

СОДЕРЖАНИЕ

HYDRODESULPHURIZATION ГИДРООБЕССЕРИВАНИЕ	2
SULPHUR REMOVAL СЕРООЧИСТКА	4
HYDROCARBONS REFORMING КОНВЕРСИЯ УГЛЕВОДОРОДОВ	6
GAS SWEETENING CATALYSTS КАТАЛИЗАТОРЫ ОЧИСТКИ ГАЗОВ	9
CO SHIFT КОНВЕРСИЯ СО	10
METHANATION МЕТАНИРОВАНИЕ	12
PROTECTIVE AND REDUCING ATMOSPHERES ЗАЩИТНЫЕ И ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ АТМОСФЕРЫ	14
PALLADIUM-ON-ALUMINA CATALYSTS АЛЮМОПАЛЛАДИЕВЫЕ КАТАЛИЗАТОРЫ	16
ORGANIC SYNTHESIS ОРГАНИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ	18
OZONE REMOVAL ОЧИСТКА ОТ ОЗОНА	20
NITRIC ACID PRODUCTION ПРОИЗВОДСТВО АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ	21
НАШИ КЛИЕНТЫ	22
РЕКВИЗИТЫ	23
ГЕОГРАФИЯ ПОСТАВОК	24



HYDRODESULPHURIZATION ГИДРООБЕССЕРИВАНИЕ

EN

Sulphur compounds are poisons for the most of the catalysts used in ammonia, hydrogen and synthesis gas production. Nickel steam reforming and copper containing LTS catalysts are the most sensitive ones to their poisonous effect. Besides, sulphur compounds provoke the equipment corrosion.

That is the reason why the desulphurization process precedes all technological stages.

All the existing methods of gaseous hydrocarbons desulphurization can be divided into three basic groups: (catalytic) chemisorption, adsorption and liquid absorption methods. The choice of method and flow diagram of the sulphur removal process depends in each particular case on initial content and nature of sulphur compounds in the feed stock, required degree of desulphurization, productivity of the plant, temperature and pressure of the process.

The upper permissible level of sulphur content in the purified gas is governed mainly by operational conditions of nickel and copper catalysts. So, nowadays in ammonia, hydrogen and synthesis gas production plants the sulphur content in the gas at the desulphurization stage outlet must not exceed 0.5 mg/m³ in terms of elemental sulfur. To provide this standard, the two-stage catalytic chemisorption sulphur removal is used, including catalytic hydrogenation of sulphur compounds at the first stage and sulfur absorption by zinc oxide at the second stage.

РУС

Соединения серы для большинства промышленных катализаторов, используемых в производстве аммиака, водорода и синтез-газа, являются катализаторными ядами. Наиболее чувствительны к их отравляющему действию никелевые катализаторы парового риформинга и медьсодержащие катализаторы низкотемпературной конверсии оксида углерода. Кроме того, соединения серы вызывают коррозию аппаратуры. Поэтому очистка сырья от сернистых соединений (сероочистка) предшествует всем технологическим стадиям.

Существующие методы сероочистки углеводородных газов в производстве аммиака, водорода и синтез-газа можно подразделить на три группы: хемосорбционно-каталитические, адсорбционные и абсорбционные жидкостные. Выбор схемы и метода очистки зависит от требований, предъявляемых к степени очистки сырья, исходного содержания и природы сернистых соединений в сырье, производительности установки, технологических параметров процесса очистки (температуры и давления).

При установлении допустимого содержания серы в перерабатываемом газе ориентируются, прежде всего, на никелевые катализаторы парового риформинга и медьсодержащие катализаторы низкотемпературной конверсии оксида углерода. В настоящее время для установок производства аммиака, водорода и синтез-газа норма содержания сернистых соединений после сероочистки установлена на уровне не более 0,5 мг/м³ в пересчете на элементарную серу. Для обеспечения указанной нормы применяется метод двухступенчатой хемосорбционно-каталитической очистки, когда на I ступени в присутствии катализатора происходит гидрирование сероорганических соединений



NIAP-01-01 (Al-Co-Mo)

Catalysts for the hydrogenation of organic sulfur compounds contained in natural gas. They are used in the production of ammonia, methanol, hydrogen, acetic acid and other processes, including catalytic treatment of natural gas.

Active components of the catalysts are complex compounds of cobalt or nickel and molybdenum supported on an active alumina with high surface area.

Produced as extruded granules.



NIAP-01-02 (Al-Ni-Mo)

до сероводорода (гидрообессеривание) с последующим поглощением сероводорода цинковыми поглотителями на II ступени.

Катализаторы для гидрирования сероорганических соединений, содержащихся в природном газе применяются в производствах аммиака, метанола, водорода, уксусной кислоты и в других производствах, использующих каталитическую переработку природного газа.

Активными компонентами катализаторов являются комплексные соединения кобальта или никеля и молибдена, нанесенные на высокоразвитую поверхность активного оксида алюминия.

Выпускаются в виде экструдированных гранул.

Catalysts were supplied in years 1992 – 2022 to the following plants:

JSC «Metafrax» (Gubakha), JSC «NAK «Azot» (Novomoskovsk), PJSC «Togliattiazot» (Togliatti), Kemerovo JSC «Azot» (Kemerovo), «Azot» branch of (Berezniki), LLC «Rustavi Azot (Rustavi, Georgia), «Lukoil Neftochim Burgas» (Burgas, Bulgaria), JSC «Grodno Azot» (Grodno, Belarus), JSC «NevinnomysskAzot» (Nevinnomyssk), PJSC «Concern Stirol» (Gorlovka, Ukraine), JSC «Gazprom neftekhim Salavat» (Salavat), JSC «Fargonaazot» (Fargona, Uzbekistan), JSC «Cherepovets 'Azot'» (Cherepovets), «KazAzot» LLP (Aktau, Kazakhstan), JSC «Oil And Fat Kombinat» (Saratov), JSC «Syzran Oil Refinery» (Syzran); LLC «Flotmetanol» Moscow.

В 1992 – 2022 гг. катализаторы поставлены следующим предприятиям:

ОАО «Метафракс» (г. Губаха), АО «НАК «Азот» (г. Новомосковск), ПАО «Тольяттиазот» (г. Тольятти), Кемеровское АО «Азот» (г. Кемерово), филиал «Азот» ОАО «ОХК «УРАЛХИМ» (г. Березники), ООО «Рустави Азот» (г. Рустави, Грузия), «Лукойл Нефтохим Бургас» (Болгария), ОАО «Гродно Азот» (г. Гродно, Белоруссия), АО «Невинномысский Азот» (г. Невинномысск), ОАО «Концерн «Стирол» (г. Горловка, Украина), ОАО «Газпром нефтехим Салават» (г. Салават), ОАО «Fargonaazot» (г. Фергана), ОАО «Череповецкий «Азот» (г. Череповец), ТОО «КазАзот» (г. Актау, Казахстан), ОАО «Саратовский жировой комбинат» (г. Саратов). АО «Сызранский НПЗ» (г. Сызрань); ООО «Флотметанол» г. Москва

SULPHUR REMOVAL СЕРООЧИСТКА

EN

In the second half of the 20th century the need arose in sulphur absorbents being able to effectively protect by then developed highly active and poison-sensitive catalysts against sulphur compounds always present in various kinds of hydrocarbon feedstock.

At present fine natural gas purification from H_2S and small amounts of other sulphur compounds occurs via its complete reaction with granules of high surface area zinc oxide into zinc sulphide:



The maximum permissible sulphur content in a process gas fed onto Ni-based primary reforming catalyst is strictly governed by inlet temperature of the tube furnace. To ensure effective operation of the tube furnace, inlet H_2S content should not exceed 0.1 ppm.

Presently we deliver a whole series of absorbents providing reliable sulphur removal from natural gas.

РУС

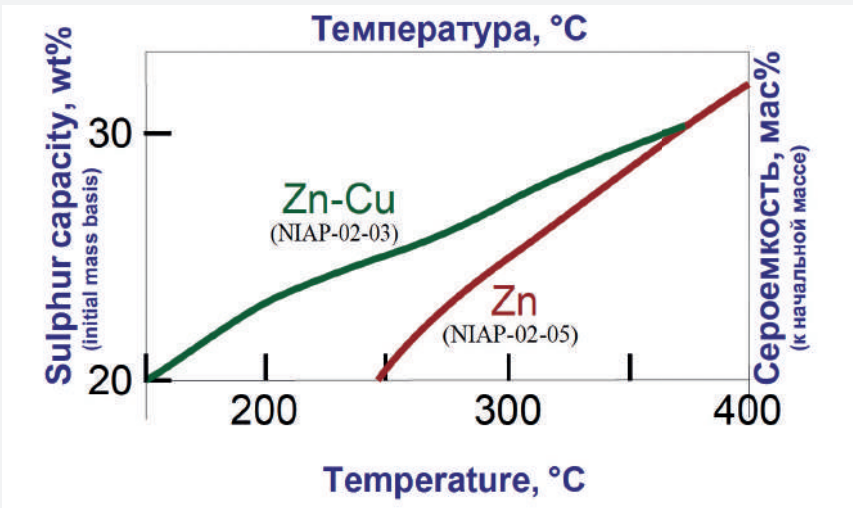
Во второй половине XX века, с появлением новых высокоактивных и потому высокочувствительных к ядам катализаторов, возникла необходимость в поглотителях для тонкой сероочистки природного газа, способных эффективно и надежно защищать эти катализаторы от отравления сернистыми соединениями, присутствующими в различных видах углеводородного сырья.

В современных узлах получения синтез-газа тонкая очистка происходит в слое гранул оксида цинка. Оксид цинка реагирует с сероводородом практически нацело, с образованием сульфида цинка по уравнению:



Максимально допустимое содержание серы в технологическом газе, подаваемом на никелевый катализатор первичного риформинга, жестко связано с температурой газа на входе в трубчатую печь. Для эффективной работы современной трубчатой печи риформинга необходимо обеспечивать содержание серы ниже 0,1 ppm.

Мы выпускаем целый ряд поглотителей, надежно обеспечивающих необходимую степень очистки природного газа от сероводорода.





NIAP-02-05
(ZnO/MgO)



NIAP-02-03
(ZnO/CuO/MgO)



NIAP-02-11

Zinc and zinc-copper catalysts (absorbers) are used for fine desulfurization of gases via zinc sulphide formation. They are used in the production of ammonia, methanol, hydrogen, acetic acid and other processes, including catalytic treatment of natural gas and other hydrocarbons in the second stage of the desulfurization unit to absorb sulfur at temperatures:

300 ÷ 390 °C – zinc absorbents;
150 ÷ 350 °C – zinc-copper absorbents.



NIAP-02-02
(ZnO)



NIAP-02-04
(ZnO/CuO)

Цинковые и цинк-медные катализаторы (поглотители) применяются для тонкой очистки газов от соединений серы путем образования сульфида цинка. Применяются в производствах аммиака, метанола, водорода, уксусной кислоты и других процессах, включая каталитическую обработку природного газа и других углеводородов на второй ступени узла сероочистки для поглощения серы при температурах:

300 ÷ 390 °C – цинковые поглотители;
150 ÷ 350 °C – цинк-медные поглотители.

Catalysts were supplied in years 1992 – 2022 to the following plants:

JSC «Metafrax» (Gubakha), JSC «NAK «Azot» (Novomoskovsk), JSC «Fargonaazot» (Fargona, Uzbekistan), JSC «Minudobreniya» (Rossosh), JSC «Gazprom neftekhim Salavat» (Salavat), Kemerovo JSC «Azot» (Kemerovo), JSC «Grodno Azot» (Grodno, Belarus), LLC «Rustavi Azot» (Rustavi, Georgia), JSC «Ufaneftekhim» (Ufa), JSC «Grozneftegaz» (Grozny), JSC «KuybyshevAzot» (Togliatti), JSC «Cherepovets 'Azot'» (Cherepovets), JSC «NevinnomysskAzot» (Nevinnomyssk), «Azot» branch of URALCHEM Holding P.L.C (Berezniki), JSC «Shchekinoazot» (Shchekino), JSC «Mineralnye udobreniya» (Perm), JSC «Oil And Fat Kombinat» (Saratov), JSC «Kinef» (Kirishi), «KazAzot» LLP (Aktau, Kazakhstan), JSC Oskol Electrometallurgical Plant (Stary Oskol), JSC «Lebedinsky GOK» (Gubkin), LLC «Bashneft» (Ufa), PJSC Khimprom (Novocheboksarsk), JSC «Slavneft-YANOS» (Yaroslavl); JSC «SNPZ» Syzran», JSC «Ammonium» Mendeleevsk, JSC «Mozyr oil refinery», JSC «Naftan» Belarus, LLC «Lukoil-Permnefteorgsintez» Perm.

В 1992 – 2022 гг. катализаторы поставлены следующим предприятиям:

ОАО «Метафракс» (г. Губаха), АО «НАК «Азот» (г. Новомосковск), ОАО «Fargonaazot» (г. Фергана, Узбекистан), ОАО «Минудобрения» (г. Россосшь), ОАО «Газпром нефтехим Салават» (г. Салават), Кемеровское АО «Азот» (г. Кемерово), ОАО «Гродно Азот» (г. Гродно, Белоруссия), ООО «Рустави Азот» (г. Рустави, Грузия), ОАО «Уфанефтехим» (г. Уфа), ОАО «Грознефтегаз» (г. Грозный), ОАО «КуйбышевАзот» (г. Тольятти), ОАО «Череповецкий «Азот» (г. Череповец), АО «Невинномысский Азот» (г. Невинномысск), филиал «Азот» ОАО «ОХК «УРАЛХИМ» (г. Березники), ОАО «Щекиноазот» (г. Щекино), ОАО «Минеральные удобрения» (г. Пермь), ОАО «Жировой комбинат» (г. Саратов), ООО ПО «Киришинефтеорг-синтез» (г. Кириши), ТОО «КазАзот» (г. Актау, респ. Казахстан), ОАО «Оскольский электро-металлургический комбинат» (г. Старый Оскол), ОАО «Лебединский ГОК» (г. Губкин), ООО «Башнефть» (г. Уфа), ПАО «Химпром» (г. Новоcheboksarsk), ОАО «Славнефть-ЯНОС» (г. Ярославль); АО «СНПЗ» Сызрань, АО «Аммоний» г.Менделеевск, ОАО «Мозырский НПЗ», Белорусия, ОАО «Нафтан» Белоруссия, ООО «Лукойл-Пермнефтеорг-синтез» г.Пермь



HYDROCARBONS REFORMING

КОНВЕРСИЯ УГЛЕВОДОРОДОВ

EN

Steam reforming of the preheated and desulfurized feedstock occurs, after adding steam, in a bed of nickel catalyst loaded to long vertical pipes usually with an inner diameter of 72 – 106 mm (up to 200 mm). Since the steam reforming process is endothermic, tube are heated by burners and radiation emitted by the furnace wall. Products of hydrocarbons and water reaction activated at the catalyst surface by their dissociative adsorption are hydrogen and carbon oxides. The raw materials may be a wide variety of hydrocarbons from methane to liquefied petroleum gas (LPG). Reforming catalysts should have high and stable activity, especially at low temperatures at the pipe inlet, to avoid carbon deposition.

The common present-day tendency when revamping ammonia or methanol plants is to use the existing equipment to the utmost extent. Nowadays, the bottleneck stage of such a plant is the tube furnace.

The most common way of eliminating it is to use wider tubes with a greater amount of the same catalyst. However, it is quite expensive in terms of both the tubes themselves and the catalyst volume needed. Besides, the problem arises of radial heat transfer inside the catalyst bed of greater diameter.

We offer for our customers the more effective solution – to use catalysts that improve the performance of existing tube furnaces. According to works of M.I. Temkin et al. in the 60s, the geometrical surface of the catalyst bed should be increased. At the same time, it is necessary to compensate for the increased resistance of the layer.

To do this, as the first stage, we begin to produce at the end of the 90s the NIAP-03-01 catalyst of complex shape, using the achievements of the national defense industry. In recent years, we developed the new basic shape of hydrocarbons reforming catalysts – a spherical one, and began the production of more effective NIAP-03-01Sh catalyst and its advantages were confirmed during its commercial operation. At the same flow rate

РУС

Паровой риформинг предварительно нагретого и очищенного от серы сырья, после смешения с паром, происходит в слое никелевого катализатора, загруженного в длинные вертикальные трубы, обычно с внутренним диаметром 72÷106 мм (до 200 мм). Так как процесс риформинга является эндотермическим, трубы обогреваются горелками и излучением, испускаемым стенками печи.

Продуктами реакции углеводородов и воды, активированных диссоциативной адсорбцией на поверхности катализатора, являются водород и оксиды углерода. Сырьем могут служить углеводороды от почти чистого метана до сжиженного нефтяного газа (LPG). Катализаторы риформинга должны иметь высокую и стабильную активность, особенно при низких температурах на входе в трубы, во избежание выпадения углерода.

Общей современной тенденцией при реконструкции агрегатов аммиака и метанола является максимальная степень использования существующего оборудования. В настоящее время узкое место такого агрегата – трубчатая печь. Самый распространенный способ решения проблемы – использование труб большего диаметра с увеличенным количеством катализатора. Помимо удорожания реконструкции это приводит к ухудшению теплопередачи, которая лимитирует процесс риформинга, особенно вверху труб.

Другой путь, который предлагаем заказчикам мы – использование катализаторов, позволяющих повысить производительность существующих трубчатых печей. Согласно работам М.И. Темкина с сотр. 60-х годов для этого надо увеличивать геометрическую поверхность слоя катализатора. Одновременно надо компенсировать увеличение сопротивления слоя.

С этой целью, на первом этапе, в конце 90-х годов мы освоили промышленное производство катализатора сложной формы НИАП-03-01, используя достижения отечественной оборонной промышленности. В последние годы, сделав вывод о необходимости



NIAP-03-01



NIAP-03-01B



NIAP-03-01Sh



K-905D1 (with La)



NIAP-04-02



NIAP-VK



NIAP-NK



NIAP-03-05

of natural gas (40,000 m³/hour) and close steam / NG ratio (3.6 – 3.7), the NIAP-03-01Sh catalyst provides 9.5% CH₄ at outlet and pressure drop of 1.4 atm compared with 10.4% CH₄ and pressure drop of 2.6 atm for NIAP-03-01 catalyst in the same furnace. Although the secondary reforming is not as sensitive to the catalyst characteristics, as the primary one, the advantages of our new catalysts allow to work not only with a substantially lower catalyst loading than competitors, but also increase the operational reliability since their supports are made of corundum and calcined at 1500 °C.

The catalysts of hydrocarbons reforming in tubular and shaft furnaces for producing hydrogen-containing gases, mainly in the ammonia, methanol and hydrogen plants. They can also be used for ammonia dissociation in metallurgy and metalworking.

Catalyst carriers are made of heat-resistant corundum granules.

перехода к новой базовой форме катализаторов конверсии метана – сферической, мы запустили производство еще более эффективного катализатора НИАП-03-01Ш, преимущества которого подтвердились при его промышленной эксплуатации. При одинаковом расходе природного газа (40 000 м³/час) и близком соотношении пар/газ (3,6 – 3,7) катализатор НИАП-03-01Ш дает на выходе 9,5 об% CH₄ при перепаде 1,4 ат, а катализатор НИАП-03-01 в той же печи – 10,4 об% CH₄ при перепаде 2,6 ат.

Хотя вторичный риформинг не так чувствителен к характеристикам катализатора, как первичный, однако преимущества наших новых катализаторов не только позволяют работать с существенно меньшей загрузкой катализатора, чем у конкурентов, но и повышают надежность работы, так как их носители изготовлены из корунда, прокаленного при 1500 °C.

Cylindrical pellets with rounded faces and several holes (NIAP-03-01, NIAP-03-01B, K-905D1 and NIAP-04-02) create a high catalyst bed surface, providing increased productivity per unit volume of the catalyst, allowing to lower the pipes temperature and to increase the loading of natural gas. Increased bed porosity reduces pressure drop significantly. The unique spherical catalyst NIAP-03-01Sh is the market leader combining high performance and low pressure drop.

NIAP-03-01B granule is on average 15% larger than that of NIAP-03-01.

NIAP-04-02 catalyst is used as a protective layer for the secondary reforming.

K-905D1 catalyst contains lanthanum as a promoter that suppresses sooting.

Recently, we have developed and successfully passed industrial tests of the NIAP-03-05 catalyst, intended for the process of steam pre-reforming of hydrocarbon raw materials, including a wide range of its varieties – from natural gas to heavy naphtha, including propane-butane, hexane and other fractions

Катализаторы конверсии углеводородов применяются в трубчатых и шахтных печах для получения водородсодержащих газов, в основном, в производствах аммиака, метанола и водорода. Они используются также для диссоциации аммиака в металлургии и металлообработке.

Носителями являются термостойкие корундовые гранулы.

Цилиндрические гранулы с выпуклыми торцами и несколькими отверстиями (НИАП-03-01, НИАП-03-01Б, К-905D1, НИАП-04-02) создают высокую поверхность слоя катализатора, позволяя снизить температуру труб и повысить нагрузку по природному газу. Повышенная порозность слоя заметно снижает перепад давления. Лидером рынка по сочетанию производительности и низкого перепада является уникальный сферический катализатор НИАП-03-01Ш.

Гранула катализатора НИАП-03-01Б крупнее в среднем на 15%, чем гранула НИАП-03-01. Катализатор НИАП-04-02 используется как защитный слой вторичного риформинга.

Катализатор К-905D1 содержит оксид лантана в качестве промотора, подавляющего сажеобразование.

В последнее время нами разработан и успешно прошел промышленные испытания катализатор НИАП-03-05, предназначенный для процесса парового предриформинга углеводородного сырья, включая широкий спектр его разновидностей – от природного газа до тяжелой нефти, в том числе пропан-бутановая, гексановая и другие фракции

Catalysts were supplied in years 1992 – 2022 to the following plants:

PJSC «Togliattiazot» (Togliatti), JSC «NAK «Azot» (Novomoskovsk), JSC «Metafrax» (Gubakha), JSC «NevinnomysskAzot» (Nevinnomyssk), «Azot» branch of URALCHEM Holding P.L.C (Berezniki), PSC «Severodonetsk Azot » (Ukraine), JSC «Gazprom neftekhim Salavat» (Salavat), AB «Achema» (Jonava, Lithuania), JSC «Novocherkassk plant of synthetic products», LLC «Yurkharovneftegaz»(Nadym), LLC «Rustavi Azot (Rustavi, Georgia), PSC «Azot» (Cherkassy, Ukraine), JSC «Grodno Azot» (Grodno, Belarus), JSC «KuybyshevAzot» (Togliatti), JSC «Fargonaazot» (Fargona, Uzbekistan), «KazAzot» LLP (Aktau, Kazakhstan), JSC «Oil And Fat Kombinat» (Saratov), JSC Volzhsky Orgsynthese (Volzhsky) General Fertilizers Co. (Homs, Syria), OJSC «Naftan» (Novopolotsk, Belarus); PJSC «Slavneft –YANOS» Yaroslavl, JSC «Joint Chemical Company «Uralchem» Kirovo-Chepetsk.

В 1992 – 2022 гг. катализаторы поставлены следующим предприятиям:

ПАО «Тольяттиазот» (г. Тольятти), АО «НАК «Азот» (г. Новомосковск), ОАО «Метафракс» (г. Губаха), АО «Невинномысский Азот» (г. Невинномысск), филиал «Азот» ОАО «ОХК «УРАЛХИМ» (г. Березники), ЧАО «Северодонецкое объединение Азот» (Украина), ОАО «Газпром нефтехим Салават» (г. Салават), АК «Аchema» (г. Ионава, Литва), ОАО «Новочеркасский завод синтетических продуктов», ООО «Юрхаровнефтегаз» (г. Надым), ООО «Рустави Азот» (г. Рустави, Грузия), ЧАО «Азот» (г. Черкассы, Украина), ОАО «Гродно Азот» (г. Гродно, Беларусь), ОАО «КуйбышевАзот» (г. Тольятти), ОАО «Fargonaazot» (г. Фергана, Узбекистан), ТОО «КазАзот» (г. Актау, Казахстан), ОАО «Саратовский жировой комбинат» (г. Саратов), ОАО «Волжский оргсинтез» (г. Волжский), Джеренал Фертилайзерс (Хомс, Сирия), ОАО «Нафтан» (г. Новополоцк, Белоруссия); ПАО «Славнефть –ЯНОС» г.Ярославль АО « ОХК Уралхим» в г.Кирово-Чепецк

GAS SWEETENING CATALYSTS

КАТАЛИЗАТОРЫ ОЧИСТКИ ГАЗОВ

EN

The NIAP-15-08 catalyst-chemisorbent (previously NKO-3Kh) for fine sweetening of inert and other gases from O₂ and hydrocarbons, and the NIAP-15-09 catalyst (previously NKO-2-3F), for nitrogen, argon, helium, hydrogen sweetening from oxygen (up to 4 vol%) by means of catalytic hydrogenation, both containing no precious metals.



**NIAP-15-08
(NKO-3Kh)**



**NIAP-15-09
(NKO-2-3F)**

NIAP-02-10 chlorine absorbents are designed for fine removal of chlorine-containing impurities from gases.

The NIAP-02-10 grade 1 adsorbent is produced as a combination of metal oxides and is characterized by ultra-high chlorine capacity and the absence of the by-products formation possibility.

The NIAP-02-10 grade 2 adsorbent is produced on the alumina basis and has a high selectivity of chlorine compounds adsorption.

РУС

К ним относят не содержащие драгоценных металлов катализатор-хемосорбент НИАП-15-08 (ранее НКО-3Х) для тонкой очистки газов, включая инертные, от кислорода и углеводородов и катализатор НИАП-15-09 (ранее НКО-2-3Ф) для очистки азота, аргона, гелия и водорода от примеси кислорода (до 4 об%) путем каталитического гидрирования.



**NIAP-02-10
grade 1**



**NIAP-02-10
grade 2**

Поглотители хлора НИАП-02-10 предназначены для тонкой очистки газов от примесей хлорсодержащих соединений.

НИАП-02-10 марка 1 выпускается на основе комбинации оксидов металлов и характеризуется сверхвысокой хлороемкостью и отсутствием возможности образования побочных продуктов.

НИАП-02-10 марка 2 выпускается на алюмооксидной основе и отличается высокой селективностью адсорбции соединений хлора.

ReferencesIn NIAP-15-08, NIAP-15-09 the years 1992 – 2022 catalysts were supplied to the following plants:

JSC "NAK "Azot" (Novomoskovsk), Kemerovo JSC "Azot" (Kemerovo), PJSC "Cryogenmash" (Balashikha), LLC «Chromium» (Moscow), OJSC "Magnitogorsk Iron and Steel Works", JSC "NavoiAzot" (Uzbekistan), PJSC "Nizhnekamskneftekhim", JSC "NevinnomysskAzot", JSC "Ural Steel", CJSC "KHOLODGAZINZHINIRING", «CUSP (Beijing) Technology Co, Ltd.» (China).

2018 – 2022 NIAP 02-10:

JSC "Slavneft-YANOS" (Yaroslavl), JSC Novokuybyshev refinery (Novokuybyshevsk), JSC Mozyr Oil Refinery (Mozyr, Belarus) etc.

В 1992 – 2022 гг. катализаторы NIAP-15-08, NIAP-15-09 поставлены следующим предприятиям:

АО «НАК «Азот» (г. Новомосковск), Кемеровское АО «Азот», ОАО «Криогенмаш», ООО «Хром» (г. Москва), ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат», ОАО «Навоиазот» (Узбекистан), ПАО «Нижнекамскнефтехим», АО «Невинномысский Азот», ОАО «Уральская Сталь», ЗАО «ХолодГазИнжиниринг» и др.; «CUSP(Beijing)Technology Co, Ltd» (Китай)

2018 – 2022 NIAP 02-10:

ОАО «Славнефть-ЯНОС» (г. Ярославль), АО «Новокуйбышевский НПЗ» (Новокуйбышевск), ОАО «Мо-зырский НПЗ» (Мозырь, Белоруссия) и др.

CO SHIFT КОНВЕРСИЯ СО

EN

CO shift in most of the modern ammonia and hydrogen plants comprises two stages. The first stage is the high-temperature shift (HTS) at a higher temperature, followed by partial cooling of the converted steam- gas mixture. The second stage is the low-temperature shift (LTS), which finalizes the reduction of the remaining amount of CO at low temperatures.

Commercial copper-containing catalysts for low temperature shift provide almost equilibrium CO content at temperatures close to 200 °C. Thus, the residual CO content is in the range of 0.1 – 0.3 vol%. It was found that the decrease of CO content by 0.1% at the LTS stage leads to increase of ammonia production by about 1%.

CO shift process is described with the equation:



The reaction is reversible and exothermal, occurs without volume change. Lower operating temperatures and higher steam / carbon ratio promote the conversion level increase regardless of the operating pressure.

Since 70-ties, our company develops industrial production technology of all domestic LTS catalysts.

HTS and LTS catalysts for the plants of synthesis gas and hydrogen production.

NIAP-05-01 (STK) catalyst for the high temperature shift is produced on the basis of Fe and Cr.

LTS catalysts:

NTK-4 catalyst contains copper, zinc, aluminium and chromium;



NIAP-05-01 (STK)

РУС

Конверсия СО водяным паром при получении водорода в большинстве современных производств аммиака и водорода, работающих по энерготехнологическим схемам, осуществляется в две ступени. Первая ступень – среднетемпературная конверсия СО (СТК) при более высокой температуре, с последующим частичным охлаждением конвертированной парогазовой смеси. Вторая ступень – низкотемпературная конверсия СО (НТК), на которой происходит доконверсия оставшегося количества СО при пониженных температурах.

Известные медьсодержащие катализаторы для низкотемпературной конверсии СО позволяют довести содержание СО почти до равновесия при температурах, близких к 200 °С. При этом остаточное содержание СО находится в пределах 0,1– 0,3 об %. Установлено, что снижение содержания СО на 0,1 об % на стадии НТК приводит к увеличению выработки аммиака примерно на 1%.

Процесс конверсии СО описывается уравнением:



Реакция обратимая, экзотермическая, без изменения объема. Увеличению степени конверсии независимо от рабочего давления способствуют снижение рабочей температуры и повышение соотношения пар/углерод.

Начиная с 70-х гг., наше предприятие разрабатывало промышленные технологии производства всех отечественных катализаторов НТК.



NTK-4



K-CO

K-CO catalyst is an isomorphic mixture of copper and zinc carbonates with manganese compounds, calcium aluminates and active carbon added.

NIAP-06-06 catalyst (formerly sold as NTK-AKN) has a traditional composition (Cu-Zn-Al).

The NTK-4 and K-CO catalysts are also used in organic synthesis.

All our LTS catalysts are made using environmentally friendly ammonium carbonate technology.



NIAP-06-06

Катализаторы СТК и НТК для производств синтез-газа и водорода.

Катализатор НИАП-05-01 (СТК) для среднетемпературной конверсии СО производится на основе Fe и Cr. Катализаторы низкотемпературной конверсии СО:

НТК-4 содержит медь, цинк, алюминий и хром;

K-CO представляет собой изоморфную смесь карбонатов меди и цинка с добавками соединений марганца, алюминатов кальция и активированного угля;

Катализатор НИАП-06-06 (ранее выпускавшийся под торговой маркой НТК-AKN) имеет традиционный состав (Cu-Zn-Al).

Катализаторы НТК-4 и K-CO также применяются в процессах органического синтеза.

Все катализаторы НТК производятся нами по экологически безвредной аммиачно-карбонатной технологии.

Catalysts were supplied in years 1992 – 2022 to the following plants:

PJSC «Togliattiazot» (Togliatti), JSC «NAK «Azot» (Novomoskovsk), JSC «NevinnomysskAzot» (Nevinnomyssk), Kemerovo JSC «Azot» (Kemerovo), JSC «Grodno Azot» (Grodno, Belarus), PSC «Severodonetsk Azot» (Ukraine), LLC «Rustavi Azot» (Rustavi, Georgia), JSC «Gomelsteklo» (Gomel, Belarus), JSC «Pigment» (Tambov), JSC «KuybyshevAzot» (Togliatti), JSC «Ufa Oil Refinery» (Ufa), JSC Volzhsky Orgsynthese (Volzhsky), OJSC Magnitogorsk Iron and Steel Works (Magnitogorsk), JSC «Saratov Glass Institute» (Saratov), JSC «Saratovstroysteklo» (Saratov), JSC «Pervouralsk New Pipe Plant» (Pervouralsk).

В 1992 – 2022 гг. катализаторы поставлены следующим предприятиям:

ПАО «Тольяттиазот» (г. Тольятти), АО «НАК «Азот» (г. Новомосковск), АО «Невинномысский Азот» (г. Невинномысск), Кемеровское АО «Азот», ОАО «Гродно Азот» (г. Гродно, Белоруссия), ЧАО «Северодонецкое объединение азот» (Украина), АО «Рустави Азот» (г. Рустави, Грузия), ОАО «Гомельстекло» (г. Гомель, Белоруссия), ОАО «Пигмент» (г. Тамбов), ОАО «КуйбышевАзот» (г. Тольятти), ОАО «Уфимский нефтеперерабатывающий завод» (г. Уфа), ОАО «Волжский оргсинтез» (г. Волжский), ОАО «Магнитогорский металлургический комбинат» (г. Магнитогорск), АО «Саратовский институт стекла» (г. Саратов), АО «Саратовстройстекло» (г. Саратов), ОАО «Первоуральский новотрубный завод» (г. Первоуральск).



METHANATION МЕТАНИРОВАНИЕ

EN

Catalytic methanation is the most effective way to clean hydrogen-containing gases from carbon oxides, which allows reducing their residual content to 5 – 10 ppm.

Methanation process in ammonia and hydrogen plants occurs on nickel catalysts at temperatures of 180 ÷ 450 °C and pressure up to 40 MPa at a total input content of carbon oxides up to 3.5% vol. Under these conditions it is thermodynamically possible to achieve purity close to 100%.

Our NIAP-07-01 catalyst remains the market leader with respect to activity and stability.

Recently, we have improved the NIAP-07-04 catalyst, an analogue of NIAP-07-01 with a reduced NiO content of 25%, and therefore cheaper, so that its activity has reached the level of NIAP-07-01.

Starting from other our industry standard, well known TO-2M catalyst, in the early 2000s, we have developed and begun to produce its more effective analogue – NIAP-07-05 catalyst. As for NiO dispersion, due to the additional technological stage, it has no rivals on the market. You can reduce it at 300 °C at the inlet for 12 hours, and the inlet temperature during operation can achieve the minimum permissible level of 180 °C (in an emergency situation in a real industrial apparatus, it dropped even lower, up to 130 °C, and the catalyst continued to work). NiO content can be reduced to 25% without loss of catalyst activity.

We have recently developed and successfully passed industrial tests the NIAP-07-07 catalyst, manufactured using new technology using high-alumina cement. It features a lower recovery temperature

The catalysts are used in fine purification of hydrogen-containing gases from carbon oxides. They can also be used for other hydrogenation processes.

The catalysts withstand short-time overheating at 550 °C, without activity loss.

The NIAP-07-01 catalyst is the domestic industrial standard. Its runs over 30 years long are recorded.

The NIAP-07-04 catalyst is an analogue of NIAP-07-01 with low nickel content.

РУС

Каталитическое метанирование – это наиболее эффективный способ очистки водородсодержащих газов от оксидов углерода, позволяющий снижать их остаточное содержание до 5 – 10 ppm.

Процесс метанирования в производствах аммиака и водорода происходит на никелевых катализаторах при температурах 180 ÷ 450 °C, давлении до 40 МПа при входном суммарном содержании оксидов углерода до 3,5 об %. В этих условиях термодинамически возможно достижение степени очистки, близкой к 100%.

Наш катализатор НИАП-07-01 (НКМ-1) остается лидером рынка по активности и стабильности. В последнее время мы усовершенствовали катализатор НИАП-07-04, аналог НИАП-07-01 с пониженным содержанием NiO 25%, и поэтому более дешевый, так, что его активность достигла уровня НИАП-07-01.

На основе другого промышленного стандарта, известного катализатора ТО-2М, в начале 2000-х нами был разработан и запущен в производство его более эффективный аналог – НИАП-07-05. По дисперсности NiO, за счет дополнительной стадии при его приготовлении, он не имеет аналогов на рынке. Восстановить его можно при 300 °C на входе за 12 часов, а температура входа во время работы может достигать минимально допустимой отметки 180 °C (в нештатной ситуации в реальном промышленном аппарате она опускалась и ниже, вплоть до 130 °C, и катализатор продолжал работать). Содержание NiO может быть снижено до 25% без потери активности катализатора.

Недавно нами разработан и успешно прошел промышленные испытания катализатор НИАП-07-07, изготовленный по новой технологии с использованием высокоглиноземистого цемента. Он отличается пониженной температурой восстановления.

Катализаторы предназначены для тонкой очистки водородсодержащих газов от оксидов углерода. Они также могут быть использованы в других процессах гидрирования.



**NIAP-07-01
(NKM-1)**



NIAP-07-04



**NIAP-07-05
(Ni-Al-Cr)**



NIAP-07-07 (Ni-Al-Ca)

The NIAP-07-05 catalyst, produced using a special technology, can be reduced at 300 °C and operate at the minimum acceptable (regarding the operating conditions) temperatures down to 130 °C. NiO content can be reduced to 25% without activity loss.

Катализаторы выдерживают без снижения активности кратковременный перегрев до 550 °C. Катализатор НИАП-07-01 является отечественным промышленным стандартом. Известны его пробеги более 30 лет.

Катализатор НИАП-07-05, получаемый по специальной технологии, может быть восстановлен при 300 °C и работает при минимально допустимых (по условиям в аппарате) температурах вплоть до 130 °C. Содержание NiO может быть снижено до 25% без потери активности.

Catalysts were supplied in years 1992 – 2022 to the following plants:

JSC «NAK «Azot» (Novomoskovsk), PJSC «Togliattiazot» (Togliatti), JSC «NevinnomysskAzot», Kemerovo JSC «Azot» (Kemerovo), JSC «Tomskneftekhim», LLC «Rustavi Azot (Rustavi, Georgia), JSC «Grodno Azot» (Grodno, Belarus), JSC «Gazprom neftekhim Salavat» (Salavat), JSC «Cherepovets 'Azot'» (Cherepovets), JSC Plant » (Kirovo-Chepetsk), «Azot» branch of URALCHEM Holding P.L.C (Berezniki), JSC «Concern «Stirol» (Gorlovka, Ukraine), PA «Azerkimiya» (Sumgait, Azerbaijan), Stavrolen LLC (Budenovsk).

В 1992 – 2022 гг. катализаторы поставлены следующим предприятиям:

АО «НАК «Азот» (г. Новомосковск), ПАО «Тольяттиазот» (г. Тольятти), АО «Невинномысский Азот» (г. Невинномысск), Кемеровское АО «Азот» (г. Кемерово), ОАО «Томскнефтехим» (г. Томск), ООО «Рустави Азот» (г. Рустави, Грузия), ОАО «Гродно Азот» (г. Гродно), ОАО «Газпром нефтехим Салават» (г. Салават), ОАО «Череповецкий «Азот» (г. Череповец), ОАО «Минудобрения» (г. Россосы), ОАО «Кирово-Чепецкий химический комбинат» (г. Кирово-Чепецк), филиал «Азот» ОАО «ОХК «УРАЛХИМ» (г. Березники), ОАО «Концерн «Стирол» (г. Горловка), ПО Азерхимия (Сумгаит, Азербайджан), ООО «Ставролен» (г. Буденновск).

PROTECTIVE AND REDUCING ATMOSPHERES ЗАЩИТНЫЕ И ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫЕ АТМОСФЕРЫ

EN

NIAP-10-01 catalyst (formerly sold as KZA) is used for gaseous hydrocarbons air reforming at temperatures in the range of 1020 – 1050 °C, an input gas-air mixture space velocity about 700 hours⁻¹, air to gas volume ratio 2.7 – 2.8 to obtain controlled atmospheres with low oxidants content used for heat treatment of metalware.

The catalyst consists of NiO, supported on a macroporous carrier. The catalyst includes additives to provide high thermal stability and resistance to coking.

The mass of catalyst loaded into a reactor is 3 – 4 times lower than for those previously used, with the same performance.

NIAP-13-02 and NIAP-13-06 catalysts (formerly sold as KDA-10A and KDA-18A) are designed for catalytic dissociation of ammonia at pressures up to 3.0 MPa, temperatures in the range of 600 – 950 °C and space velocities in the range of 500 – 5000 hours⁻¹ to produce pure nitrogen and hydrogen mixture used as a protective (controlled) and reducing atmosphere.

Before operating the catalysts should be reduced using hydrogen-containing gas or gaseous ammonia.



NIAP-13-06



NIAP-10-01
(KZA)

РУС

Катализатор НИАП-10-01 (ранее выпускавшийся под торговой маркой КЗА) предназначен для конверсии газообразных углеводородов при температуре 1020 – 1050 °C, объемной скорости по исходной газовой смеси 700 час⁻¹, объемном соотношении воздух/газ 2,7 – 2,8, для получения контролируемых атмосфер с низким содержанием окислителей, применяемых для термообработки металлических изделий.

Катализатор представляет собой NiO, нанесенный на крупнопористый носитель. В состав катализатора включены добавки, обеспечивающие высокую термостабильность и стойкость к зауглероживанию.

Масса катализатора, загружаемого в аппарат, в 3 – 4 раза ниже, чем у ранее применявшихся, при той же производительности.

Катализаторы НИАП-13-02 и НИАП-13-06 (ранее выпускавшиеся под торговыми марками КДА-10А и КДА-18А) предназначены для каталитической диссоциации аммиака при давлении до 3,0 МПа, температуре 600 – 950 °C и объемных скоростях 500 – 5000 час⁻¹ с целью получения чистой азотоводородной смеси, используемой в качестве защитной (контролируемой) атмосферы и восстановительного газа.

Перед эксплуатацией катализаторы восстанавливают водородсодержащим газом с любым содержанием водорода или газообразным аммиаком.



GIAP-8

The catalyst is used to obtain controlled atmospheres from natural gas and other hydrocarbons using for gas carburizing and nitrocarburizing of metalware.



NIAP-13-06 (KDA-18A)

Catalysts for ammonia dissociation to obtain pure nitrogen- hydrogen mixture used as a protective (controlled) atmosphere and reducing gas in the chemical, metallurgical, engineering, electrical and other industries.

Катализатор конверсии газообразных углеводородов для получения контролируемых атмосфер, применяемых для цементационной и нитроцементационной обработки изделий из металла.



NIAP-13-02 (KDA-10A)

Катализаторы диссоциации аммиака для получения чистой азотоводородной смеси, используемой в качестве защитной (контролируемой) атмосферы и восстановительного газа в химической, металлургической, машиностроительной, электротехнической и других отраслях промышленности.

Catalysts were supplied in years 1992 - 2022 to the following plants:

JSC «KAMAZ», JSC «AVTOVAZ», «GAZ» companies group, motor, tractor, bearing producing, engineering and powder metallurgy plants of Russia, Ukraine, Lithuania and Belarus.

В 1992 - 2022 гг. катализаторы поставлены следующим предприятиям:
ОАО «КАМАЗ», ОАО «АВТОВАЗ», группа компаний «ГАЗ», моторные, тракторные, подшипниковые, машиностроительные заводы и предприятия порошковой металлургии России, Украины, Литвы, Белоруссии.

ReferencesIn the years 2018 - 2022 catalysts were supplied to the following plants:

Novolipetsk, Magnitogorsk and Beloretsk metallurgical works, JSC «EVRAZ ZSMK», JSC «AVTOVAZ», JSC «Nytva» (Perm), LLC «TD «Diezel-MTS» (Yaroslavl), CJSC "NOVOMET-PERM" (Perm).

В 1992 - 2022 гг. катализаторы поставлены следующим предприятиям:
Новолипецкий, Магнитогорский, Белорецкий металлургические комбинаты, ОАО «ЕВРАЗ ЗСМК», ОАО «АВТОВАЗ», ОАО «Нытва» (г. Пермь), ООО «ТД «Дизель-МТС» (г. Ярославль), ЗАО «НОВОМЕТ-ПЕРМЬ» (г. Пермь).

PALLADIUM-ON-ALUMINA CATALYSTS

АЛЮМОПАЛЛАДИЕВЫЕ КАТАЛИЗАТОРЫ

EN

APK series catalysts are metal palladium deposited on a cylindrical aluminum oxide support using the uniform impregnation method (APK-2N) or the crust impregnation method (APK-3N). They are designed to purify exhaust gases from nitric acid production from NO_x. APK-3N, due to the very small thickness of the active layer, contains only 0.5% palladium, not inferior in activity to catalysts with a higher content of palladium.

The new APK support of both catalysts has better operating characteristics compared with traditional one. High resistance to abrasion, low dusting, high specific surface area and high thermal stability almost double the catalyst run.

Ignition temperature (operating temperature of the exhaust gas at the reactor inlet) is not more than 480 °C. At the methane / oxygen inlet volume ratio in the range of 0.55 – 0.60, nitric oxides content (NO₂ equivalent) in the purified exhaust gas is not more than 0.005 vol% CO content is not more than 0.15 vol% throughout the run.

APK-NShGS-0.2, APN-Sh, APKB-0.5 and PK-3ShN catalysts differ from competitors in spherical shape of the active alumina support with uniquely high specific surface area. These properties provide an optimum balance of performance and pressure drop across the catalyst bed.



**APK-NShGS,
APKB-0.5**

РУС

Катализаторы серии АПК представляют собой металлический палладий, нанесенный на цилиндрический носитель из оксида алюминия методом равномерной пропитки (АПК-2Н) или методом корочковой пропитки (АПК-3Н). Они предназначены для очистки отходящих газов производства азотной кислоты от NO_x. АПК-3Н за счет очень малой толщины активного слоя содержит всего 0,5% палладия, не уступая в активности катализаторам с большим его содержанием.

Катализаторы производятся на носителе АПК, имеющем лучшие, по сравнению с традиционными, эксплуатационные показатели. Высокая устойчивость носителя к истиранию, низкое пылеобразование, высокая удельная поверхность, высокая термостабильность позволяют увеличить срок эксплуатации катализатора практически в два раза.

Температура зажигания (рабочая температура выхлопного газа на входе в реактор) не более 480 °C. При объемном соотношении метан/кислород 0,55 ÷ 0,60 на входе в реактор содержание оксидов азота в очищенном выхлопном газе в пересчете на NO₂ не более 0,005 об %, содержание СО не более 0,15 об % в течение всего пробега.

Катализаторы серии АПК-НШГС, АПН-Ш, АПКБ-0,5 и ПК-3ШН отличаются от конкурентов сферической формой носителя из активного оксида алюминия с уникально высокой удельной поверхностью. Это обеспечивает оптимальный баланс производительности и перепада давления по слою катализатора.



**PK-3ShN,
APN-Sh**



APK-2N

APK-NShGS brand catalysts are used for selective hydrogenation of acetylene and diene components in liquid and gaseous fractions of oil pyrolysis products, as well as to remove organic impurities from waste gases and O₂ admixture from H₂.

APKB-0.5 catalyst (0.5% of palladium on the alumina support) is designed to clean butadiene fraction of pyrolysis products from the admixtures of acetylene compounds.

PK-3ShN catalyst is used to clean CO₂ from combustible impurities (CH₄, H₂) and APN-Sh catalyst – for cleaning argon and nitrogen from oxygen.



APK-3N

Катализаторы серии АПК-НШГС применяются в селективном гидрировании ацетиленовых и диеновых компонентов в жидких и газообразных фракциях пиролиза нефтепродуктов, а также в очистке газовых выбросов от органических примесей и в очистке H₂ от примеси O₂.

Катализатор АПКБ-0,5 (0,5 % палладия на алюмооксидном носителе) предназначен для очистки бутадиеновой фракции пиролиза от примесей ацетиленовых соединений.

Катализатор ПК-3ШН используется для очистки CO₂ от горючих примесей (CH₄, H₂), а АПН-Ш – для очистки аргона и азота от кислорода.

Catalysts were supplied in years 1992 – 2022 to the following plants:

JSC «Voronezhskintezkauchuk» (Voronezh), JSC «NAK «Azot» (Novomoskovsk), JSC «Severstal» (Cherepovets), LLC «Mendeleevskazot» (Mendeleevsk), PSC «ZAPOROZHKOCS» (Zaporozhye, Ukraine), Kemerovo JSC «Azot» (Kemerovo), JSC «Akron» (Veliky Novgorod), PSC «Nizhnekamskneftekhim», FSUE RFNC-VNIIEF (Sarov), JSC «Dorogobuzh» (Verkhnedneprovsky), FSE «NIC-RKP» (Peresvet), JSC «Promhimperm» (Perm), JSC «Salavat Chemical Plant» (Salavat), PJSC «Khimprom» (Novocheboksarsk), JSC «POLIEF» (Blagoveshchensk, Bashkortostan), JSC «Omskiy kauchuk» (Omsk), Gazpromneft-Lubricants Ltd. (Omsk), JSC «Apatit» (Cherepovets); JSC «POLYEF» Blagoveshchensk, Kemerovo JSC «Azot» Kemerovo.

В 1992 – 2022 гг. катализаторы поставлены следующим предприятиям:

ОАО «Воронежсинтезкаучук» (г. Воронеж), АО «НАК «Азот» (г. Новомосковск), ОАО «Северсталь» (г. Череповец), ООО «Менделеевскаязот» (г. Менделеевск), ПАО «ЗАПОРОЖКОКС» (г. Запорожье, Украина), Кемеровское АО «Азот» (г. Кемерово), ОАО «Акрон» (г. Великий Новгород), ПАО «Нижнекамскнефтехим», ФГУП «РФЯЦ – ВНИИЭФ» (г. Саров), ОАО «Дорогобуж» (пос. Верхнеднепровский), ФКП «НИЦ РКП» (г. Пересвет), ООО «Промхимперм» (г. Пермь), АО «СХЗ» (г. Салават), ПАО «ХИМПРОМ» (г. Новоcheбоксарск), АО «ПОЛИЭФ» (г. Благовещенск, Башкортостан), ПАО «Омский каучук» (г. Омск), филиал ООО «Газпромнефть-СМ» «ОЗСМ» (г. Омск), АО «Апатит» (г. Череповец); АО ПОЛИЭФ г. Благовещенск, КАО «Азот» г. Кемерово.

ORGANIC SYNTHESIS ОРГАНИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ

EN

The NIAP-12-05 catalyst is used for the hydrogenation of benzene, phenol, aniline, fine purification of hydrogen-containing gases of O₂, CO and CO₂, stabilizing natural gas composition, the isotopic exchange. On the customer request, the catalyst can be delivered as reduced.

The NIAP-14-01 catalyst is used for the hydrogenation of organic products: xylose, furfural, TDI – and in the production of butyl alcohol as well.

The AZC catalyst is used for reducing to alcohols of butyraldehydes contained in the decobaltized product of propylene hydroformylation and methyl esters of synthetic fatty acids.

The NIAP-14-02 catalyst is used for the hydrogenation of acetone to isopropyl alcohol in the production of hydrogen peroxide using isopropyl technology.

The MKhBM catalyst is used for the hydrogenation of organic compounds, particularly of acetophenone to methyl phenil carbinol, the MKhB-t catalyst – for monomethylaniline synthesis. The KKF-N catalyst is used for the production of acetaldehyde from acetylene using vapor hydration.

The SMS-4 catalyst is used for methanol synthesis.

The LTS catalysts (Section 4) are used in organic synthesis: NTK-4 in the aniline synthesis (JSC Volzhsky Orgsynthese), K-CO in the monomethylaniline synthesis (JSC "Pigment").

РУС

НИАП-12-05 – никель-хромовый катализатор гидрирования бензола, фенола, анилина, тонкой очистки водородсодержащих газов от O₂, CO и CO₂, стабилизации состава природного газа, изотопного обмена. По согласованию с заказчиком катализатор может выпускаться предвосстановленным.

НИАП-14-01 – катализатор гидрирования органических продуктов: ксилозы, фурфуrolа, ТДИ. Также применяется в производстве бутиловых спиртов. Катализатор АЦХ предназначен для восстановления до спиртов масляных альдегидов, содержащихся в декобальтизированном продукте гидроформилирования пропилена, а также метиловых эфиров синтетических жирных кислот.

Катализатор НИАП-14-02 предназначен для гидрирования ацетона в изопропиловый спирт в производстве перекиси водорода изопропильным методом. Катализатор МХБМ предназначен для гидрирования органических соединений, в частности, ацетофенона в метилфенилкарбинол, катализатор МХБ-т – для синтеза монометиланилина.

Катализатор ККФ-Н используется для производства ацетальдегида из ацетилена методом парогазовой гидратации.

Катализатор СМС-4 предназначен для синтеза метанола.

В процессах органического синтеза применяются медьсодержащие катализаторы из раздела 4: НТК-4 – в синтезе анилина (ОАО «Волжский Оргсинтез»), К-СО – в синтезе монометиланилина (ОАО «Пигмент»).



NIAP-12-05
(Ni-Cr)



NIAP-14-01
(Ni-Al-Ti)



AZC
(Al-Zn-Cr)



MKhBM
(Cu-Cr-Ba-Mn)



KKF-N
(CaO/CdO/P2O5)



NIAP-14-02
(Ni-Cu-Cr)



НИКЕЛЬ НА КИЗЕЛЬГУРЕ



SMS-4
(Zn-Cr)

Catalyst nickel on kieselguhr

The catalyst is used in the chemical and petrochemical industries in hydrogenation processes. For example, for the hydrogenation of impurities of acetylene compounds in isoprene and butadiene-1,3, impurities of carbonyl compounds in butanol and other unsaturated hydrocarbons, etc., as well as in the food industry for the hydrogenation of fats. It can be used in the process of desulphurization of gas streams.

Катализатор никель на кизельгуре

Катализатор применяется в химической и нефтехимической промышленности в процессах гидрирования. Например, для гидрирования примесей ацетиленовых соединений в изопрене и бутадиене-1,3, примесей карбонильных соединений в бутаноле и других непредельных углеводородов и др, а также в пищевой промышленности для гидрирования жиров. Может применяться в процессе сероочистки газовых потоков.

Catalysts were supplied in years 1992 - 2022 to the following plants:

Plants producing butyl alcohol and other organic products, JSC "Gazprom neftekhim Salavat" (Salavat), Kemerovo JSC "Azot" (Kemerovo), JSC "Navoiyazot" (Navoi, Uzbekistan), CJSC "Caprolactam Kemerovo" (Kemerovo), PJSC Khimprom (Novocheboksarsk), PJSC «Nizhnekamskneftekhim», JSC Volzhsky Orgsynthese (Volzhsky), JSC "Pigment" (Tambov), JSC «Grodno Azot» (Grodno, Belarus) etc.

В 1992 - 2022 гг. катализаторы поставлены следующим предприятиям:

Производства бутиловых спиртов и других продуктов органического синтеза, ОАО «Газпром нефтехим Салават» (г. Салават), Кемеровское АО «Азот» (г. Кемерово), ОАО «Навоиазот» (г. Навои, Узбекистан), ЗАО «Капролактан Кемерово», ПАО «Химпром» (г. Новоcheбоксарск), ПАО «Нижнекамскнефтехим», ОАО «Волжский Оргсинтез» (г. Волжский), ОАО «Пигмент» (г. Тамбов), ОАО «Гродно Азот» (г. Гродно, Белоруссия) и др.

OZONE REMOVAL

ОЧИСТКА ОТ ОЗОНА

EN

Catalysts are designed to neutralize the residual ozone used as a detoxifying agent in the processes of ozone water treatment, sewage treatment, paper bleaching, air deodorization, etc.

The catalysts can be used for purification of exhaust gases from organic impurities (xylene, toluene, benzene, styrene, etc.), including processes using ozone, as well as for CO oxidation.

Catalytic properties:

- ozone removal occurs with conversion level 75 – 95%, the ozone concentration in the cleaned-up gas being not more than $5 \cdot 10^{-5}$ %, at temperatures in the range of 20 – 120 °C and atmospheric pressure (two times lower than the MPC).
- organic impurities removal occurs by complete oxidation at temperatures in the range of 250 – 450 °C with the conversion level in the range of 91,0 – 99,9 %.



GTT-t

РУС

Катализаторы предназначены для нейтрализации остаточного содержания озона, использующегося в качестве обеззараживающего агента, консерванта в процессах озонирования воды, очистки сточных вод, отбеливания бумаги, дезодорации воздуха и т.д. Катализаторы могут быть использованы для очистки отходящих газов от органических примесей (ксилол, толуол, бензол, стирол и др.) в том числе с использованием озона, а также для окисления СО.

Каталитические свойства:

- очистка от озона – степень конверсии 75 – 95%, содержание озона в очищенном газе не более $5 \cdot 10^{-5}$ об % (в 2 раза ниже ПДК) при температурах 20 – 120 °C и атмосферном давлении.
- очистка от органических примесей полным окислением при температурах 250 – 450 °C со степенью конверсии 91,0–99,9 %.



GTT-f

Catalysts were supplied in years

1992 – 2022 to the following plants:

LLC PA «Kirishinefteorgsintez» (Kirishi), JSC «Electroengineeringworks» LEPSE» (Kirov), Kola Nuclear Power Plant, VNIIEF (Sarov), JSC «Turbonasos» (Voronezh), «Nadezhda-VL» (Tomsk), CERN (Swiss), Lebedinsky GOK (Gubkin), Dnepr waterworks (Kiev, Ukraine), «OKRubber» (Thailand), LLC «Metroproyekt» (Moscow).

В 1992 – 2022 гг. катализаторы поставлены следующим предприятиям:

ООО ПО «Киришинефтеоргсинтез» (г. Кириши), ОАО «Электромашиностроительный завод «ЛЕПСЕ» (г. Киров), Кольская атомная электростанция, ФГУП РФ Ядерный центр ВНИИЭФ (г. Саров), ОАО «Турбонасос» (г. Воронеж), «Надежда-ВЛ» (г. Томск), Ядерный центр CERN (Швейцария), станция водоподготовки Лебединского ГОК (г. Губкин), Днепровская водопроводная станция (г. Киев), завод компании «OKRubber» (Таиланд) по переработке шин по озонной технологии, ООО «МПКИ «Метропроект» (г. Москва).

NITRIC ACID PRODUCTION ПРОИЗВОДСТВО АЗОТНОЙ КИСЛОТЫ



KN-2P



AVK-10N(M)



APK-2N



APK-3N



**APK support
Носитель АПК**

EN

KN-2P non-platinum catalyst is used for the ammonia oxidation to nitric oxide (II) in the nitric acid production unit at atmospheric pressure and at pressures up to 0.9 MPa in the temperature range from 800 to 900 °C.

AVK-10N and AVK-10M (Mn-containing) vanadium-on-alumina catalysts are used for the selective treatment with ammonia of waste gases from nitrogen oxides in nitric acid production.

APK-2N and APK-3N catalysts (see Section 7) are used to remove NO_x from the waste gases of the nitric acid production unit at elevated temperatures. The APK support is also used as the second layer in the units for the nitric acid production off-gases sweetening from NO_x .

РУС

Неплатиновый катализатор КН-2П предназначен для окисления аммиака в оксид азота (II) в производстве азотной кислоты и применяется как при атмосферном давлении, так и при давлении до 0,9 МПа в интервале температур от 800 до 900 °C.

Алюмованадиевые катализаторы АВК-10Н и АВК-10М (содержащий Mn) предназначены для селективной очистки отходящих газов от оксидов азота аммиаком в производстве азотной кислоты. Катализаторы АПК-2Н и АПК-3Н предназначены для высокотемпературной очистки отходящих газов производства азотной кислоты от NO_x .

Носитель АПК используется также в качестве второго слоя в аппаратах очистки отходящих газов производства азотной кислоты от NO_x .

Catalysts were supplied in years 2006 – 2022 to the following plants:

JSC "NAK "Azot" (Novomoskovsk), Kemerovo JSC "Azot" (Kemerovo), JSC «Akron» (Veliky Novgorod), «KazAzot» LLP (Aktau, Kazakhstan), JSC «NavoiAzot» (Navoi, Uzbekistan), JSC "KuybyshevAzot" (Togliatti), JSC "Concern "Stirol" (Gorlovka, Ukraine), General Fertilizers Co. (Homs, Syria); JSC «Joint Chemical Company «Uralchem» Kirovo-Chepetsk.

В 2006 – 2022 гг. катализаторы поставлены следующим предприятиям:

АО «НАК «Азот» (г. Новомосковск), Кемеровское АО «Азот» (г. Кемерово), ОАО «Акрон» (г. Великий Новгород), ТОО «КазАзот» (г. Актау, Казахстан), ОАО «НавоиАзот» (г. Навои, Узбекистан), ОАО «КуйбышевАзот» (г. Тольятти), ОАО «Концерн «Стирол» (г. Горловка, Украина), Дженерал Фертилайзерс (Хомс, Сирия); АО «ОХК Уралхим» в г.Кирово-Чепецк.

НАШИ КЛИЕНТЫ



РЕКВИЗИТЫ

Общество с ограниченной ответственностью «НИАП-КАТАЛИЗАТОР»
"NIAP-KATALIZATOR" limited liability company

ИНН 7116500100 КПП 711601001 ОГРН 1087154000834 INN 7116500100 KPP
711601001 OGRN 1087154000834

Реквизиты: ФИЛИАЛ «ЦЕНТРАЛЬНЫЙ» БАНКА ВТБ (ПАО) г. Москва,
Р/счет 40702810500000003202 (расчеты в рублях),
К/счет: 3010180145250000411, БИК: 044525411

Почтовый Адрес: РФ, 301651, г. Новомосковск, ул. Связи, д. 10
Address: Svyazi Str., 10, Novomoskovsk, 301660 Russian Federation

Генеральный директор: Садовников Андрей Александрович
General Director: Andrey A. Sadovnikov

Контактные телефоны:

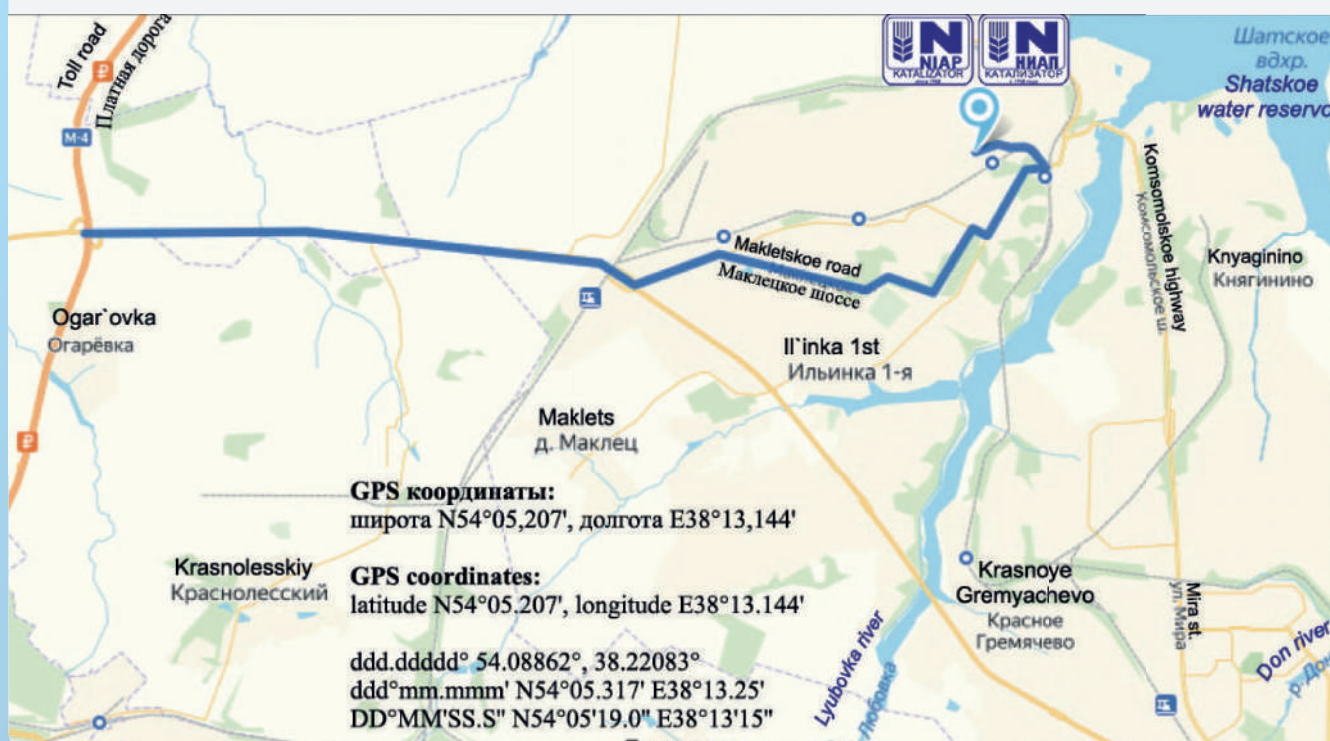
Секретарь/Факс +7 (48762) 7-18-18
Коммерческая служба: +7 (48762) 7-16-20

Contact phones:

Office Manager/Fax: +7 (48762) 7-18-18

E-mail:

catalyst.niap@gmail.com; sekretar-aup@niap-kt.ru;
mkt@niap-kt.ru



ГЕОГРАФИЯ ПОСТАВОК

