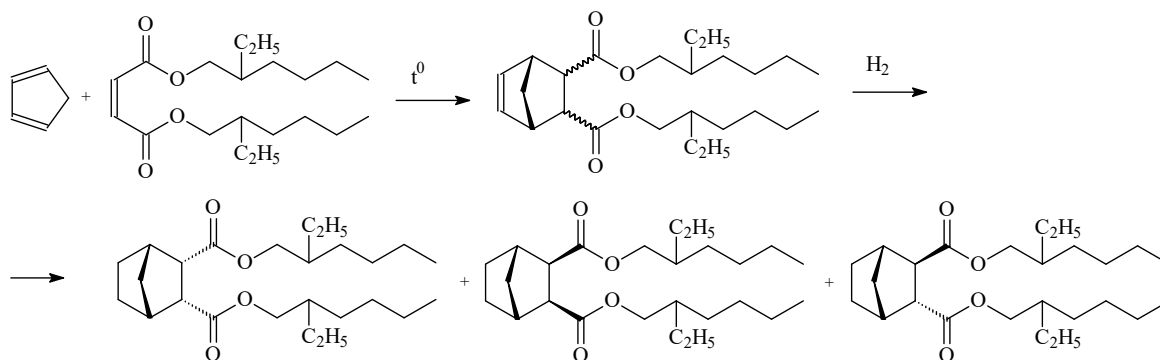


НГДОНК 2

ДОНК 2, эндо,эндо-изомер

Реакция с ЦПД проходит в мягких условиях при низких температурах (не выше 35-40°C), при этом другие диены (изопрена, пиперилена), присутствующие в С5 фракции, остаются без изменений.

Еще один возможный путь получения ДОНК – взаимодействие ЦПД с ди-2-этилгексильным эфиром малеиновой кислоты с получением диэфира норборнендикарбоновой кислоты и последующим гидрированием двойной связи. Этот путь получения ДОНК невозможен с использованием С5 фракции в качестве источника ЦПД, так как требует применения повышенной температуры, что приводит к потере селективности и вовлечению в реакцию других диенов, присутствующих в С5 фракции. Поэтому в этом случае возможно использование только чистого ЦПД, получаемого разложением дициклопентадиена (ДЦПД).



ДОНК 3, смесь экзо,экзо-, экзо,эндо- и эндо,эндо-изомеров

В каждом случае получается ДОНК с различным пространственным расположением заместителей COOR относительно норборненового кольца. В первом случае образуется экзо,эндо-изомер с расположением заместителей COOR по разные стороны от норборненового кольца (ДОНК 1), во втором случае образуется эндо,эндо-изомер (ДОНК

2), в третьем – смесь трех возможных изомеров (*эндо,эндо-, экзо,экзо- и экзо,эндо-*) (ДОНК 3). Строение изомеров ДОНК установили с помощью спектров ЯМР ¹H и ¹³C.

Как оказалось, изомерный состав влияет на свойства и совместимость пластификатора ДОНК с ПВХ.

Оценку совместимости ДОНК с ПВХ проводили по критической температуре растворения (КТР) полимера, для чего 4%-ый раствор ПВХ ЕР-6854 в пластификаторе нагревали при перемешивании, постепенно повышая температуру. За высшую критическую температуру растворения ПВХ принимали температуру, при которой раствор становился прозрачным и сквозь раствор можно было прочесть текст, помещенный за стаканом.

Для сравнения определили также КТР для ДОФ, диоктилтерефталата (ДОТФ) и негидрированных норборненовых пластификаторов – НГДОНК 1 и НГДОНК 2.

Полученные значения КТР приведены в табл. 1.

Таблица 1

Наименование пластификатора	КТР, °С
ДОФ	120
ДОТФ	144
ДОНК 1	150
НГДОНК 1	151
ДОНК 2	129
НГДОНК 2	130
ДОНК 3	137

Из полученных данных КТР видно, что наибольшую совместимость с ПВХ имеет *эндо,эндо*-изомер (ДОНК 2), хотя его совместимость с ПВХ все же ниже, чем у ДОФ, что следует учитывать при разработке рецептур ПВХ пластиков.

В таблице 2 приведены характеристики пластификатора ДОНК, полученного разными способами.

Таблица 2

Наименование показателя	ДОНК 1	ДОНК 2	ДОНК 3
Плотность при 20°С, г/см ³	0,966	0,979	0,971
Кислотное число, мгКОН/г	0,05	0,1	0,05
Температура вспышки, °С	227	226	227
Массовая доля летучих веществ, %, не более	0,10	0,10	0,10