

# АДСОРБЕНТЫ, КАТАЛИЗАТОРЫ И КОЛОННЫЕ НАСАДКИ

Молекулярные сита, активированный оксид алюминия, силикагель,  
керамические шары, катализаторы, структурированные и навалочные насадки

- Молекулярные сита 3A / 4A / 5A / 13X / CaX / Li / CMS
- Активированный оксид алюминия и силикагель
- Керамические и алюмооксидные шары, катализаторы
- Структурированные и навалочные колонные насадки
- Поставка, технический подбор и сопровождение



## ТОО «БАТЫССНАБСИСТЕМ»

г. Алматы, БЦ «АлмаТау», ул. Кажымукана, 86

Тел.: +7 705 495 99 99

info@batyssnab.com | sales@batyssnab.com

batyssnab.com

Технические данные приведены по документации заводов-изготовителей. Возможны изменения без уведомления.

## О компании

Batys Snab Systems поставляет технологические материалы для нефтегазовых, нефтехимических, энергетических, водоподготовительных и производственных предприятий Казахстана: адсорбенты, катализаторы и носители, инертные керамические материалы, структурированные и навалочные колонные насадки. Мы выполняем технический подбор по рабочей среде, температуре, давлению, требуемой селективности, влагоемкости, прочности, размеру и гидравлическому сопротивлению с учетом характеристик действующего оборудования и требований проекта.

### 1. Подбор

Подбор материала по технологическим условиям и характеристикам аппарата.

### 2. Кросс-референс

Подбор аналогов к маркам действующих поставщиков и к данным лицензиара.

### 3. Поставка

Поставка с заводов-изготовителей, сертификаты качества и отгрузочная документация.

### 4. Сервис

Сопровождение загрузки, замены и утилизации отработанного материала.

## Содержание

|                                                                            |           |
|----------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Молекулярные сита</b>                                                   | <b>5</b>  |
| Порошок молекулярных сит . . . . .                                         | 5         |
| Молекулярное сито 3A . . . . .                                             | 5         |
| Молекулярное сито 4A . . . . .                                             | 6         |
| Молекулярное сито 5A . . . . .                                             | 7         |
| Молекулярное сито 5A для водорода и кислорода . . . . .                    | 7         |
| Молекулярное сито 13X . . . . .                                            | 8         |
| Молекулярное сито 13X-APG . . . . .                                        | 8         |
| Молекулярное сито 13X-HP . . . . .                                         | 9         |
| Молекулярное сито CaX . . . . .                                            | 9         |
| Литиевое молекулярное сито (LiLSX) . . . . .                               | 10        |
| Углеродное молекулярное сито (CMS) . . . . .                               | 10        |
| <b>Активированный оксид алюминия</b>                                       | <b>11</b> |
| Активированный оксид алюминия, осушитель . . . . .                         | 11        |
| Активированный оксид алюминия для удаления фтора и мышьяка . . . . .       | 11        |
| Активированный оксид алюминия для производства перекиси водорода . . . . . | 12        |
| Активированный оксид алюминия, носитель катализатора . . . . .             | 12        |
| Активированный оксид алюминия для удаления TBC . . . . .                   | 13        |
| Активированный оксид алюминия, дехлорирующий агент . . . . .               | 13        |
| Активированный оксид алюминия с перманганатом натрия . . . . .             | 14        |
| Активированный оксид алюминия для удаления COS . . . . .                   | 14        |

|                                            |    |
|--------------------------------------------|----|
| Активированный оксид алюминия CD . . . . . | 15 |
|--------------------------------------------|----|

## **Силикагель 16**

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Силикагель белый . . . . .                    | 16 |
| Силикагель-индикатор синий . . . . .          | 16 |
| Силикагель оранжевый (без кобальта) . . . . . | 17 |
| Алюмосиликагель, тип WS . . . . .             | 17 |
| Алюмосиликагель, тип Н . . . . .              | 18 |

## **Керамические и алюмооксидные шары 19**

|                                                 |    |
|-------------------------------------------------|----|
| Керамические шары 17-19 % . . . . .             | 19 |
| Инертные алюмооксидные шары 23-26 % . . . . .   | 19 |
| Среднеглиноземистые керамические шары . . . . . | 20 |
| Высокоглиноземистые шары 90-92 % . . . . .      | 21 |
| Шары из чистого оксида алюминия 99 % . . . . .  | 21 |
| Корундовые мелющие шары . . . . .               | 22 |
| Высокоглиноземистые мелющие шары . . . . .      | 22 |
| Шары из диоксида циркония . . . . .             | 23 |

## **Структурированные насадки 24**

|                                                        |    |
|--------------------------------------------------------|----|
| Металлическая листовая гофрированная насадка . . . . . | 24 |
| Сетчатая гофрированная насадка . . . . .               | 24 |
| Керамическая структурированная насадка . . . . .       | 25 |
| Пластиковая структурированная насадка . . . . .        | 25 |
| Биоагрузка (носитель биопленки) . . . . .              | 26 |

## **Керамические навалочные насадки 27**

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| Керамическое кольцо Рашига . . . . .                        | 27 |
| Керамическое кольцо Палля . . . . .                         | 27 |
| Керамическое седло Инталокс . . . . .                       | 28 |
| Керамическое седло «супер» . . . . .                        | 28 |
| Керамическое кольцо с крестообразной перегородкой . . . . . | 29 |
| Керамическое каскадное кольцо . . . . .                     | 29 |
| Сотовая керамика для RTO . . . . .                          | 30 |

## **Металлические навалочные насадки 31**

|                                       |    |
|---------------------------------------|----|
| Металлическое кольцо Рашига . . . . . | 31 |
|---------------------------------------|----|

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Металлическое кольцо Палля . . . . .          | 31 |
| Металлическое седло Инталокс (МТР) . . . . .  | 32 |
| Металлическое седло «супер» . . . . .         | 32 |
| Металлическое каскадное мини-кольцо . . . . . | 33 |

**Пластиковые навалочные насадки** **34**

|                                                  |    |
|--------------------------------------------------|----|
| Пластиковое кольцо Палля . . . . .               | 34 |
| Пластиковое седло Инталокс . . . . .             | 34 |
| Пластиковое седло «супер» . . . . .              | 35 |
| Пластиковое кольцо Теллерета (розетка) . . . . . | 35 |
| Пластиковый полиэдральный полый шар . . . . .    | 36 |
| Пластиковое каскадное мини-кольцо . . . . .      | 36 |

## Молекулярные сита

Синтетические цеолитные адсорбенты для осушки, очистки и разделения газов и жидкостей: шарики и гранулы, активированный порошок, а также углеродные молекулярные сита для азотных установок PSA.

### Порошок молекулярных сит

Активированный порошок, получаемый высокотемпературным прокаливанием исходного порошка молекулярных сит со специальными добавками. Применяется как селективный адсорбент непосредственно в составе смеси: связывает влагу, не изменяя физико-химические свойства продукта, устраняет пузыри, повышает однородность и прочность материала.



#### Применение

- Лакокрасочные материалы, клеи, герметики, полиуретановые системы
- Удаление влаги и пузырей из композиций

#### Технические характеристики

| Параметр                                  | Калиевый      | Натриевый     | Кальциевый    | Натриевый X   | Ti-Si-Al      | Модифицированный |
|-------------------------------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|---------------|------------------|
| Марка                                     | ХТ310101      | ХТ310201      | ХТ310301      | ХТ310401      | ХТ310501      | ХТ310302         |
| Цвет / форма                              | Белый порошок | Белый порошок | Белый порошок | Белый порошок | Белый порошок | Белый порошок    |
| Размер частиц, мкм                        | 2-4           | 2-4           | 2-4           | 2-4           | 1.2-3.0       | 2-4              |
| Показатель pH                             | 9-11          | 9-11          | 9-11          | 9-11          | /             | 7-11             |
| Насыпная плотность, г/мл                  | ≥0.45         | ≥0.45         | ≥0.45         | ≥0.35         | ≥0.55         | ≥0.5             |
| Статическая адсорбция H <sub>2</sub> O, % | ≥23.0         | ≥24.0         | ≥25.0         | ≥27.0         | /             | ≥24.0            |
| Остаток на сите, % (325 меш)              | ≤0.2          | ≤0.2          | ≤0.2          | ≤0.2          | ≤0.2          | ≤0.2             |
| Массовая доля воды, %                     | ≤0.5          | ≤0.5          | ≤0.5          | ≤0.5          | /             | ≤0.5             |

Упаковка: картонная коробка или биг-бэг. Хранение в сухом прохладном месте.

### Молекулярное сито 3A

Калиевая форма алюмосиликата типа А с размером пор 3 Å. Поглощает воду и не пропускает молекулы диаметром более 3 Å, поэтому применяется для глубокой осушки непредельных углеводородов и полярных жидкостей без соадсорбции и без риска полимеризации на поверхности адсорбента.



#### Применение

- Осушка пирогаза: этилен, пропилен, бутадиен
- Осушка метанола, этанола и других полярных жидкостей
- Осушка воздуха
- Осушка природного газа и метана

**Химическая формула:**  $0.4K_2O \cdot 0.6Na_2O \cdot Al_2O_3 \cdot 2SiO_2 \cdot 4.5H_2O$  ( $SiO_2 : Al_2O_3 \approx 2$ )

#### Технические характеристики

| Параметр          | Шарик 1,6-2,5 мм   | Шарик 3,0-5,0 мм   | Гранула 1,5-1,7 мм | Гранула 3,0-3,3 мм |
|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Цвет / размер пор | Светло-серый / 3 Å | Светло-серый / 3 Å | Светло-серый / 3 Å | Светло-серый / 3 Å |

| Параметр                            | Шарик 1,6-2,5 мм | Шарик 3,0-5,0 мм | Гранула 1,5-1,7 мм | Гранула 3,0-3,3 мм |
|-------------------------------------|------------------|------------------|--------------------|--------------------|
| Насыпная плотность, г/мл            | ≥0.70            | ≥0.70            | ≥0.68              | ≥0.68              |
| Прочность на раздавливание, Н/шт    | ≥35.0            | ≥100.0           | ≥35.0              | ≥50.0              |
| Выход товарной фракции, %           | ≥98.0            | ≥98.0            | ≥98.0              | ≥98.0              |
| Статическая адсорбция воды, %       | ≥21              | ≥21              | ≥21                | ≥21                |
| Статическая адсорбция этилена, мг/г | ≤3.0             | ≤3.0             | ≤3.0               | ≤3.0               |
| Остаточная влажность, %             | ≤1.5             | ≤1.5             | ≤1.5               | ≤1.5               |
| Истираемость, %                     | ≤0.2             | ≤0.2             | ≤0.2               | ≤0.2               |

Статическая адсорбция воды при (35±1) °С над насыщенным солевым раствором, 24 ч. Влажность после 1 ч при (550±10) °С. Стандарт GB/T 10504-2017.

## Молекулярное сито 4А

Натриевая форма решетки типа А с размером пор 4 Å. Поглощает воду, метанол, этанол, этилен, пропилен, сероводород, диоксид серы, диоксид углерода и аммиак; селективность по воде наивысшая. Равномерное распределение пор обеспечивает влагоемкость выше, чем у обычных осушителей, при высокой температуре и очень низкой влажности.



### Применение

- Глубокая осушка газов, жидкостей и хладагентов
- Статическая осушка лекарств, электроники и скоропортящихся товаров
- Осушающая добавка в лаках и топливах
- Производство аргона

**Химическая формула:**  $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 4.5\text{H}_2\text{O}$  ( $\text{SiO}_2 : \text{Al}_2\text{O}_3 \approx 2$ )

### Технические характеристики

| Параметр                          | Шарик 1,6-2,5 мм   | Шарик 3,0-5,0 мм   | Гранула 1,5-1,7 мм | Гранула 3,0-3,3 мм |
|-----------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Цвет / размер пор                 | Светло-серый / 4 Å | Светло-серый / 4 Å | Светло-серый / 4 Å | Светло-серый / 4 Å |
| Насыпная плотность, г/мл          | ≥0.70              | ≥0.70              | ≥0.66              | ≥0.66              |
| Прочность на раздавливание, Н/шт  | ≥35.0              | ≥100.0             | ≥40.0              | ≥80.0              |
| Выход товарной фракции, %         | ≥98.0              | ≥98.0              | ≥98.0              | ≥98.0              |
| Статическая адсорбция воды, %     | ≥22                | ≥22                | ≥22                | ≥22                |
| Статическая адсорбция метанола, % | ≥15.0              | ≥15.0              | ≥15.0              | ≥15.0              |
| Остаточная влажность, %           | ≤1.5               | ≤1.5               | ≤1.5               | ≤1.5               |
| Истираемость, %                   | ≤0.2               | ≤0.2               | ≤0.2               | ≤0.2               |

Статическая адсорбция воды при (35±1) °С над насыщенным солевым раствором, 24 ч. Влажность после 1 ч при (550±10) °С.

## Молекулярное сито 5А

Кальциевая форма решетки типа А с размером пор 5 Å. Помимо всего, что поглощают 3А и 4А, адсорбирует н-алканы С3-С4, этилхлорид, этилбромид, бутанол. Высокая селективность и быстрая кинетика адсорбции делают его основной загрузкой для установок короткоциклового адсорбции (PSA).

### Применение

- Производство кислорода, водорода и других газов методом PSA
- Очистка и глубокая осушка воздуха
- Осушка и сероочистка природного газа
- Разделение нормальных и изопарафинов

**Химическая формула:**  $0.7\text{CaO} \cdot 0.3\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 4.5\text{H}_2\text{O}$  ( $\text{SiO}_2 : \text{Al}_2\text{O}_3 \approx 2$ )

### Технические характеристики

| Параметр                           | Шарик 1,6-2,5 мм   | Шарик 3,0-5,0 мм   | Гранула 1,5-1,7 мм | Гранула 3,0-3,3 мм |
|------------------------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| Цвет / размер пор                  | Светло-серый / 5 Å | Светло-серый / 5 Å | Светло-серый / 5 Å | Светло-серый / 5 Å |
| Насыпная плотность, г/мл           | ≥0.68              | ≥0.68              | ≥0.66              | ≥0.66              |
| Прочность на раздавливание, Н/шт   | ≥30.0              | ≥80.0              | ≥30.0              | ≥50.0              |
| Выход товарной фракции, %          | ≥96.0              | ≥96.0              | ≥96.0              | ≥94.0              |
| Истираемость, %                    | ≤0.20              | ≤0.20              | ≤0.40              | ≤0.40              |
| Статическая адсорбция воды, %      | ≥21.0              | ≥21.0              | ≥20.5              | ≥20.5              |
| Статическая адсорбция н-гексана, % | ≥12.5              | ≥12.5              | ≥12.5              | ≥12.5              |
| Остаточная влажность, %            | ≤1.5               | ≤1.5               | ≤1.5               | ≤1.5               |

Статическая адсорбция воды при  $(35 \pm 1)^\circ\text{C}$  над насыщенным солевым раствором, 24 ч.



## Молекулярное сито 5А для водорода и кислорода

Кальций-натриевый алюмосиликат с развитой трехмерной системой пор и диаметром пор кристалла 0,5 нм, выпускается специально для установок PSA по очистке водорода и получению кислорода.

### Применение

- PSA-очистка водорода
- PSA-получение кислорода
- Разделение нормальных и изопарафинов

### Технические характеристики

| Параметр                         | Гранула 1,6-2,5 мм |
|----------------------------------|--------------------|
| Цвет / размер пор                | Светло-серый / 5 Å |
| Форма                            | Гранула            |
| Прочность на раздавливание, Н/шт | ≥35.0              |
| Выход товарной фракции, %        | ≥97.0              |
| Истираемость, %                  | ≤0.30              |
| Статическая адсорбция воды, %    | ≥25                |
| Остаточная влажность, %          | ≤1.5               |

Статическая адсорбция воды при  $25^\circ\text{C}$  над насыщенным солевым раствором. Влажность после 1 ч при  $(550 \pm 10)^\circ\text{C}$ .



## Молекулярное сито 13X

Натриевая форма решетки типа X с размером пор 10 Å, поглощает молекулы диаметром менее 10 Å. Применяется как носитель катализатора и для совместной адсорбции воды с диоксидом углерода или сероводородом, прежде всего в системах сжатия воздуха и в фармацевтике.

### Применение

- Очистка сырьевого газа: удаление воды, CO<sub>2</sub> и H<sub>2</sub>S
- Осушка и сероочистка природного газа
- Глубокая осушка технических газов
- Производство кислорода



**Химическая формула:** Na<sub>2</sub>O · Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · (2.8±0.2) SiO<sub>2</sub> · (6-7)H<sub>2</sub>O (SiO<sub>2</sub> : Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ≈ 2.6-3.0)

### Технические характеристики

| Параметр                                  | Шарик 1,6-2,5 мм    | Шарик 3,0-5,0 мм    | Гранула 1,5-1,7 мм  | Гранула 3,0-3,3 мм  |
|-------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Цвет / размер пор                         | Светло-серый / 10 Å | Светло-серый / 10 Å | Светло-серый / 10 Å | Светло-серый / 10 Å |
| Насыпная плотность, г/мл                  | ≥0.64               | ≥0.64               | ≥0.61               | ≥0.61               |
| Прочность на раздавливание, Н/шт          | ≥30.0               | ≥85.0               | ≥30.0               | ≥50.0               |
| Выход товарной фракции, %                 | ≥98.0               | ≥98.0               | ≥95.0               | ≥95.0               |
| Истираемость, %                           | ≤0.20               | ≤0.20               | ≤0.40               | ≤0.40               |
| Статическая адсорбция воды, %             | ≥26.0               | ≥26.0               | ≥26.0               | ≥26.0               |
| Статическая адсорбция CO <sub>2</sub> , % | ≥18.5               | ≥18.5               | ≥17.5               | ≥17.5               |
| Остаточная влажность, %                   | ≤1.5                | ≤1.5                | ≤1.5                | ≤1.5                |

Статическая адсорбция воды при (35±1) °С, отн. влажность 75 %, 24 ч.

## Молекулярное сито 13X-APG

Алюмосиликат с размером пор 10 Å для криогенного разделения воздуха: повышенная емкость по диоксиду углерода и воде исключает обмерзание колонны. Дополнительно удаляет следы ацетилена и других углеводородов из воздуха.

### Применение

- Криогенные воздухоразделительные установки любой производительности
- Удаление CO<sub>2</sub> и воды перед блоком разделения



**Химическая формула:** Na<sub>2</sub>O · Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> · 2.45SiO<sub>2</sub> · 6.0H<sub>2</sub>O (SiO<sub>2</sub> : Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ≈ 2.6-3.0)

### Технические характеристики

| Параметр                                  | Шарик 1,6-2,5 мм    | Шарик 3,0-5,0 мм    | Гранула 1,5-1,7 мм  | Гранула 3,0-3,3 мм  |
|-------------------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Цвет / размер пор                         | Светло-серый / 10 Å | Светло-серый / 10 Å | Светло-серый / 10 Å | Светло-серый / 10 Å |
| Насыпная плотность, г/мл                  | ≥0.64               | ≥0.64               | ≥0.61               | ≥0.61               |
| Прочность на раздавливание, Н/шт          | ≥25.0               | ≥80.0               | ≥25.0               | ≥45.0               |
| Выход товарной фракции, %                 | ≥98.0               | ≥98.0               | ≥95.0               | ≥95.0               |
| Статическая адсорбция воды, %             | ≥26.5               | ≥26.5               | ≥26.5               | ≥26.5               |
| Статическая адсорбция CO <sub>2</sub> , % | ≥18.5               | ≥18.5               | ≥18.5               | ≥18.5               |
| Остаточная влажность, %                   | ≤1.5                | ≤1.5                | ≤1.5                | ≤1.5                |
| Истираемость, %                           | ≤0.20               | ≤0.20               | ≤0.40               | ≤0.40               |

Статическая адсорбция воды при  $(35 \pm 1)^\circ\text{C}$ , отн. влажность 75 %, 24 ч.

## Молекулярное сито 13X-HP

Сито типа X для получения кислорода. В цикле короткоциклового адсорбции удерживает азот, диоксид углерода и прочие компоненты сжатого воздуха, пропуская кислород в ресивер. Высокая емкость по азоту и высокий коэффициент разделения  $\text{N}_2/\text{O}_2$  обеспечивают чистоту продукта и длительный срок службы в бытовых и медицинских кислородных концентраторах.



### Применение

- Кислородные установки PSA и VPSA
- Бытовые и медицинские кислородные концентраторы

**Химическая формула:**  $\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2.45\text{SiO}_2 \cdot 6.0\text{H}_2\text{O}$  ( $\text{SiO}_2 : \text{Al}_2\text{O}_3 \approx 2.6-3.0$ )

### Технические характеристики

| Параметр                                                                             | Гранула 0,4-0,8 мм  | Гранула 1,6-2,5 мм  |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------|
| Цвет / размер пор                                                                    | Светло-серый / 10 Å | Светло-серый / 10 Å |
| Насыпная плотность, г/мл                                                             | $\geq 0.62$         | $\geq 0.62$         |
| Прочность на раздавливание, Н/шт                                                     | /                   | $\geq 30.0$         |
| Емкость по $\text{N}_2$ , мл/г                                                       | $\geq 8.0$          | $\geq 8.0$          |
| Селективность $\text{N}_2/\text{O}_2$                                                | $\geq 3.0$          | $\geq 3.0$          |
| Выход товарной фракции, %                                                            | $\geq 95.0$         | $\geq 97.0$         |
| Истираемость, %                                                                      | $\leq 0.20$         | $\leq 0.20$         |
| Статическая адсорбция воды, %                                                        | $\geq 30.0$         | $\geq 30.0$         |
| Статическая емкость по $\text{CO}_2$ , % масс. (250 мм рт. ст., $25^\circ\text{C}$ ) | $\geq 19.8$         | $\geq 19.8$         |
| Остаточная влажность, %                                                              | $\leq 1.0$          | $\leq 1.0$          |

Статическая адсорбция воды при  $(35 \pm 1)^\circ\text{C}$ , отн. влажность 75 %, 24 ч.

## Молекулярное сито CaX

Кальциевая форма кристалла типа X. Поры существенно крупнее, чем у решетки типа A: адсорбируются молекулы с кинетическим диаметром менее 9 Å, более крупные не проходят.



### Применение

- PSA-очистка водорода
- Промышленное получение кислорода
- Медицинские кислородные концентраторы

### Технические характеристики

| Параметр                                                 | Гранула 6 × 8      |
|----------------------------------------------------------|--------------------|
| Цвет / размер пор                                        | Светло-серый / 5 Å |
| Насыпная плотность, г/мл                                 | $\geq 0.60$        |
| Прочность на раздавливание, Н/шт                         | $\geq 25.0$        |
| Истираемость, %                                          | $\leq 0.3$         |
| Адсорбция азота, % (760 мм рт. ст., $25^\circ\text{C}$ ) | $\geq 18.0$        |
| Остаточная влажность, %                                  | $\leq 1.5$         |

Влажность после 1 ч при  $(550 \pm 10)^\circ\text{C}$ .

## Литиевое молекулярное сито (LiLSX)

Литиевое низкокремнеземистое сито типа X для разделения воздуха. По сравнению с обычными кальциевыми и натриевыми кислородными ситами обеспечивает большую емкость и эффективность разделения при очень низком давлении адсорбции, что снижает энергопотребление малых установок VPSA и повышает чистоту продукта.

### Применение

- Кислородные установки VPSA
- Малые и микро кислородные установки
- Получение обогащенного кислородом воздуха

**Химическая формула:** LiLSX:  $0.99\text{Li}_2\text{O} \cdot 0.01\text{Na}_2\text{O} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 2\text{SiO}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$  (Li<sub>2</sub>O 15.9 %, Na<sub>2</sub>O 1.7 %, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 25.5 %, SiO<sub>2</sub> 30.0 %)

### Технические характеристики

| Параметр                                     | Шарик 0,4-0,8 мм     | Шарик 1,3-1,7 мм     |
|----------------------------------------------|----------------------|----------------------|
| Цвет / форма                                 | Светло-серый / шарик | Светло-серый / шарик |
| Насыпная плотность, г/мл                     | 0.63-0.67            | 0.61-0.65            |
| Прочность на раздавливание, Н/шт             | /                    | ≥15                  |
| Селективность N <sub>2</sub> /O <sub>2</sub> | ≥6                   | ≥6                   |
| Статическая адсорбция N <sub>2</sub> , мл/г  | ≥22                  | ≥22                  |
| Остаточная влажность, %                      | ≤0.5                 | ≤0.5                 |
| Истираемость, %                              | ≤0.3                 | ≤0.3                 |



## Углеродное молекулярное сито (CMS)

Черные экструдированные гранулы практически из чистого углерода с плотной системой микропор около 4 Å. Микропоры прочно удерживают кислород, поэтому в цикле короткоциклового адсорбции через слой проходит азот: это рабочая загрузка азотных установок PSA. Высокая производительность по азоту, высокий коэффициент извлечения, длительный срок службы.

### Применение

- Азотные установки PSA
- Получение азота для химии, металлургии, пищевой промышленности и электроники

### Технические характеристики

| Марка   | Давление адсорбции, МПа | Чистота N <sub>2</sub> , %                            | Производительность, нм <sup>3</sup> /(ч·т)         | Извлечение N <sub>2</sub> /воздух, %                |
|---------|-------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| CMS-220 | 0.75-0.8                | 95 / 96 / 97 / 98 / 99 / 99.5 / 99.9 / 99.99 / 99.999 | 420 / 380 / 340 / 300 / 260 / 220 / 145 / 100 / 55 | 2.0 / 2.1 / 2.2 / 2.3 / 2.4 / 2.6 / 3.7 / 4.8 / 6.8 |
| CMS-240 | 0.75-0.8                | 95 / 96 / 97 / 98 / 99 / 99.5 / 99.9 / 99.99 / 99.999 | 440 / 400 / 360 / 320 / 280 / 240 / 160 / 110 / 65 | 1.8 / 2.0 / 2.1 / 2.2 / 2.3 / 2.5 / 3.5 / 4.6 / 6.6 |
| CMS-260 | 0.75-0.8                | 95 / 96 / 97 / 98 / 99 / 99.5 / 99.9 / 99.99 / 99.999 | 470 / 430 / 390 / 350 / 320 / 260 / 175 / 120 / 75 | 1.7 / 1.9 / 2.0 / 2.1 / 2.2 / 2.3 / 3.4 / 4.6 / 6.5 |



| Марка   | Давление адсорбции, МПа | Чистота N <sub>2</sub> , %                            | Производительность, м <sup>3</sup> /(ч·т)          | Извлечение N <sub>2</sub> /воздух, %                |
|---------|-------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| CMS-280 | 0.75-0.8                | 95 / 96 / 97 / 98 / 99 / 99.5 / 99.9 / 99.99 / 99.999 | 500 / 455 / 410 / 365 / 335 / 280 / 190 / 135 / 90 | 1.6 / 1.8 / 2.0 / 2.1 / 2.2 / 2.3 / 3.4 / 4.5 / 6.4 |

Значения в ячейке соответствуют чистоте азота в том же порядке. Внешний вид: черные экструдированные гранулы.

## Активированный оксид алюминия

Пористые шарики оксида алюминия для осушки, очистки и специальных задач химической адсорбции: от стандартных осушителей до дехлорирования, удаления COS и носителей катализаторов.

### Активированный оксид алюминия, осушитель

Пористые белые шарики с высокой влагоемкостью и быстрым поглощением влаги. Материал не набухает, не деформируется и не растрескивается после насыщения водой, поэтому не повреждает оборудование.



#### Применение

- Осушка сжатого воздуха и технических газов

#### Технические характеристики

| Параметр                                                                       | Значение                  |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| Цвет / форма                                                                   | Белый / шарик             |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , % масс.                                       | ≥93                       |
| SiO <sub>2</sub> / Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> / Na <sub>2</sub> O, % масс. | 0.02 / 0.02 / 0.25        |
| Насыпная плотность, г/мл                                                       | 0.70-0.80                 |
| Объем пор, мл/г                                                                | 0.45-0.50                 |
| Удельная поверхность, м <sup>2</sup> /г                                        | ≥300                      |
| Истираемость, %                                                                | ≤0.1                      |
| Потери при прокаливании, % масс.                                               | 4-7                       |
| Прочность на раздавливание, Н/шт: 1-2 / 2-3 / 3-5 / 4-6 мм                     | ≥40 / ≥70 / ≥150 / ≥180   |
| Прочность на раздавливание, Н/шт: 5-7 / 6-8 / 8-10 / 12-14 мм                  | ≥200 / ≥300 / ≥350 / ≥350 |

### Активированный оксид алюминия для удаления фтора и мышьяка

Адсорбент с большой удельной поверхностью для водоподготовки. При низком pH исходной воды число микропор велико и емкость по фториду возрастает. Удаляет мышьяк, фтор, медь, цинк, свинец и фосфаты, возможно также удаление хрома, кремния, селена и ртути.

#### Применение

- Станции водоподготовки: обесфторивание и удаление мышьяка
- Применяется самостоятельно или вместе с фильтрами



#### Технические характеристики

| Параметр                                                                       | Значение           |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Цвет / форма                                                                   | Белый / шарик      |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , % масс.                                       | ≥93                |
| SiO <sub>2</sub> / Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> / Na <sub>2</sub> O, % масс. | 0.02 / 0.02 / 0.25 |
| Насыпная плотность, г/мл                                                       | 0.70-0.80          |
| Объем пор, мл/г                                                                | 0.45-0.50          |
| Удельная поверхность, м <sup>2</sup> /г                                        | ≥330               |
| Емкость по фториду, мг F/г                                                     | 2.5-3.0            |
| Истираемость, %                                                                | ≤0.1               |
| Потери при прокаливании, % масс.                                               | 4-7                |
| Прочность на раздавливание, Н/шт (2-3 мм)                                      | ≥50                |

### Активированный оксид алюминия для производства перекиси водорода

Белые шарики, нетоксичные, нерастворимые в воде, эфирах, углеводородах и спиртах. Марка не пылит и не размягчается в воде и щелочи, обладает длительным сроком службы; специальный адсорбент для антрахинонного процесса.



#### Применение

- Регенерация рабочего раствора в установках получения перекиси водорода антрахинонным методом

#### Технические характеристики

| Параметр                                                                       | Значение           |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Цвет / форма                                                                   | Белый / шарик      |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , % масс.                                       | ≥93                |
| SiO <sub>2</sub> / Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> / Na <sub>2</sub> O, % масс. | 0.02 / 0.02 / 0.35 |
| Насыпная плотность, г/мл                                                       | 0.70-0.80          |
| Объем пор, мл/г                                                                | 0.45-0.50          |
| Макропоры > 750 Å, мл/г                                                        | 0.14               |
| Удельная поверхность, м <sup>2</sup> /г                                        | ≥330               |
| Истираемость, %                                                                | ≤0.1               |
| Потери при прокаливании, % масс.                                               | 4-7                |
| Прочность на раздавливание, Н/шт: 2-3 / 3-5 / 4-6 мм                           | ≥50 / ≥100 / ≥150  |

### Активированный оксид алюминия, носитель катализатора

Шарики с большим объемом пор и удельной поверхностью, впитывающие раствор катализатора при пропитке; после специальной обработки носитель выполняет функцию самого катализатора.



#### Применение

- Носитель для растворов катализаторов, органических солей и других активных компонентов

#### Технические характеристики

| Параметр                                                                       | Значение           |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Цвет / форма                                                                   | Белый / шарик      |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , % масс.                                       | ≥93                |
| SiO <sub>2</sub> / Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> / Na <sub>2</sub> O, % масс. | 0.02 / 0.02 / 0.25 |
| Насыпная плотность, г/мл                                                       | 0.70-0.80          |
| Объем пор, мл/г                                                                | 0.45-0.50          |
| Удельная поверхность, м <sup>2</sup> /г                                        | ≥300               |
| Истираемость, % масс.                                                          | ≤0.1               |
| Потери при прокаливании, % масс.                                               | 4-7                |
| Прочность на раздавливание, Н/шт: 4-6 / 8-10 / 12-14 мм                        | ≥120 / ≥280 / ≥350 |

### Активированный оксид алюминия для удаления ТВС

Шарики с гладкой поверхностью, высокой механической надежностью, низкой скоростью дезактивации и стойкостью к ядам; применяются для удаления ингибитора из потоков мономеров.

#### Применение

- Удаление ингибитора ТВС и остаточной влаги из стирола и других мономеров



#### Технические характеристики

| Параметр                                                         | Значение         |
|------------------------------------------------------------------|------------------|
| Цвет / форма                                                     | Белый / шарик    |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> / Na <sub>2</sub> O, % масс.      | ≥93 / 0.35       |
| Насыпная плотность, г/мл                                         | 0.70-0.80        |
| Удельная поверхность, м <sup>2</sup> /г                          | ≥300             |
| Объем пор, мл/г                                                  | 0.45-0.50        |
| Истираемость, % масс.                                            | ≤0.1             |
| Потери при прокаливании, % масс.                                 | 4-7              |
| Статическая емкость, % масс.: отн. вл. 20 / 60 / 95 %            | 10 / 20 / 40     |
| Прочность на раздавливание, Н/шт: 1,2-2,8 / 1,5-3,2 / 2,5-4,0 мм | ≥50 / ≥80 / ≥100 |

### Активированный оксид алюминия, дехлорирующий агент

Широкий диапазон рабочих температур с равномерной активностью при низкой и высокой температуре, хорошая водостойкость, продукты реакции не мигрируют. Применяется для дехлорирования синтез-газа и защиты катализаторов и адсорбентов.

#### Применение

- Дехлорирование синтез-газа
- Защита катализаторов и адсорбентов следующих ступеней
- Дехлорирование в процессах риформинга

#### Технические характеристики



| Параметр                                                                       | Значение           |
|--------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| Цвет / форма                                                                   | Белый / шарик      |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , % масс.                                       | ≥93                |
| SiO <sub>2</sub> / Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> / Na <sub>2</sub> O, % масс. | 0.02 / 0.02 / 0.30 |
| Насыпная плотность, г/мл                                                       | 0.70-0.80          |
| Объем пор, мл/г                                                                | 0.45-0.50          |
| Удельная поверхность, м <sup>2</sup> /г                                        | ≥300               |
| Истираемость, % масс.                                                          | ≤0.1               |
| Потери при прокаливании, % масс.                                               | 4-7                |
| Хлороемкость при 50 °С / 350 °С, %                                             | ≥12 / ≥22          |
| Прочность на раздавливание, Н/шт (3-5 мм)                                      | ≥150               |

### Активированный оксид алюминия с перманганатом натрия

Активированный оксид алюминия глубокой переработки, пропитанный перманганатом натрия. Сильное окислительное действие разлагает вредные восстановительные газы, материал работает как хемосорбент для очистки воздуха.

#### Применение

- Удаление H<sub>2</sub>S, SO<sub>2</sub>, хлора, формальдегида и вредных газов низкой концентрации из воздуха
- Очистка воздуха в операторных и на производствах электроники



#### Технические характеристики

| Параметр                                | 2-3 мм             | 3-5 мм             |
|-----------------------------------------|--------------------|--------------------|
| Цвет / форма                            | Фиолетовый / шарик | Фиолетовый / шарик |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , %      | ≥80                | ≥80                |
| Na <sub>2</sub> O, %                    | ≤0.35              | ≤0.35              |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , %      | ≤0.04              | ≤0.04              |
| NaMnO <sub>4</sub> , %                  | ≥8.0               | ≥8.0               |
| Насыпная плотность, г/мл                | ≥0.8               | ≥0.8               |
| Объем пор, мл/г                         | ≥0.38              | ≥0.38              |
| Удельная поверхность, м <sup>2</sup> /г | ≥150               | ≥150               |
| Прочность на раздавливание, Н/шт        | ≥50                | ≥100               |
| Массовая доля воды, %                   | ≤30                | ≤30                |

### Активированный оксид алюминия для удаления COS

Композитный адсорбент на носителе из оксида алюминия, работающий по принципу физической адсорбции. Удаляет COS, H<sub>2</sub>S, CS<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub> и воду из газовой фазы углеводородных потоков.

#### Применение

- Защита катализаторов последующих ступеней на полиолефиновых и нефтехимических производствах
- Селективное поглощение сернистых соединений из углеводородного газа



#### Технические характеристики

| Параметр                                               | 7 × 14 меш (2-3 мм) | 5 × 8 меш (3-4 мм) |
|--------------------------------------------------------|---------------------|--------------------|
| Цвет                                                   | Белый               | Белый              |
| Насыпная плотность, г/мл                               | 0.75                | 0.75               |
| Прочность на раздавливание, Н/шт                       | 35                  | 80                 |
| Истираемость, %                                        | 0.1                 | 0.1                |
| Содержание Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> и добавок, % | 93                  | 93                 |
| Потери при прокаливании (300-1000 °C), %               | 7                   | 7                  |

Упаковка: мешок 25 кг или биг-бэг 800 кг.

## Активированный оксид алюминия CD

Композитный адсорбент на носителе из оксида алюминия для углеводородных потоков: удаляет H<sub>2</sub>O, SO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>S, COS, эфиры и аммиак, поглощает масло и вредные побочные продукты, предотвращая отравление катализатора и продлевая его цикл.

### Применение

- Удаление кислородсодержащих и сернистых соединений из жидких и газообразных углеводородов
- Защитный слой перед катализаторами полиэтилена и полипропилена



location:

### Технические характеристики

| Параметр                                               | 7 × 14 меш (2-3 мм) | 5 × 8 меш (3-4 мм) |
|--------------------------------------------------------|---------------------|--------------------|
| Цвет                                                   | Белый               | Белый              |
| Насыпная плотность, г/мл                               | 0.65-0.7            | 0.65-0.7           |
| Прочность на раздавливание, Н/шт                       | 35                  | 75                 |
| Истираемость, %                                        | 0.1                 | 0.1                |
| Содержание Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> и добавок, % | 95                  | 95                 |
| Потери при прокаливании (300-1000 °C), %               | 5                   | 5                  |

Упаковка: биг-бэг 800 или 1000 кг.

## Силикагель

Адсорбенты на основе силикагеля и алюмосиликагеля для осушки, защиты нижележащих слоев адсорбента и индикации влажности: белый, синий, оранжевый и композитные марки.

### Силикагель белый

Прозрачные или полупрозрачные сферические частицы химически инертного диоксида кремния с тонкой сеткой пор, удерживающей воду за счет физической адсорбции. Нетоксичен, не вызывает коррозии, механически прочен, не размягчается в воде и регенерируется после поглощения паров воды или органических примесей.



#### Применение

- Осушка приборов, лекарств, одежды и упакованных товаров
- Носитель катализатора

#### Технические характеристики

| Параметр                                          | Значение                      |
|---------------------------------------------------|-------------------------------|
| Цвет / форма                                      | Белый / стекловидные шарики   |
| Средний размер пор, нм                            | 2.0-3.0                       |
| SiO <sub>2</sub> , %                              | ≥98.5                         |
| Выход товарной фракции, %                         | ≥90                           |
| Потери при нагреве, %                             | ≤1                            |
| Насыпная плотность, г/л                           | 784                           |
| Объем пор, мл/г                                   | 0.35-0.45                     |
| Удельная поверхность, м <sup>2</sup> /г           | 650-800                       |
| Адсорбционная емкость, %: отн. вл. 20 / 50 / 90 % | ≥11.2 / ≥29.2 / ≥37.6         |
| Удельная теплоемкость, кДж/(кг·°C)                | 0.92                          |
| pH                                                | 4                             |
| Размер, мм                                        | 0.5-1.5; 0.5-1; 2-4; 2-5; 4-8 |

Упаковка: мешок 25 кг или по требованию заказчика.

### Силикагель-индикатор синий

Синие или голубые стекловидные шарики, меняющие цвет с синего на розовый по мере поглощения влаги и возвращающие исходный цвет после высокотемпературной регенерации. Однородные частицы, сухая поверхность, стабильный химический состав, высокая прочность.



#### Применение

- Индикация влажности в слоях адсорбента и упаковке
- Упаковка точных приборов и техники

#### Технические характеристики

| Параметр                       | Индикаторный        | Меняющий цвет       | Синий силикагель    | Стандартный         |
|--------------------------------|---------------------|---------------------|---------------------|---------------------|
| Форма                          | Стекловидные шарики | Стекловидные шарики | Стекловидные шарики | Стекловидные шарики |
| Адсорбция при отн. вл. 20 %, % | ≥8                  | /                   | /                   | ≥8.5                |

| Параметр                         | Индикаторный                                    | Меняющий цвет              | Синий силикагель                       | Стандартный   |
|----------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------|----------------------------------------|---------------|
| Адсорбция при отн. вл. 35 %, %   | ≥13                                             | /                          | /                                      | ≥13.6         |
| Адсорбция при отн. вл. 50 %, %   | ≥20                                             | ≥20                        | ≥18                                    | ≥22.5         |
| Адсорбция при отн. вл. 90 %, %   | /                                               | /                          | ≥28                                    | ≥31.4         |
| Истираемость, %                  | ≤10                                             | ≤10                        | ≤10                                    | ≤0.5          |
| Выход товарной фракции, %        | ≥96                                             | ≥90                        | ≥90                                    | ≥97           |
| Потери при нагреве, %            | ≤5                                              | ≤5                         | ≤5                                     | ≤0.9          |
| Цвет при отн. вл. 20 / 35 / 50 % | синий -<br>пурпурно-красный -<br>светло-красный | светло-красный при<br>50 % | пурпурно-красный<br>или светло-красный | /             |
| Размер, мм                       | 1-3; 2-5; 4-8                                   | 1-3; 2-5; 4-8              | 1-3; 2-5; 4-8                          | 1-3; 2-5; 4-8 |

Упаковка: мешок 25 кг или по требованию заказчика.

## Силикагель оранжевый (без кобальта)

Меняющий цвет осушитель без кобальта: оранжево-желтые прозрачные стекловидные шарики с высокой гигроскопичностью. По мере насыщения цвет меняется с оранжевого через светлый буро-зеленый до темно-зеленого, поэтому материал служит индикатором влажности и не содержит CoO.

### Применение

- Индикация влажности там, где соли кобальта недопустимы
- Упаковка точных приборов, техники, нефтехимической продукции

### Технические характеристики

| Параметр                                               | Значение                                         |
|--------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
| Цвет / форма                                           | Оранжево-желтый прозрачный / стекловидные шарики |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> / SiO <sub>2</sub> , %  | ≈97 / ≈3                                         |
| Удельная поверхность, м <sup>2</sup> /г                | ≈750                                             |
| Адсорбционная емкость, %: отн. вл. 20 / 35 / 50 / 90 % | ≥8.0 / ≥15.0 / ≥20.0 / ≥30.0                     |
| Насыпная плотность, г/л                                | 750-800                                          |
| Объем пор, мл/г                                        | 0.4                                              |
| Прочность на раздавливание, Н/шт                       | ≥200                                             |
| Массовая доля воды, %                                  | ≤3.0                                             |
| Размер, мм                                             | 2-5; 2-4; 3-5; 1-3                               |

Упаковка: мешок 25 кг или по требованию заказчика.



## Алюмосиликагель, тип WS

Водостойкий пористый адсорбент в виде белых шариков на основе Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> и SiO<sub>2</sub>. Защищает другие адсорбенты и катализаторы при высоком содержании воды, устойчив к влаге и термическому старению, регенерируется при низкой температуре, твердый и износостойкий.

### Применение

- Осушка и защитный слой в установках осушки газа
- Осушитель воздуха в воздухоразделительных установках

### Технические характеристики



| Параметр                                                    | Значение           |
|-------------------------------------------------------------|--------------------|
| Цвет / форма                                                | Белый / шарик      |
| SiO <sub>2</sub> / Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , %       | ≈90 / ≈10          |
| Удельная поверхность, м <sup>2</sup> /г                     | 600                |
| Адсорбционная емкость при 25 °С, %: отн. вл. 20 / 40 / 80 % | ≥5.8 / ≥11.5 / ≥30 |
| Массовая доля воды, %                                       | ≤3.0               |
| Насыпная плотность, кг/л                                    | 0.7                |
| Объем пор, мл/г                                             | ≈0.4               |
| Прочность на раздавливание, Н/шт                            | ≥60                |
| Стойкость к жидкой воде                                     | есть               |
| Размер, мм                                                  | 1-3; 2-4; 2-5; 3-5 |

Упаковка: мешок 25 кг или по требованию заказчика.

## Алюмосиликагель, тип Н

Светло-желтые шарики состава  $m\text{SiO}_2 \cdot n\text{Al}_2\text{O}_3 \cdot x\text{H}_2\text{O}$ . При высокой влажности емкость на 6-10 % выше, чем у мелкопористого силикагеля, а термостойкость выше более чем на 150 °С, что подходит для высокотемпературных адсорбентов и процессов разделения. Стойкости к жидкой воде не имеет.

### Применение

- Процессы разделения при подготовке природного газа
- Защитный слой и работа в установках короткоциклового адсорбции



### Технические характеристики

| Параметр                                               | Значение             |
|--------------------------------------------------------|----------------------|
| Цвет / форма                                           | Light yellow / шарик |
| SiO <sub>2</sub> / Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , %  | ≈97 / ≈3             |
| Удельная поверхность, м <sup>2</sup> /г                | 750                  |
| Адсорбционная емкость при 25 °С, %: отн. вл. 10 / 80 % | 6.5 / 42             |
| Истираемость, %                                        | 0.05                 |
| Насыпная плотность, кг/л                               | 0.8                  |
| Объем пор, см <sup>3</sup> /г                          | 0.4                  |
| Прочность на раздавливание, Н/шт                       | 200                  |
| Стойкость к жидкой воде                                | нет                  |
| Размер, мм                                             | 2-5                  |

Упаковка: мешок 25 кг или по требованию заказчика.

## Керамические и алюмооксидные шары

Инертные керамические шары для загрузки реакторов и мелющие тела: от фарфоровых шаров 17-19 % до чистого оксида алюминия 99 %, корунда и диоксида циркония.

### Керамические шары 17-19 %

Опорно-покровный материал из химической глины, применяемый как загрузка колонн и внутренние устройства реакторов. Гасит удар поступающих жидкости и газа по катализатору и улучшает их распределение по слою.

#### Применение

- Покровные и опорные слои над катализатором на НПЗ и химических производствах



#### Технические характеристики

| Параметр                                                             | Мин., %     | Макс., %                      | Типично, %               |
|----------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------|--------------------------|
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                                       | 17          | 19                            | 18                       |
| SiO <sub>2</sub>                                                     | 70          | 77                            | 74.9                     |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + SiO <sub>2</sub>                    | 90          | 94                            | 93                       |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                                       | /           | 1.0                           | 0.5                      |
| TiO <sub>2</sub> / CaO / MgO                                         | /           | 0.5 / 0.5 / 0.5               | 0.46 / 0.42 / 0.38       |
| Na <sub>2</sub> O / K <sub>2</sub> O                                 | /           | 2 / 3.5                       | 1.12 / 3.28              |
| Водопоглощение, %                                                    | < 2.0       | Кислотостойкость > 90 %       | Щелочестойкость > 85 %   |
| Насыпная плотность, г/см <sup>3</sup> / плотность, кг/м <sup>3</sup> | 1.3-1.35    | 2300                          | Твердость по Моосу > 6,5 |
| Макс. рабочая температура, °C                                        | 1050        | Термическое расширение 0,20 % | Термостойкость 10 циклов |
| Прочность, кН/шт: Ø3 / 6 / 10 / 13 мм                                | ≥0.3        | ≥0.8 / ≥1.0                   | ≥2.5                     |
| Прочность, кН/шт: Ø16 / 19 / 25 / 38 / 50 мм                         | ≥3.2 / ≥7.4 | ≥8.3 / ≥9.3                   | ≥15.4                    |

Цвет серый, форма шар. Кажущаяся пористость ≤0,4 % (Ø≥10 мм), ≤1,0 % (Ø6 мм), ≤3,0 % (Ø3 мм); свободное железо ≤0,1 %.

### Инертные алюмооксидные шары 23-26 %

Опорно-покровный материал из высококачественной химической глины с высокой прочностью на сжатие, термостойкостью, химической стабильностью и низким водопоглощением. Увеличивает число точек распределения газа и жидкости и прижимает катализатор невысокой прочности.

#### Применение

- Опорные и прижимные слои в реакторах НПЗ, химических и удобрительных производств, газоподготовки и экологии



#### Технические характеристики

| Параметр                       | Мин., % | Макс., % | Типично, % |
|--------------------------------|---------|----------|------------|
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | 23      | 26       | 24.5       |
| SiO <sub>2</sub>               | 64      | 75       | 68.5       |

| Параметр                                                             | Мин., %     | Макс., %                      | Типично, %               |
|----------------------------------------------------------------------|-------------|-------------------------------|--------------------------|
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + SiO <sub>2</sub>                    | 90          | 96                            | 93                       |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                                       | /           | 1.0                           | 0.9                      |
| TiO <sub>2</sub> / CaO / MgO                                         | /           | 0.5 / 0.5 / 0.5               | 0.46 / 0.42 / 0.38       |
| Na <sub>2</sub> O / K <sub>2</sub> O                                 | /           | 2 / 3.5                       | 1.12 / 3.28              |
| Водопоглощение, %                                                    | < 2.0       | Кислотостойкость > 98 %       | Щелочестойкость > 85 %   |
| Насыпная плотность, г/см <sup>3</sup> / плотность, кг/м <sup>3</sup> | 1.35-1.4    | 2300                          | Твердость по Моосу > 6,5 |
| Макс. рабочая температура, °C                                        | 1050        | Термическое расширение 0,20 % | Термостойкость 10 циклов |
| Прочность, кН/шт: Ø3 / 6 / 10 / 13 мм                                | ≥0.2        | ≥0.5 / ≥0.85                  | ≥1.8                     |
| Прочность, кН/шт: Ø16 / 19 / 25 / 38 / 50 мм                         | ≥2.3 / ≥4.3 | ≥6.2 / ≥7.0                   | ≥7.2                     |

Цвет светло-серый, форма шар. Свободное железо ≤0,1 %.

## Среднеглиноземистые керамические шары

Шары из ультрадисперсного порошка оксида алюминия, обожженные в высокотемпературной туннельной печи; выпускаются в марках 50, 70, 75 и 80 % Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub>.

### Применение

- Насадочные шары и опора катализатора в реакторах НПЗ и химических производств
- Нижний слой в производствах химволокна, алкилирования и гидрориформинга



### Технические характеристики

| Параметр                                              | 50 %                      | 70 %                       | 75 %                         | 80 %                         |
|-------------------------------------------------------|---------------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , %                    | ≥50                       | ≥70                        | ≥75                          | ≥80                          |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> + SiO <sub>2</sub> , % | ≥90                       | ≥90                        | ≥90                          | ≥90                          |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , %                    | <0.3                      | <0.3                       | <0.3                         | <0.2                         |
| Плотность, г/см <sup>3</sup>                          | 2.4-2.8                   | 2.65-2.9                   | 2.8-3.1                      | 2.9-3.2                      |
| Насыпная плотность, кг/м <sup>3</sup>                 | 1350-1450                 | 1500-1650                  | 1600-1750                    | 1700-1850                    |
| Водопоглощение, %                                     | <4                        | <4                         | <4                           | <4                           |
| Кислото- / щелочестойкость, %                         | >98 / >85                 | >98 / >85                  | >98 / >85                    | >98 / >85                    |
| Термостойкость, °C                                    | 1100                      | 1300                       | 1300                         | 1400                         |
| Стойкость к термоудару, °C                            | ≥400                      | ≥500                       | ≥600                         | ≥700                         |
| Прочность, кН/шт: Ø3 / Ø6 / Ø10                       | ≥0.12 / ≥0.5 / ≥1.5       | ≥0.15 / ≥1.0 / ≥2.0        | ≥0.2 / ≥1.0 / ≥2.0           | ≥0.25 / ≥1.2 / ≥2.5          |
| Прочность, кН/шт: Ø13 / Ø16 / Ø19                     | ≥2.2 / ≥2.5 / ≥3.2        | ≥3.0 / ≥4.0 / ≥5.0         | ≥3.5 / ≥4.5 / ≥5.5           | ≥4.0 / ≥5.0 / ≥6.0           |
| Прочность, кН/шт: Ø25 / Ø30 / Ø36 / Ø50               | ≥4.5 / ≥5.5 / ≥6.5 / ≥7.2 | ≥6.0 / ≥7.0 / ≥8.0 / ≥12.0 | ≥6.5 / ≥10.0 / ≥12.0 / ≥15.0 | ≥7.0 / ≥12.0 / ≥15.0 / ≥22.0 |

## Высокоглиноземистые шары 90-92 %

Шары из оксида алюминия с очень низким содержанием кремния и малым количеством примесей, обеспечивающие лучшую защиту слоя катализатора при высокой температуре.

### Применение

- Работа при высоких температуре и давлении
- Расклинивающий и защитный слой в каталитических газофазных процессах



### Технические характеристики

| Параметр                                          | Мин., %     | Макс., %                      | Типично, %  |
|---------------------------------------------------|-------------|-------------------------------|-------------|
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                    | 92          | 94                            | 92.5        |
| SiO <sub>2</sub>                                  | /           | 2                             | 1.5         |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> / TiO <sub>2</sub> | /           | 0.3 / 0.1                     | 0.02 / 0.02 |
| CaO / MgO                                         | /           | 4 / 0.1                       | 1.50 / 0.05 |
| Na <sub>2</sub> O / K <sub>2</sub> O              | /           | 0.25 / 0.2                    | 0.1 / 0.13  |
| Свободное железо, %                               | ≤0.01       | Плотность, кг/м <sup>3</sup>  | 3200        |
| Кажущаяся пористость, %                           | ≤7.0        | Твердость по Моосу            | >8.0        |
| Водопоглощение, %                                 | <4.0        | Теплопроводность, Вт/(м·К)    | 0.7-0.8     |
| Кислото- / щелочестойкость, %                     | >98 / ≥85   | Макс. рабочая температура, °C | 1400        |
| Насыпная плотность, г/см <sup>3</sup>             | 1.8-2.0     | Термическое расширение, %     | 0.10        |
| Прочность, кН/шт: Ø3 / 6 / 10 / 13 / 16 мм        | ≥0.5 / ≥1.0 | ≥1.9 / ≥6.0                   | ≥7.6        |
| Прочность, кН/шт: Ø19 / 25 / 38 / 50 мм           | ≥10 / ≥12.0 | ≥17.9                         | ≥20         |

Цвет бело-серый, форма шар. Термостойкость 10 циклов (500 °C - холодная вода).

## Шары из чистого оксида алюминия 99 %

Шары с минимальным содержанием примесей и очень низким содержанием кремния, без компонентов, отравляющих катализатор, выдерживают температурные перепады процесса. Увеличивают число точек распределения и поддерживают катализатор невысокой прочности.

### Применение

- Высокотемпературные покровные и опорные слои в реакторах НПЗ, химических, удобрительных и газовых производств



### Технические характеристики

| Параметр                                          | Мин., %   | Макс., %                      | Типично, %        |
|---------------------------------------------------|-----------|-------------------------------|-------------------|
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub>                    | 99        | 99.6                          | 99.3              |
| SiO <sub>2</sub> / Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> | /         | 0.2 / 0.2                     | 0.18 / 0.02       |
| TiO <sub>2</sub> / CaO / MgO                      | /         | 0.55 / 0.1 / 0.1              | 0.02 / 0.2 / 0.05 |
| Na <sub>2</sub> O / K <sub>2</sub> O              | /         | 0.25 / 0.2                    | 0.1 / 0.13        |
| Свободное железо, %                               | ≤0.01     | Плотность, кг/м <sup>3</sup>  | 3600              |
| Кажущаяся пористость, %                           | ≤7.0      | Твердость по Моосу            | >8.0              |
| Водопоглощение, %                                 | <4.0      | Теплопроводность, Вт/(м·К)    | 0.7-0.8           |
| Кислото- / щелочестойкость, %                     | >98 / ≥85 | Макс. рабочая температура, °C | 1500              |

| Параметр                                   | Мин., %     | Макс., %                  | Типично, % |
|--------------------------------------------|-------------|---------------------------|------------|
| Насыпная плотность, г/см <sup>3</sup>      | 2.0-2.2     | Термическое расширение, % | 0.10       |
| Прочность, кН/шт: Ø3 / 6 / 10 / 13 / 16 мм | ≥0.5 / ≥1.0 | ≥1.9 / ≥6.0               | ≥7.6       |
| Прочность, кН/шт: Ø19 / 25 / 38 / 50 мм    | ≥10 / ≥12.0 | ≥17.9                     | ≥20        |

Цвет бело-серый, форма шар. Термостойкость 10 циклов (500 °С - холодная вода).

## Корундовые мелющие шары

Мелющие тела для шаровых, бисерных, вибрационных и песковых мельниц, изготавливаются методом накатки (Ø1-Ø50 мм) и изостатическим прессованием (Ø40-Ø70 мм). Высокая прочность, высокая плотность, низкий износ.



### Применение

- Помол керамики, оксида алюминия, циркония, каолина и аналогичных материалов

### Технические характеристики

| Параметр                           | ХТ-92              | ХТ-95              |
|------------------------------------|--------------------|--------------------|
| Цвет / форма                       | Бело-серый / шарик | Бело-серый / шарик |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , % | ≥92                | ≥95                |
| SiO <sub>2</sub> , %               | ≤5                 | ≤3                 |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , % | ≤0.2               | ≤0.15              |
| Плотность, г/см <sup>3</sup>       | 3.65               | 3.7                |
| Износ, %                           | 0.01               | 0.01               |
| Водопоглощение, %                  | 0.01               | 0.01               |
| Твердость по Моосу                 | 9                  | 9.5                |
| Прочность на сжатие, МПа           | 2000               | 2200               |

## Высокоглиноземистые мелющие шары

Мелющие тела изостатического прессования для керамики, цемента, красок, глазурей, химии, фармацевтики, покрытий и горной отрасли. Высокая твердость и плотность, низкий износ и правильная форма сокращают время помола.



### Применение

- Мелющие тела для керамики, цемента, красок, покрытий и химической продукции

### Технические характеристики

| Параметр                           | ≥75 %      | ≥80 % | ≥90 % | ≥92 % | ≥95 % |
|------------------------------------|------------|-------|-------|-------|-------|
| Цвет                               | Бело-серый | Белый | Белый | Белый | Белый |
| Al <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , % | ≥75        | ≥80   | ≥90   | ≥92   | ≥95   |
| SiO <sub>2</sub> , %               | <20        | <16   | <7    | <5    | <3    |
| Fe <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , % | <0.4       | <0.2  | <0.15 | <0.1  | <0.1  |
| Na <sub>2</sub> O, %               | <0.8       | <0.5  | <0.5  | <0.4  | <0.25 |
| Плотность, г/см <sup>3</sup>       | 3.15-3.25  | ≥3.30 | ≥3.50 | ≥3.60 | ≥3.68 |
| Износ, %                           | <0.15      | <0.12 | <0.12 | <0.10 | <0.07 |
| Твердость по Моосу                 | 8          | 9     | 9     | 9     | 9     |
| Водопоглощение, %                  | <0.02      | <0.01 | <0.01 | <0.01 | <0.01 |

Типоразмеры Ø10-Ø90 мм: Ø10 (10±1), Ø15 (15±1), Ø20 (20±1), Ø25 (25±1,5), Ø30 (30±1,5), Ø40 (40±2), Ø50 (50±2), Ø60 (60±2), Ø70 (70±3), Ø80 (80±3), Ø90 (90±3).

## Шары из диоксида циркония

Высокоизносостойкие циркониевые мелющие шары: высокая прочность и твердость, износ на уровне ppm, высокая вязкость разрушения, большая плотность, немагнитные и электроизоляционные. При 600 °C прочность и твердость практически не меняются.

### Применение

- Сверхтонкий помол металлов, силикатов и диоксида титана



Typical Application:

### Технические характеристики

| Параметр                                  | Значение               |
|-------------------------------------------|------------------------|
| Цвет / форма                              | Бело-серый / шарик     |
| ZrO <sub>2</sub> , %                      | 94.6                   |
| Y <sub>2</sub> O <sub>3</sub> , %         | 5.2                    |
| Размер кристаллов, мкм                    | ≤0.5                   |
| Плотность загрузки, кг/л                  | 3.5 (Ø5 mm)            |
| Плотность, г/см <sup>3</sup>              | 5.95-6.00              |
| Твердость, ГПа                            | >11                    |
| Модуль упругости, ГПа                     | 200                    |
| Теплопроводность, Вт/(м·К)                | 3                      |
| Коэффициент термического расширения, 1/°C | 9.6 × 10 <sup>-6</sup> |
| Прочность на раздавливание, кН            | ≥20 (Ø7 mm)            |
| Вязкость разрушения, МПа·м <sup>0,5</sup> | 8                      |

## Структурированные насадки

Пакетные насадки из гофрированного листа и сетки в металлическом, керамическом и пластиковом исполнении для ректификационных, абсорбционных и биологических колонн.

### Металлическая листовая гофрированная насадка

Перфорированный металлический лист с мелким рифлением и крупной гофрой, собранный в блоки высотой 50-200 мм и диаметром более 1,5 м. Рифление дробит пленку жидкости, улучшает смачивание и повышает эффективность массообмена.

#### Применение

- Вакуумная и атмосферная ректификация на НПЗ и нефтехимии
- Абсорбционные, десорбционные и экстракционные колонны



#### Технические характеристики

| Параметр                         | 125Y  | 250Y  | 350Y  | 500Y  | 125X    | 250X  | 350X    | 500X    |
|----------------------------------|-------|-------|-------|-------|---------|-------|---------|---------|
| Масса, кг/м³                     | 53    | 108   | 125   | 180   | 53      | 108   | 125     | 180     |
| Свободный объем, %               | 98    | 97    | 94    | 92    | 98      | 97    | 94      | 92      |
| Удельная поверхность, м²/м³      | 125   | 250   | 350   | 500   | 125     | 250   | 350     | 500     |
| Угол наклона                     | 45°   | 45°   | 45°   | 45°   | 30°     | 30°   | 30°     | 30°     |
| Перепад давления, Па             | 200   | 300   | 350   | 400   | 140     | 180   | 230     | 280     |
| Число теоретических тарелок, 1/м | 1-1.2 | 2-2.5 | 3.5-4 | 4-4.5 | 0.8-0.9 | 1.6-2 | 2.3-2.8 | 2.8-3.2 |

### Сетчатая гофрированная насадка

Дисковый элемент из параллельных гофрированных сетчатых листов, уложенных со смещением на 90°. Капиллярное действие сетки обеспечивает хорошее смачивание, низкий перепад давления, малую задержку жидкости и высокую эффективность разделения.

#### Применение

- Прецизионная ректификация с большим числом теоретических тарелок
- Вакуумная ректификация до 7 кПа, термочувствительные продукты
- Разделение изотопных смесей



#### Технические характеристики

| Параметр                               | 250AX | 500BX   | 700CY   |
|----------------------------------------|-------|---------|---------|
| Плотность, кг/м³                       | 125   | 90      | 120     |
| Удельная поверхность, м²/м³            | 250   | 500     | 700     |
| F-фактор, (м/с)·(кг/м³) <sup>0,5</sup> | 2.6   | 2.0-2.4 | 1.5-2.0 |
| Число теоретических тарелок            | 2-3   | 4-5     | 8-10    |
| Высота гофры, мм                       | 12    | 6.3     | 4.3     |
| Высота эквивалентной тарелки, мм       | 100   | 200     | 333-400 |
| Угол наклона                           | 30°   | 30°     | 45°     |
| Свободный объем, %                     | 97    | 95      | 87      |

## Керамическая структурированная насадка

Гофрированные керамические элементы, уложенные по геометрическому рисунку. Гидрофильная керамическая поверхность образует тонкую турбулентную пленку жидкости в наклонных каналах, снижает застой, риск перегрева, полимеризации и коксования, стойка к кислотам и щелочам, особенно к  $H_2S$  и нафтеновым кислотам.

• Used in drying towers, absorption towers, cooling towers, scrubber regeneration towers, etc. in chemical industry, metallurgy, gas, oxygen production and other industries (such as the distillation of halogenated organic compounds; corrosive mixtures with strict requirements on pressure drop and number of theoretical plates) Distillation, absorption and other processes: sulfuric acid absorption, nitric acid concentration and fertilizer plant gas purification, etc. in towers with a large amount of natural media: vacuum operation with absolute pressure starting from 100Pa: used as heat exchangers, demisters or catalyst carriers, etc.).

### Применение

- Осушительные, абсорбционные и регенерационные колонны химических производств
- Очистка газов сернокислотных и удобрительных производств
- Теплообменная служба при вакууме до 100 Па

### Технические характеристики

| Параметр                         | Значение                             |
|----------------------------------|--------------------------------------|
| Цвет / форма                     | Серый / гофрированная геометрия      |
| $SiO_2$ , %                      | $\geq 72$                            |
| $Al_2O_3$ , %                    | $\geq 23$                            |
| $Fe_2O_3$ / $CaO$ / $MgO$ , %    | $\leq 0.5$ / $\leq 0.5$ / $\leq 1.0$ |
| Прочность на сжатие, МПа         | $\geq 130$                           |
| Твердость по Моосу               | $\geq 7$                             |
| Кислотостойкость, %              | $\geq 99.5$                          |
| Потери при прокаливании, % масс. | $\leq 5.0$                           |
| Водопоглощение, %                | $\leq 0.5$                           |
| Рабочая температура, °C          | 800                                  |

## Пластиковая структурированная насадка

Гофрированная пластиковая насадка из PP, RPP, PE, PVC, CPVC или PVDF с максимальной рабочей температурой 160 °C. Стойка к концентрированной соляной кислоте и щелочи, легкая, проста в монтаже, прямая замена промышленной керамической гофрированной насадки.

### Применение

- Колонны газоочистки и природоохранных установок



### Технические характеристики

| Тип     | Удельная поверхность, $m^2/m^3$ | Свободный объем, % | Перепад давления, МПа/м | Плотность, $kg/m^3$ | Фактор насадки |
|---------|---------------------------------|--------------------|-------------------------|---------------------|----------------|
| SB-125Y | 125                             | 98                 | 200                     | 45                  | 3              |
| SB-250Y | 250                             | 97                 | 300                     | 60                  | 2.6            |
| SB-350Y | 350                             | 94                 | 200                     | 80                  | 2              |
| SB-500Y | 500                             | 92                 | 300                     | 130                 | 1.8            |

Материалы: PP, RPP, PE, PVC, CPVC, PVDF. Упаковка: биг-бэг на  $m^3$  или по требованию заказчика.

## Биоагрузка (носитель биопленки)

Насадка-носитель биопленки для аэротенков: сточная вода после аэрации проходит через загрузку с заданной скоростью и контактирует с биопленкой, которая вместе со взвешенным активным илом очищает воду. Высокая буферная емкость, отсутствие вторичного загрязнения, полностью автоматическая работа.

treatment effect of the bio-film packing is very good, and it can meet the most stringent environmental protection requirements in various places in any season. Secondary pollution is produced. Microorganisms can grow on the organic matter in the bio-film packing without adding additional nutrients. Therefore, it has a fast start-up speed after shutdown. If it is shut down for weekends or restarted after 1 to 2 weeks of shutdown, it can achieve good treatment results immediately, and the best treatment effect can be achieved in a few hours. Stopping for 3 to 4 weeks and then starting again to have a good processing effect immediately, the best processing effect will be restored within a few days. Bio-film packing has a large buffer capacity, can automatically adjust the concentration to ensure that microorganisms always work normally, and has strong impact load capacity.

### Применение

- Очистка городских и промышленных сточных вод: окисление углерода, нитрификация, денитрификация

### Технические характеристики

| Модель  | Толщина листа, мм | Число тарелок, 1/м³ | Удельная поверхность, м²/м³ | Свободный объем | Перепад давления, МПа/м | Масса загрузки, кг/м³ |
|---------|-------------------|---------------------|-----------------------------|-----------------|-------------------------|-----------------------|
| SB-125Y | 1.5-2.0           | 55                  | 125                         | 0.985           | $2 \times 10^{-1}$      | 125                   |
| SB-250Y | 0.8-1.0           | 65                  | 250                         | 0.97            | $3 \times 10^{-1}$      | 250                   |
| SB-350Y | 0.4-0.5           | 85                  | 350                         | 0.94            | $2 \times 10^{-1}$      | 350                   |
| SB-500Y | 0.23-0.3          | 125                 | 500                         | 0.93            | $3 \times 10^{-1}$      | 500                   |
| SB-125X | 1.5-2.0           | 45                  | 125                         | 0.985           | $1.4 \times 10^{-1}$    | 125                   |
| SB-250X | 0.8-1.0           | 55                  | 250                         | 0.97            | $1.8 \times 10^{-1}$    | 250                   |
| SB-350X | 0.4-0.5           | 75                  | 350                         | 0.94            | $1.3 \times 10^{-1}$    | 350                   |
| SB-500X | 0.23-0.3          | 115                 | 500                         | 0.93            | $1.8 \times 10^{-1}$    | 500                   |

Расчетные нагрузки: фильтр окисления углерода 3,0-6,0 кг БПК<sub>5</sub>/(м³·сут), гидравлическая нагрузка 2,0-10,0 м³/(м²·ч), время контакта 40-60 мин; нитрификация 3,0-6,0 кг NH<sub>3</sub>-N/(м³·сут), 3,0-12,0 м³/(м²·ч), 30-45 мин; денитрификация 3,0-6,0 кг NO<sub>3</sub>-N/(м³·сут), 6,0-12,0 м³/(м²·ч), 20-30 мин.

## Керамические навалочные насадки

Навалочные насадки из химического фарфора для осушительных, абсорбционных, охладительных, промывных и регенерационных колонн; стойки ко всем неорганическим и органическим кислотам, кроме плавиковой.

### Керамическое кольцо Рашига

Первая по времени навалочная насадка: простое кольцо с равными высотой и диаметром. Отличная кислото- и термостойкость, пригодна для работы при высокой и низкой температуре.

#### Применение

- Осушительные, абсорбционные, охладительные и промывные колонны химических и металлургических производств
- Хлорно-щелочные производства и водоподготовка



#### Технические характеристики

| Параметр                    | 16 мм   | 25 мм  | 38 мм  | 50 мм | 80 мм | 100 мм | 150 мм |
|-----------------------------|---------|--------|--------|-------|-------|--------|--------|
| Толщина стенки, мм          | 2       | 2.5    | 5      | 6     | 9.5   | 10     | 15     |
| Насыпная масса, кг/м³       | 750     | 700    | 630    | 600   | 580   | 600    | 700    |
| Количество, шт/м³           | 192 500 | 49 000 | 12 700 | 6 000 | 1 900 | 1 000  | 295    |
| Удельная поверхность, м²/м³ | 305     | 190    | 126    | 93    | 90    | 70     | 50     |
| Фактор насадки, 1/м         | 784     | 400    | 305    | 177   | 234   | 172    | 142    |
| Свободный объем, %          | 73      | 78     | 75     | 81    | 68    | 70     | 68     |

Материал: химический фарфор, серый. SiO<sub>2</sub> > 70 %, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 17-23 %, водопоглощение < 0,5 %, кислотостойкость > 99,8 %, рабочая температура > 1400 °C.

### Керамическое кольцо Палля

Кольцо с окнами в стенке в два ряда, каждое с отогнутым внутрь язычком. Площадь окон около 30 % поверхности стенки, что улучшает распределение газа и жидкости, задействует внутреннюю поверхность, повышает производительность и снижает перепад давления по сравнению с кольцом Рашига.

#### Применение

- Осушительные и абсорбционные колонны химии, металлургии и газовой отрасли
- Очистка хвостовых газов производства HNO<sub>3</sub>



#### Технические характеристики

| Параметр                    | 25 мм  | 38 мм  | 50 мм | 80 мм |
|-----------------------------|--------|--------|-------|-------|
| Толщина стенки, мм          | 3      | 4      | 5     | 8     |
| Насыпная масса, кг/м³       | 650    | 620    | 600   | 550   |
| Количество, шт/м³           | 53 500 | 13 400 | 6 800 | 1 950 |
| Удельная поверхность, м²/м³ | 210    | 150    | 120   | 75    |
| Фактор насадки, 1/м         | 420    | 356    | 252   | 146   |
| Свободный объем, %          | 73     | 75     | 78    | 80    |

Материал: химический фарфор, серый, как у кольца Рашига.

## Керамическое седло Инталокс

Желобчатая полукруглая открытая форма, промежуточная между кольцом и седлом. Дугообразные каналы в слое снижают сопротивление газу и радиальное растекание стекающей жидкости. Плотный фарфор, высокая стойкость к кислотам и щелочам, особенно к  $H_2SO_4$  и  $HNO_3$ .

### Применение

- Осушительные и абсорбционные колонны с требованиями высокой производительности и низкого перепада давления



### Технические характеристики

| Параметр                                             | 13 мм | 25 мм | 38 мм | 50 мм | 76 мм |
|------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|-------|
| Насыпная масса, кг/м <sup>3</sup>                    | 780   | 680   | 640   | 600   | 600   |
| Удельная поверхность, м <sup>2</sup> /м <sup>3</sup> | 623   | 253   | 164   | 115   | 92    |
| Фактор насадки, 1/м                                  | 200   | 85    | 50    | 37    | 24    |
| Свободный объем, %                                   | 71.7  | 73    | 75    | 77.4  | 75.5  |

Материал: химический фарфор, серый, как у кольца Рашига.

## Керамическое седло «супер»

Усовершенствованное седло: гладкая дуга седла Инталокс заменена зигзагообразной кромкой, а в спинке седла выполнено отверстие, что расширяет контактные зазоры в слое и улучшает движение и диффузию газа и жидкости.

### Применение

- Осушительные, абсорбционные и регенерационные колонны химической и металлургической отраслей



ication:

### Технические характеристики

| Параметр                                             | 25 мм | 38 мм | 50 мм | 76 мм |
|------------------------------------------------------|-------|-------|-------|-------|
| Насыпная масса, кг/м <sup>3</sup>                    | 620   | 600   | 580   | 550   |
| Удельная поверхность, м <sup>2</sup> /м <sup>3</sup> | 260   | 210   | 140   | 105   |
| Фактор насадки, 1/м                                  | 570   | 430   | 277   | 206   |
| Свободный объем, %                                   | 77    | 78    | 79    | 77    |

Материал: химический фарфор, серый, как у кольца Рашига.

## Керамическое кольцо с крестообразной перегородкой

Кольцо Рашига с крестообразной перегородкой внутри, что увеличивает удельную поверхность и прочность на сжатие, снижает перепад давления и уменьшает каналообразование и пристенное течение. Типоразмеры Ø80-150 мм применяются как опорный материал со свободным объемом более 60 %.

### Применение

- Опорные слои в осушительных, абсорбционных и регенерационных колоннах
- Нижний распределительный слой под навалочной насадкой



location:

### Технические характеристики

| Параметр                    | 50 мм | 80 мм | 100 мм | 120 мм | 150 мм |
|-----------------------------|-------|-------|--------|--------|--------|
| Насыпная масса, кг/м³       | 680   | 820   | 850    | 860    | 750    |
| Количество, шт/м³           | 6 400 | 1 950 | 1 000  | 370    | 216    |
| Удельная поверхность, м²/м³ | 145   | 120   | 110    | 75     | 60     |
| Фактор насадки, 1/м         | 565   | 356   | 252    | 146    | 110    |
| Свободный объем, %          | 50    | 56    | 53     | 55     | 58     |

Материал: химический фарфор, серый, как у кольца Рашига.

## Керамическое каскадное кольцо

Кольцо типа Рашига уменьшенной высоты с окнами в стенке и буртиком на торце, что повышает механическую прочность слоя, способствует обновлению пленки жидкости и снижает перепад давления и задержку жидкости по сравнению с седлом Инталокс.

### Применение

- Осушительные и абсорбционные колонны химических и металлургических производств
- Колонны синтеза аммиака и очистки метакрилата



### Технические характеристики

| Параметр                    | 25×20×3 мм | 38×30×4 мм | 50×30×5 мм | 76×45×7 мм |
|-----------------------------|------------|------------|------------|------------|
| Насыпная масса, кг/м³       | 620        | 700        | 510        | 420        |
| Количество, шт/м³           | 74 000     | 16 000     | 9 000      | 2 500      |
| Удельная поверхность, м²/м³ | 270        | 192        | 108        | 63         |
| Фактор насадки, 1/м         | 172        | 192        | 223        | 126        |
| Свободный объем, %          | 74         | 80         | 78.7       | 79.5       |

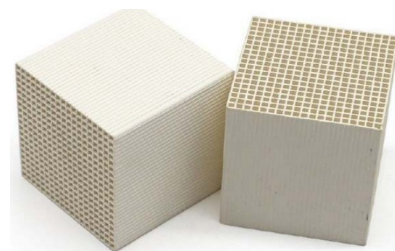
Материал: химический фарфор, серый, как у кольца Рашига.

## Сотовая керамика для RTO

Высокотемпературный регенератор в виде сот из равных каналов - ключевой элемент регенеративного термического окисления: утилизирует тепло дымовых газов, поддерживает высокоэффективное сжигание и снижает выбросы NOx.

### Применение

- Регенеративные термические окислители (RTO) для обезвреживания ЛОС
- Утилизация тепла в высокотемпературных топочных системах



### Технические характеристики

| Размер, мм  | Число ячеек, cpsi | Толщина стенки, мм | Удельная поверхность, м <sup>2</sup> /м <sup>3</sup> | Пористость, % | Насыпная плотность, кг/м <sup>3</sup> |
|-------------|-------------------|--------------------|------------------------------------------------------|---------------|---------------------------------------|
| 150×150×300 | 60×60             | 0.5                | 1315                                                 | 70            | 680                                   |
| 150×150×300 | 50×50             | 0.7                | 1050                                                 | 58            | 680                                   |
| 150×150×300 | 40×40             | 0.7                | 883                                                  | 65            | 518                                   |
| 150×150×300 | 25×25             | 1.0                | 573                                                  | 67            | 502                                   |

Состав: Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> 31-34 %, SiO<sub>2</sub> 48-51 %, MgO 14-16 %. Плотность кордиерита 1,9-2,0 г/см<sup>3</sup>, термическое расширение < 2 × 10<sup>-6</sup> 1/К (20-1000 °С), теплоемкость 830-900 кДж/кг, стойкость к перепаду температур 300 К, максимальная рабочая температура 1300 °С, теплостойкость 800 °С, кислотостойкость > 99 %, щелочестойкость > 85 %, водопоглощение 22±5 %. Упаковка: картон или деревянные ящики.

## Металлические навалочные насадки

Тонкостенные навалочные насадки из нержавеющей и углеродистой стали с высоким свободным объемом и низким перепадом давления для ректификационных, абсорбционных, промывных и регенерационных колонн.

### Металлическое кольцо Рашига

Открытая кольцевая насадка с равными высотой и диаметром. Высокая степень открытости позволяет газу и жидкости свободно проходить через слой, внутренняя поверхность легко смачивается и работает полностью. Чистая поверхность без заусенцев, тонкая стенка, длительный срок службы.

#### Применение

- Осушительные, абсорбционные, промывные и регенерационные колонны химических и газовых производств

#### Технические характеристики

| Параметр                    | 16 мм   | 25 мм  | 38 мм  | 50 мм | 76 мм | 89 мм |
|-----------------------------|---------|--------|--------|-------|-------|-------|
| Толщина стенки, мм          | 0.3     | 0.5    | 0.8    | 0.8   | 1.0   | 1.0   |
| Насыпная масса, кг/м³       | 345     | 357    | 387    | 315   | 237   | 206   |
| Количество, шт/м³           | 201 000 | 51 000 | 15 000 | 6 500 | 1 830 | 1 160 |
| Удельная поверхность, м²/м³ | 330     | 330    | 330    | 330   | 330   | 330   |
| Свободный объем, %          | 95.1    | 95.1   | 95.1   | 95.1  | 95.1  | 95.1  |

Упаковка: биг-бэг на м³ или по требованию заказчика.



### Металлическое кольцо Палля

Кольцо, штампованное из листового металла, с двумя рядами окон; в каждом ряду по пять язычков, отогнутых внутрь, верхние и нижние окна смещены. Распределение газа и жидкости значительно лучше, чем у кольца Рашига, внутренняя поверхность используется полностью, производительность и гибкость работы выше.

#### Применение

- Осушительные и абсорбционные колонны химических и металлургических производств
- Дегазация CO<sub>2</sub>, вакуумная ректификация термочувствительных продуктов

#### Технические характеристики

| Параметр                    | 16 мм   | 25 мм  | 38 мм  | 50 мм | 76 мм | 90 мм |
|-----------------------------|---------|--------|--------|-------|-------|-------|
| Толщина стенки, мм          | 0.3     | 0.3    | 0.4    | 0.5   | 0.8   | 0.7   |
| Насыпная масса, кг/м³       | 390     | 227    | 206    | 195   | 220   | 160   |
| Количество, шт/м³           | 220 000 | 52 380 | 15 200 | 6 500 | 1 980 | 1 160 |
| Удельная поверхность, м²/м³ | 346     | 212    | 145    | 106   | 69    | 62    |
| Свободный объем, %          | 95.5    | 96.2   | 96.7   | 97.5  | 97.4  | 97.1  |

Упаковка: биг-бэг на м³ или по требованию заказчика.



## Металлическое седло Инталокс (МТР)

Высокоэффективная насадка, сочетающая кольцевую и седловидную геометрию: кольцевые ребра исключают вложение элементов друг в друга и придают жесткость, отштампованные лепестки усиливают перемешивание газа и жидкости. Эффективность выше на 10-30 %, перепад давления ниже на 20-60 %; новая колонна получается на 35 % ниже и на 30 % меньше по диаметру.



### Применение

- Ректификация и вакуумные процессы на НПЗ и нефтехимии

### Технические характеристики

| Параметр                    | 16 мм   | 25 мм   | 38 мм  | 50 мм  |
|-----------------------------|---------|---------|--------|--------|
| Толщина стенки, мм          | 0.3     | 0.3     | 0.4    | 0.4    |
| Насыпная масса, кг/м³       | 300     | 198     | 168    | 128    |
| Количество, шт/м³           | 330 000 | 100 000 | 52 000 | 15 500 |
| Удельная поверхность, м²/м³ | 305     | 241     | 161    | 104    |
| Фактор насадки, 1/м         | 167     | 135     | 79     | 59     |
| Свободный объем, %          | 96.5    | 96.8    | 97.1   | 98.1   |

Упаковка: биг-бэг на м³ или по требованию заказчика.

## Металлическое седло «супер»

Седловидная металлическая насадка со смещенными окнами и отогнутыми внутрь язычками: хорошее распределение газа и жидкости, высокая производительность и гибкость работы при тонкой стенке и высокой ударной прочности.



**tion:**  
sarking it is used in driving towers :

### Применение

- Навалочная насадка промывных и регенерационных колонн, установок получения кислорода
- Очистка депарафинированных масел и экстракция

### Технические характеристики

| Параметр                    | 16 мм   | 25 мм   | 38 мм  | 50 мм  |
|-----------------------------|---------|---------|--------|--------|
| Толщина стенки, мм          | 0.3     | 0.3     | 0.4    | 0.4    |
| Насыпная масса, кг/м³       | 300     | 198     | 168    | 128    |
| Количество, шт/м³           | 330 000 | 100 000 | 52 000 | 15 500 |
| Удельная поверхность, м²/м³ | 305     | 241     | 161    | 104    |
| Фактор насадки, 1/м         | 167     | 135     | 79     | 59     |
| Свободный объем, %          | 96.5    | 96.8    | 97.1   | 98.1   |

Упаковка: биг-бэг на м³ или по требованию заказчика.

## Металлическое каскадное мини-кольцо

Насадка с окнами высотой около половины диаметра, с конусным буртиком с одной стороны, окнами в стенке и лепестками, отогнутыми к центру. Большие зазоры на пути газа и жидкости снижают перепад давления, вертикальная ориентация уменьшает долю несмоченной поверхности, твердые частицы проходят через слой, не забивая его.

### Применение

- Абсорбционные, отпарные и промывные колонны нефтехимии и производства удобрений
- Сероочистка в производстве аммиака, атмосферно-вакуумное разделение, разделение органических кислот



### Технические характеристики

| Параметр                                             | 25 мм  | 38 мм  | 50 мм  |
|------------------------------------------------------|--------|--------|--------|
| Толщина стенки, мм                                   | 0.3    | 0.3    | 0.4    |
| Насыпная масса, кг/м <sup>3</sup>                    | 215    | 155    | 154    |
| Количество, шт/м <sup>3</sup>                        | 98 120 | 30 040 | 12 340 |
| Удельная поверхность, м <sup>2</sup> /м <sup>3</sup> | 241    | 161    | 104    |
| Свободный объем, %                                   | 96.8   | 97.1   | 98.1   |

Упаковка: биг-бэг на м<sup>3</sup> или по требованию заказчика.

## Пластиковые навалочные насадки

Легкие коррозионно-стойкие навалочные насадки из PP, RPP, PE, PVC, CPVC и PVDF для скрубберов, отпарных колонн и водоподготовки; рабочая температура 60-150 °С в зависимости от среды.

### Пластиковое кольцо Палля

Кольцо с окнами, равной высотой и диаметром, развитие пластикового кольца Рашига. Пропускная способность по газу примерно на 50 % выше, а перепад давления при той же скорости газа примерно вдвое ниже, чем у кольца Рашига того же типоразмера.

#### Применение

- Скрубберы, отпарные и разделительные колонны химических и природоохранных установок
- Реакционные колонны десульфуризации и денитрификации



#### Технические характеристики

| Параметр                    | 16 мм   | 25 мм  | 38 мм  | 50 мм |
|-----------------------------|---------|--------|--------|-------|
| Толщина стенки, мм          | 1.1     | 1.2    | 1.4    | 1.5   |
| Насыпная масса, кг/м³       | 72      | 56     | 54     | 45    |
| Количество, шт/м³           | 179 000 | 53 500 | 15 800 | 6 500 |
| Удельная поверхность, м²/м³ | 320     | 195    | 150    | 112   |
| Свободный объем, %          | 94      | 94     | 95     | 95    |

Материалы: PP, RPP, PE, PVC, CPVC, PVDF. Упаковка: биг-бэг на м³ или по требованию заказчика.

### Пластиковое седло Инталокс

Седловидная насадка с преимущественно дугообразными каналами для жидкости. Зазоры в слое более непрерывны, чем у кольцевых насадок, поэтому газ движется вдоль дугового канала: высокая пропускная способность, низкий перепад давления, высокая эффективность массообмена, малый вес и ударная прочность.

#### Применение

- Абсорбционные колонны нефтепереработки, химии и природоохранных установок



#### Технические характеристики

| Параметр                    | 25 мм   | 38 мм  | 50 мм | 76 мм |
|-----------------------------|---------|--------|-------|-------|
| Насыпная масса, кг/м³       | 90      | 67     | 57    | 75    |
| Количество, шт/м³           | 128 400 | 55 500 | 1 100 | 5 500 |
| Удельная поверхность, м²/м³ | 288     | 265    | 250   | 200   |
| Свободный объем, %          | 84.7    | 95     | 96    | 97    |
| F-фактор, 1/м               | 473     | 405    | 332   | 289   |

Материалы: PP, RPP, PE, PVC, CPVC, PVDF.

## Пластиковое седло «супер»

Развитие седла Инталокс: веерная дуга заменена раковинообразной с зубчатой кромкой, дополнительные отверстия соединяют внутреннюю и наружную поверхности, увеличивая свободный канал, улучшая распределение жидкости и обновление пленки и повышая производительность.

### Typical Application:

• Widely used in petroleum, chemical, chlor-alkali, coal gas and environment protection packed towers for dewaxing oil refining, demethanization, phthalic anhydride refining, etc.

### Применение

- Насадочные колонны нефтепереработки, химии и природоохранных установок
- Очистка фталевого ангидрида

### Технические характеристики

| Параметр                    | 25 мм  | 38 мм  | 50 мм | 76 мм |
|-----------------------------|--------|--------|-------|-------|
| Насыпная масса, кг/м³       | 77     | 70     | 60    | 60    |
| Количество, шт/м³           | 51 200 | 45 000 | 6 300 | 3 700 |
| Удельная поверхность, м²/м³ | 288    | 265    | 250   | 200   |
| F-фактор, 1/м               | 473    | 405    | 332   | 289   |
| Свободный объем, %          | 167    | 95     | 96    | 97    |

Материалы: PP, RPP, PE, PVC, CPVC, PVDF.

## Пластиковое кольцо Теллерета (розетка)

Крупная плоская сфера из нескольких малых колец, расположенных радиально. Широкие зазоры удерживают больше жидкости и увеличивают время ее пребывания в колонне, что повышает время контакта фаз и эффективность массообмена. Высокая пористость, низкий перепад давления, высокая точка захлебывания, малый вес.



### Применение

- Насадочные колонны химических и природоохранных установок
- Промывка газов

### Технические характеристики

| Параметр                    | 25×9    | 47×19  | 51×19  | 59×19  | 73×28 | 95×37 | 145×48 |
|-----------------------------|---------|--------|--------|--------|-------|-------|--------|
| Модель                      | 5       | 9      | 9      | 12     | 12    | 18    | 20     |
| Толщина стенки, мм          | 1.5-2   | 3      | 3      | 2      | 3-4   | 3-6   | 3-6    |
| Насыпная масса, кг/м³       | 68      | 65     | 55     | 62     | 42    | 45    | 42     |
| Количество, шт/м³           | 170 000 | 32 500 | 25 000 | 17 500 | 8 000 | 3 900 | 1 100  |
| Удельная поверхность, м²/м³ | 195     | 185    | 180    | 150    | 127   | 94    | 65     |
| Свободный объем, %          | 82      | 88     | 89     | 92     | 89    | 90    | 95     |

Материалы: PP, RPP, PE, PVC, CPVC, PVDF. Рабочая температура 60-150 °C в зависимости от среды.

## Пластиковый полиэдральный полый шар

Шар из двух полусфер, каждая из которых собрана из нескольких веерообразных лепестков, смещенных относительно друг друга. Высокая скорость газа, большое число лепестков, малое сопротивление, большая удельная поверхность, широкий диапазон работы и полный контакт газа с жидкостью.

### Typical Application:

The operating temperature in various media is 60-150°. It is widely used in petroleum, chemical, chlor-alkali, coal gas, smelting, environmental protection and other industries. It is used in spraying equipment, dust removal, degassing towers, demisters, denitrification, desulfurization, chlorine removal, oxygen removal, carbon dioxide removal absorption towers, spray purification towers, waste gas purification towers, acid mist purification towers, sewage treatment and other environmental protection equipment.

### Применение

- Водоподготовка и установки удаления CO<sub>2</sub> на электростанциях
- Оросительные и очистные колонны, удаление хлора, очистка сточных вод

### Технические характеристики

| Параметр                                             | 25 мм  | 38 мм  | 50 мм  | 76 мм |
|------------------------------------------------------|--------|--------|--------|-------|
| Насыпная масса, кг/м <sup>3</sup>                    | 54     | 50     | 45     | 45    |
| Количество, шт/м <sup>3</sup>                        | 77 000 | 25 000 | 10 500 | 2 800 |
| Удельная поверхность, м <sup>2</sup> /м <sup>3</sup> | 460    | 325    | 236    | 150   |
| Свободный объем, %                                   | 84     | 87     | 90     | 92    |

Материалы: PP, RPP, PE, PVC, CPVC, PVDF.

## Пластиковое каскадное мини-кольцо

Кольцо с буртиками по краю: повышает механическую прочность, увеличивает вероятность удачной ориентации в слое и заменяет линейный контакт между элементами точечным. Увеличенные зазоры снижают сопротивление газу, повышают пропускную способность и способствуют обновлению пленки жидкости.

### Typical Application:

Decarbonization and desulfurization systems in synthetic ammonia plant, crude oil separation and atmospheric and vacuum devices, etc. The operating temperature in various media is 60-150°C. As fillers, its widely used in absorption towers, washing towers, separation towers, etc. in petrochemical, chlor-alkali, coal gas, environmental protection and other industries.

### Применение

- Декарбонизация и сероочистка, разделение нефти и атмосферные процессы
- Абсорбционные колонны нефтехимии, хлорно-щелочных и смежных производств

### Технические характеристики

| Параметр                                             | 16 мм   | 25 мм  | 38 мм  | 50 мм  | 76 мм |
|------------------------------------------------------|---------|--------|--------|--------|-------|
| Насыпная масса, кг/м <sup>3</sup>                    | 90      | 54     | 54     | 38     | 40    |
| Количество, шт/м <sup>3</sup>                        | 299 136 | 81 500 | 27 200 | 10 740 | 3 420 |
| Удельная поверхность, м <sup>2</sup> /м <sup>3</sup> | 370     | 228    | 132.5  | 114.2  | 90    |
| F-фактор, 1/м                                        | 602.6   | 312.8  | 175.8  | 143.1  | 112.3 |
| Свободный объем, %                                   | 85      | 90     | 97.5   | 97.4   | 97.1  |

Материалы: PP, RPP, PE, PVC, CPVC, PVDF.

**ТОО «БАТЫССНАБСИСТЕМ»**

г. Алматы, БЦ «АлмаТау», ул. Кажымукана, 86

Тел.: +7 705 495 99 99

[info@batyssnab.com](mailto:info@batyssnab.com)[sales@batyssnab.com](mailto:sales@batyssnab.com)[batyssnab.com](http://batyssnab.com)