

1. Спосіб комплексної утилізації азотнокислотних окислювачів рідинного ракетного палива з отриманням нітратів одно- та багатоатомних спиртів, що включає ректифікацію розчинів азотної кислоти та оксидів азоту, які містять фтороводень та ортофосфорну кислоту (без видалення або з попереднім видаленням  $\text{H}_3\text{PO}_4$  та  $\text{HF}$ ) з отриманням водного розчину азотної кислоти з домішками ортофосфорної та кондиційного нітроолеуму або ж 90 - 95 %  $\text{HNO}_3$ , який **відрізняється** тим, що переробці підлягають також йодовмісні меланжі та аміл, при ректифікації одержують 90 - 99,5 %  $\text{HNO}_3$ , яку використовують для нітрування багатоатомних спиртів  $\text{R}(\text{OH})_x$  при температурі від мінус 10 до плюс 20°C протягом 15 - 100 хвилин в масовому співвідношенні  $m(\text{HNO}_3)/m(\text{R}(\text{OH})_x)=3,8-8,0$ , продукти нітрування - ефіри азотної кислоти - фільтрують, віджимають та/або промивають водою й далі стабілізують відомими способами, а фільтрати, які містять відпрацьовану 84 - 90 % азотну кислоту, змішують з концентрованою сірчаною кислотою так, щоб вміст  $\text{H}_2\text{SO}_4$  в нітруючій суміші становив 45 - 85 % та фактор нітруючої активності (ФНА) = 65 - 95,  $\text{HCl}$  використовують для нітрації спиртів  $\text{R}^1(\text{OH})_y$  при температурі від мінус 10 до плюс 20°C протягом 15 - 100 хвилин та коефіцієнті надлишку  $\text{KNO}_3=1,05-8,0$ , отримані нітроефіри промивають водою, розчином соди, стабілізують відомими способами.

2. Спосіб за пп. 1, який **відрізняється** тим, що оксиди азоту, отримані при ректифікації, та/або аміл, що підлягає утилізації, використовують для синтезу 80 - 99,5 %  $\text{HNO}_3$ , яку застосовують для нітрації багатоатомних спиртів  $\text{R}(\text{OH})_x$  або для виготовлення додаткової кількості нітруючої суміші.

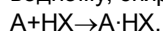
3. Спосіб за п. 1, 2, який **відрізняється** тим, що частину отриманої в процесі ректифікації меланжу 95 - 99,5 %  $\text{HNO}_3$  за необхідності використовують для виготовлення нітруючої суміші.

4. Спосіб за п.1, який **відрізняється** тим, що як багатоатомний спирт  $\text{R}(\text{OH})_x$  ( $x=1-6$ ) використовують один із спиртів, узятих із ряду пентаеритрит-дипентаеритрит-2,2-біс(гідроксиметил)пропанол-1-2,2-біс(гідроксиметил)бутанол-1.

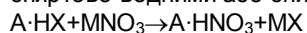
5. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що як спирт  $\text{R}^1(\text{OH})_y$  ( $y=1-5$ ) використовують один із спиртів, узятих із ряду метанол-етиленгліколь-діетиленгліколь-целюлоза-крохмаль-трис(метилпол)нітромаган-пропіленгліколь-триметиленгліколь-2-нітроетанол.

6. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що кубовий залишок після ректифікації меланжу використовують для отримання нітратів органічних основ загальної формули  $\text{A} \cdot \text{HNO}_3$  та/або селітр  $\text{MNO}_3$ , причому органічні основи входять до ряду: карбамід-метиламін-диметиламін-моноетаноламін-триметиламін-етилендіамін-діетилентриамін-триетилендіамін-поліетиленполіамін-піперазин- $\text{N}^1, \text{N}^2$ -діалкілпіперазин ( $\text{Alk}=\text{CH}_3-\text{C}_4\text{H}_9$ )-етиламін-пропілендіамін; а  $\text{M}=\frac{1}{2}\text{Mg}^{2+}, \frac{1}{2}\text{Ca}^{2+}, \frac{1}{2}\text{Ba}^{2+}, \text{Na}^+, \text{K}^+, \text{NH}_4^+$ ; можливі малорозчинні фосфати  $\text{M}_3\text{PO}_4$  та йодати  $\text{MIO}_3$  відфільтровують, а отримані водні розчини нітратів  $\text{A} \cdot \text{HNO}_3$  упарюють до залишкового вмісту води 0,3 - 30,0 %.

7. Спосіб за пп.1, 6, який **відрізняється** тим, що водні розчини селітр використовують для отримання нітратів органічних основ  $\text{A}$  реакцією подвійного обміну, при цьому основи  $\text{A}$  обробляють кислотами  $\text{HX}$  у водному, спиртово-водному або спиртовому розчинах за схемою:



де  $\text{HX}=\text{HF}, \text{HCl}, \text{HBr}, \frac{1}{2}\text{H}_2\text{SO}_4 - \frac{1}{3}\text{H}_3\text{PO}_4, \frac{1}{2}\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4$  отримані солі складу  $\text{A} \cdot \text{HX}$  обробляють водними, спиртово-водними або спиртовими розчинами селітр за схемою:



з виділенням солей  $\text{A} \cdot \text{HNO}_3$  в твердому стані та/або у вигляді концентрованих розчинів.

8. Спосіб за пп.1, 5, який **відрізняється** тим, що відпрацьовану нітруючу суміш після отримання нітратів крохмалю та/або целюлози для повторного використання корегують 90 - 99,5 %  $\text{HNO}_3$ , отриманою після ректифікації меланжів.

9. Спосіб за пп.1, 4, 5, який **відрізняється** тим, що воду, отриману при концентруванні селітр або нітратів  $\text{A} \cdot \text{HNO}_3$ , використовують для обробки залишків меланжів та/або амілу, а також для промивання нітроефірів, отриманих при нітрації спиртів  $\text{R}(\text{OH})_x$  або  $\text{R}^1(\text{OH})_y$ .