

# HYDAC

# INTERNATIONAL

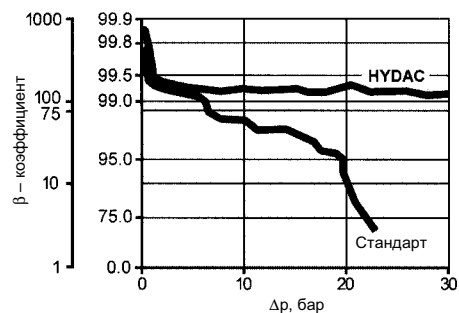
## Фильтрующие элементы

Фильтроэлементы HYDAC выполнены в соответствии с высокими требованиями стандартов качества и благодаря своим свойствам гарантируют существенное увеличение срока службы компонентов гидравлических систем.



## Технические особенности:

- Абсолютная тонкость фильтрации  $\beta_x \geq 200$  в диапазоне от 3 до 20  $\mu\text{m}$
- Высокая стабильность показателя  $\beta_x$  в широком диапазоне перепада давлений



- Высокая устойчивость к перепаду давления до 210 бар



- Высокая грязеемкость
- Одноразовые и регенерируемые элементы
- Фильтрация минеральных масел, негорючих и биологически быстроразлагающихся жидкостей.

- ...D... .. элементы применяются для следующих типов фильтров: DF, LF, MDF, DFDK, DFF, DFG, DF...P, DF...Z, DF...MA, DF...QE



- 1.1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ
- Для увеличения поверхности фильтрации, фильтрующий материал уложен в виде гофрированной ленты
  - Направление потока жидкости с наружи во внутрь
- 1.1.1. **Одноразовые фильтроэлементы Betamicron®** изготавливаются на базе неорганических волокон с запатентованным соединительным швом в продольном направлении (Европейский патент №:94908357, Американский патент №:5622624)
- Высокая адсорбция мелких частиц в широком диапазоне перепада давлений
  - Высокая стабильность показателя  $\beta_x$  в широком диапазоне перепада давлений
  - Высокая грязеемкость
  - Совместимость с различными жидкостями благодаря использованию эпоксидных смол при пропитке и наклеивании
  - Устойчивость к высокому перепаду давления (работа при холодном старте)
  - Высокое сопротивление к возникновению усталостных трещин при циклическом изменении расхода, благодаря прочной конструкции элемента
  - Абсолютная тонкость фильтрации: 3μm, 5μm, 10μm, 20μm
- 1.1.2. **Фильтроэлемент из металловолокна**
- Гарантирует высокую эффективность фильтрации даже при высоких динамических нагрузках
  - Высокая грязеемкость, благодаря объемной фильтрации и как следствие продолжительный срок службы
  - Высокая удерживающая способность
  - Высокая пропускная способность при малых размерах элемента
  - Защита от коррозии, благодаря применению в фильтрах материалов из нержавеющей стали и деталей с гальваническим покрытием
  - Высокая устойчивость к большим перепадам давления
  - Экономичность, благодаря возможности регенерации
  - Работа в широком диапазоне температур
  - Номинальная тонкость фильтрации: 3 μm, 5μm, 10μm, 20μm

## 1.2. ШИФР ОБОЗНАЧЕНИЯ

D – элемент

|                                 | 0060                                                                                                                         | D | 010 | BN3HC                                                                                     | / | -V |
|---------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------|---|----|
| <b>Типоразмер</b>               | 0030<br>0035<br>0055<br>0060<br>0075<br>0110<br>0140<br>0150<br>0160<br>0240<br>0280<br>0330<br>0500<br>0660<br>0990<br>1320 |   |     |                                                                                           |   |    |
| <b>Тип</b>                      | D                                                                                                                            |   |     |                                                                                           |   |    |
| <b>Тонкость фильтрации, μm</b>  | 003<br>005<br>010<br>020<br>025<br>050<br>100<br>200                                                                         |   |     | BN3HC, BN3HC, V<br><br><br><br><br>W, W/HC                                                |   |    |
| <b>Материал фильтроэлемента</b> | BN3HC<br>BN3HC<br>V<br>W, W/HC                                                                                               |   |     | Betamicron® -H элемент<br>Betamicron® -N элемент<br>металловолокно<br>металлическая сетка |   |    |

### Дополнительные данные

Без обозначения = стандарт

- V уплотнения FMP, для биологически быстроразлагающихся масел и фосфорной кислоты (HFD-R)
- W<sup>1)</sup> для водомасляных эмульсии (HFA), водных растворов полимеров (HFC) (только для -V и -W элементов)

<sup>1)</sup> По запросу, нет непосредственно со склада.

### 1.1.3. Сетчатые фильтроэлементы

- Работа в широком диапазоне температур
- Защита от коррозии, благодаря применению в фильтрах материалов из нержавеющей стали и деталей с гальваническим покрытием
- Возможность регенерации
- Высокая устойчивость к большим перепадам давления
- Номинальная тонкость фильтрации: 25μm, 50μm, 100μm, 200μm

### 1.3. ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

#### 1.3.1. Допустимые $\Delta p$ на элементе

Betamcron®-H (BN3HC): 210 бар  
Betamcron®-N (BN3HC): 25 бар  
Металловолокно (V): 210 бар  
Металлическая сетка (W): 30 бар

#### 1.3.2. Диапазон температур

От  $-30^{\circ}\text{C}$  до  $+100^{\circ}\text{C}$   
(Диапазон температур  $-30\ldots-10^{\circ}\text{C}$   
возможен только с уплотнениями  
NBR)

#### 1.3.3. Совместимость

Совместимы с минеральными  
маслами, смазочными маслами,  
негорючими жидкостями,  
синтетическими и биологически  
быстроразлагающимися маслами.

Фильтрация воды требует  
согласования. Пожалуйста,  
обращайтесь в любое из наших  
представительств HYDAC.

#### 1.3.4. Испытания на усталость при прохождении потока жидкости по ISO 3724

Высокое сопротивление  
к возникновению усталостных  
трещин, благодаря надежному  
соединению торцевых заделок,  
продольного шва и высокой  
прочности фильтрующего материала.

### 1.3.5. Площадь поверхности фильтрации для ...D... V, W, W/HC элементов, $\text{cm}^2$

| Типоразмер | V    | W    |
|------------|------|------|
| 30         | 207  | 320  |
| 60         | 375  | 410  |
| 110        | 690  | 760  |
| 140        | 886  | 980  |
| 150        | 1000 | 1092 |
| 160        | 1105 | 1000 |
| 240        | 1660 | 1500 |
| 280        | 3360 | 3000 |
| 330        | 2052 | 2000 |
| 500        | 3190 | 3100 |
| 660        | 4133 | 4000 |
| 990        | 6185 | 6000 |
| 1320       | 8266 | 8000 |

### 1.3.6. Грязеемкость по ISO 4572 для фильтроэлементов Betamcrion®

Масса задержанных частиц  
искусственного загрязнителя  
ISOMTD при достижении  
на фильтроэлементе  $\Delta p=5$  бар.

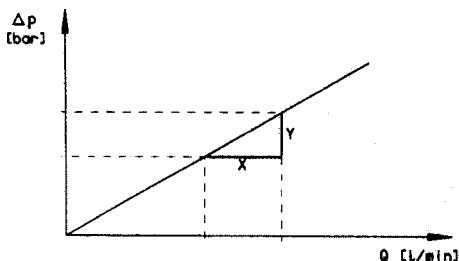
#### BN3HC

| Типоразмер | 3 $\mu\text{m}$ | 5 $\mu\text{m}$ | 10 $\mu\text{m}$ | 20 $\mu\text{m}$ |
|------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|
| 30         | 2,2             | 2,4             | 2,8              | 3,3              |
| 60         | 3,8             | 4,1             | 4,8              | 5,8              |
| 110        | 8,2             | 8,9             | 10,4             | 12,6             |
| 140        | 10,7            | 11,7            | 13,6             | 16,6             |
| 150        | 11,9            | 13,0            | 21,8             | 18,5             |
| 160        | 11,0            | 12,0            | 14,0             | 17,0             |
| 240        | 18,2            | 19,9            | 23,2             | 28,2             |
| 280        | 40,3            | 44,0            | 51,3             | 62,3             |
| 330        | 28,6            | 31,2            | 36,4             | 44,1             |
| 500        | 47,2            | 51,5            | 60,1             | 72,9             |
| 660        | 62,9            | 68,6            | 80,1             | 97,2             |
| 990        | 91,5            | 99,8            | 116,5            | 141,3            |
| 1320       | 125,8           | 137,2           | 160,2            | 194,4            |

#### BN3HC

| Типоразмер | 3 $\mu\text{m}$ | 5 $\mu\text{m}$ | 10 $\mu\text{m}$ | 20 $\mu\text{m}$ |
|------------|-----------------|-----------------|------------------|------------------|
| 30         | 3,9             | 4,1             | 4,7              | 5,2              |
| 60         | 5,3             | 5,7             | 6,4              | 7,1              |
| 110        | 11,1            | 11,9            | 13,3             | 15,4             |
| 140        | 14,6            | 15,6            | 17,6             | 19,5             |
| 150        | 16,3            | 17,4            | 19,6             | 21,7             |
| 160        | 15,0            | 16,0            | 18,0             | 20,0             |
| 240        | 25,8            | 27,5            | 31,0             | 34,4             |
| 280        | 56,5            | 60,3            | 67,8             | 75,3             |
| 330        | 36,9            | 39,4            | 44,3             | 49,2             |
| 500        | 60,7            | 64,8            | 72,9             | 81,0             |
| 660        | 80,4            | 85,7            | 96,4             | 107,2            |
| 990        | 117,3           | 125,1           | 140,7            | 156,4            |
| 1320       | 160,8           | 171,4           | 192,8            | 214,4            |

- 1.4. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЯ НА ФИЛЬТРОЭЛЕМЕНТЕ
- Перепад давления на чистом фильтроэлементе вычисляется по следующей формуле:
- $$\Delta p_{эл.} = Q \cdot k$$
- $\Delta p_{эл.}$ , бар  
 $Q$ , л/мин  
 $k$  – коррекционный коэффициент величины
- вкладыша,  $\frac{\text{бар} \cdot \text{мин}}{\text{л}}$



$$k \Delta_{эл.} = \frac{y}{x} \left[ \frac{\text{бар}}{\text{л/мин}} \right]$$

- 1.5. КОЭФФИЦИЕНТЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЯ

Коэффициенты приведены при работе на минеральном масле с кинематической вязкостью 30 мм<sup>2</sup>/с.

**Пример:**  
 Фильтроэлемент:  
 0140 D 010 ВНЗНС

Расход 15 л/мин

**Решение:**

$$\Delta p_{эл.} = 15 \times 0,00813$$

$$\Delta p_{эл.} = 0,12 \text{ бар}$$

#### 1.5.1. ...D... Betamicon®-N элементы

| Типоразмер | 3 μm    | 5 μm    | 10 μm   | 20 μm   |
|------------|---------|---------|---------|---------|
| 30         | 0,08733 | 0,04900 | 0,03000 | 0,02000 |
| 60         | 0,02600 | 0,01750 | 0,01317 | 0,00945 |
| 110        | 0,01400 | 0,00973 | 0,00764 | 0,00545 |
| 140        | 0,01200 | 0,00700 | 0,00450 | 0,00367 |
| 150        | 0,01187 | 0,00662 | 0,00400 | 0,00316 |
| 160        | 0,01188 | 0,00756 | 0,00538 | 0,00408 |
| 240        | 0,00842 | 0,00529 | 0,00375 | 0,00318 |
| 280        | 0,00446 | 0,00271 | 0,00186 | 0,00143 |
| 330        | 0,00485 | 0,00361 | 0,00297 | 0,00209 |
| 500        | 0,00300 | 0,00200 | 0,00149 | 0,00116 |
| 660        | 0,00212 | 0,00156 | 0,00113 | 0,00088 |
| 990        | 0,00140 | 0,00104 | 0,00075 | 0,00059 |
| 1320       | 0,00106 | 0,00078 | 0,00056 | 0,00044 |

#### 1.5.2. ...D... Betamicon®-H элементы

| Типоразмер | 3 μm     | 5 μm    | 10 μm   | 20 μm   |
|------------|----------|---------|---------|---------|
| 30         | 0,08733  | 0,05233 | 0,03500 | 0,02073 |
| 60         | 0,04800  | 0,02900 | 0,01960 | 0,01455 |
| 110        | 0,01750  | 0,01209 | 0,00938 | 0,00565 |
| 140        | 0,02000  | 0,01207 | 0,00813 | 0,00616 |
| 150        | 0,019000 | 0,01170 | 0,00770 | 0,00530 |
| 160        | 0,01429  | 0,00906 | 0,00643 | 0,00473 |
| 240        | 0,00900  | 0,00596 | 0,00444 | 0,00333 |
| 280        | 0,00487  | 0,00293 | 0,00196 | 0,00150 |
| 330        | 0,00700  | 0,00421 | 0,00312 | 0,00218 |
| 500        | 0,00361  | 0,00226 | 0,00160 | 0,00128 |
| 660        | 0,00279  | 0,00167 | 0,00121 | 0,00097 |
| 990        | 0,00185  | 0,00111 | 0,00081 | 0,00065 |
| 1320       | 0,00140  | 0,00083 | 0,00060 | 0,00048 |

#### 1.5.3. ...D... V элементы

| Типоразмер | 3 μm    | 5 μm    | 10 μm   | 20 μm    |
|------------|---------|---------|---------|----------|
| 30         | 0,018   | 0,013   | 0,0074  | 0,0037   |
| 60         | 0,016   | 0,011   | 0,0065  | 0,0033   |
| 110        | 0,0083  | 0,006   | 0,0042  | 0,0021   |
| 140        | 0,0059  | 0,0038  | 0,003   | 0,0017   |
| 150        | 0,0052  | 0,0033  | 0,0027  | 0,0015   |
| 160        | 0,0045  | 0,0032  | 0,0023  | 0,0014   |
| 240        | 0,0032  | 0,0024  | 0,0019  | 0,0011   |
| 280        | 0,0015  | 0,0012  | 0,0010  | 0,0005   |
| 330        | 0,0021  | 0,0015  | 0,0013  | 0,00082  |
| 500        | 0,0014  | 0,0010  | 0,0008  | 0,0005   |
| 660        | 0,0011  | 0,0009  | 0,0006  | 0,0003   |
| 990        | 0,0007  | 0,0005  | 0,00043 | 0,000273 |
| 1320       | 0,00055 | 0,00045 | 0,0003  | 0,00015  |

#### 1.5.4. ...D... W элементы

| Типоразмер | 25/50/100/200 μm |
|------------|------------------|
| 30         | 0,03367          |
| 60         | 0,01683          |
| 110        | 0,00918          |
| 140        | 0,00721          |
| 150        | 0,0065           |
| 160        | 0,00631          |
| 240        | 0,00421          |
| 280        | 0,00361          |
| 330        | 0,00307          |
| 500        | 0,00202          |
| 660        | 0,00153          |
| 990        | 0,00102          |
| 1320       | 0,00077          |

1.6. ПОДБОРА ФИЛЬТРА  
 ВЫЧИСЛЕНИЕ ПОЛНОГО ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЯ НА ФИЛЬТРЕ:  
 Общие потери давления  $\Delta p_{\text{сум.}}$  на фильтре складываются из потерь на  
 проточной части корпуса  $\Delta p_{\text{корп.}}$  и потерь на фильтроэлементе  $\Delta p_{\text{эл.}}$

$\Delta p_{\text{сум.}}$  = полный перепад давления на фильтре, бар  
 $\Delta p_{\text{корп.}}$  = перепад давления на проточной части корпуса фильтра,  
 определяется графически (см. проспект соответствующий  
 типу фильтра)  
 $\Delta p_{\text{эл.}}$  = перепад давления на фильтроэлементе при 30 мм<sup>2</sup>/с  
 и максимальном расходе, л/мин.  
 $f$  = поправочный коэффициент, учитывающий влияние  
 кинематической вязкости рабочей жидкости на перепад  
 давления

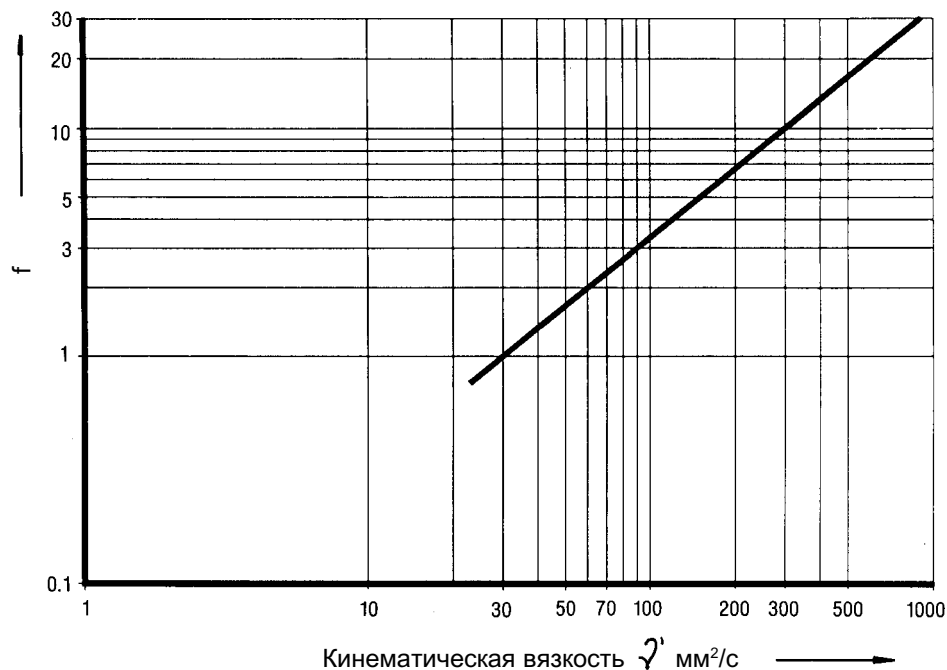
**Пример:**

Фильтроэлемент:  
 0140 D 010 BN3HC  
 Рабочая жидкость:  
 $\nu = 46 \text{ мм}^2/\text{с}$  (ISO VG 46  
 при 40 °C);  
 $Q = 15 \text{ л/мин}$ ;

**Решение:**

$$\Delta p_{\text{эл.}}^{46} = 0,12 \cdot \frac{46}{30} = 0,184 \text{ бар}$$

1.6.1. Поправочный коэффициент  $f$



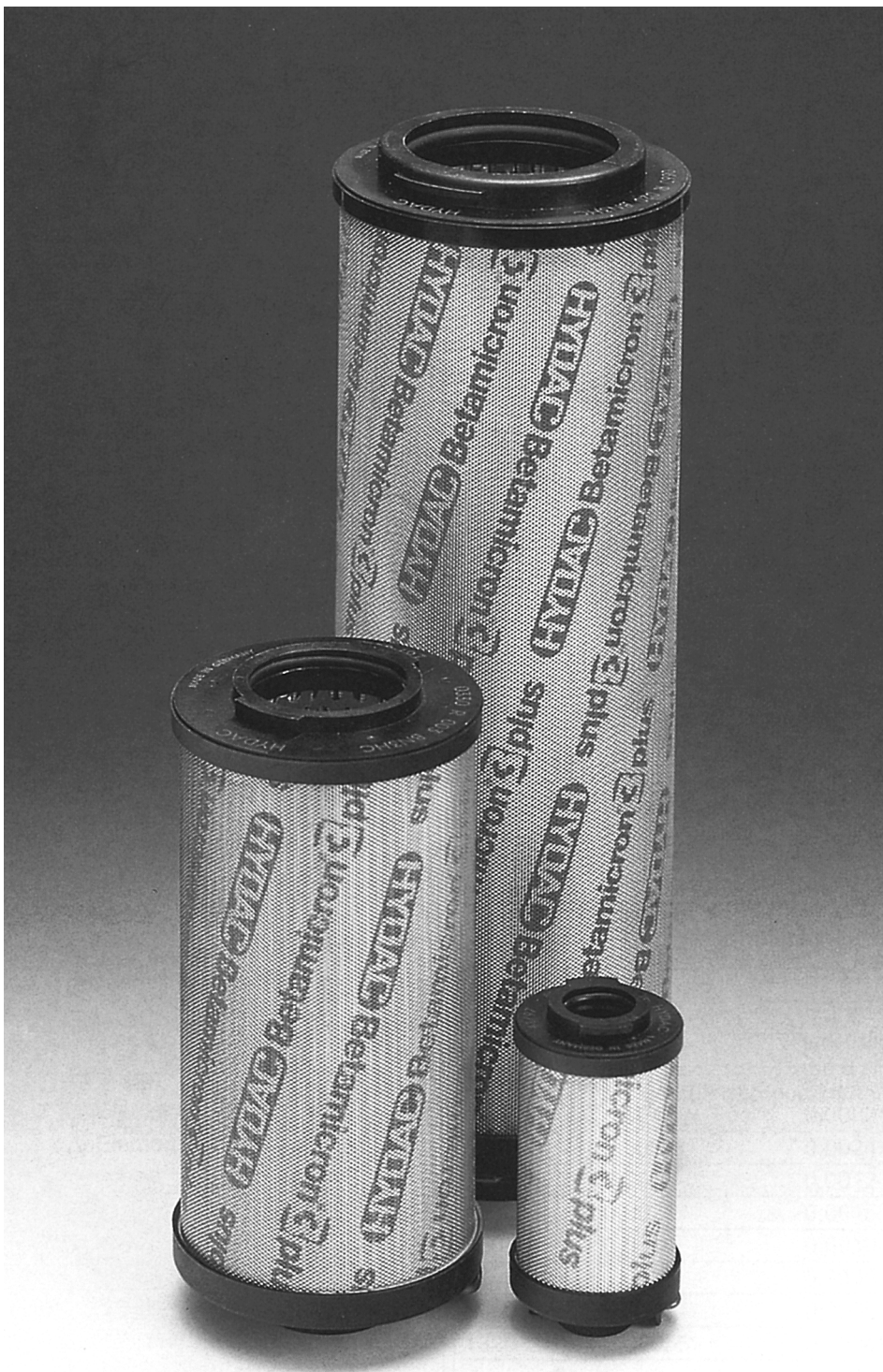
$$\Delta p_{\text{эл.}}^{\nu} = \Delta p_{\text{эл.}}^{30 \text{ мм}^2/\text{с}} \cdot \frac{\nu, \text{ мм}^2/\text{с}}{30, \text{ мм}^2/\text{с}}$$

$\Delta p_{\text{эл.}}^{\nu}$  перепад давления на фильтроэлементе при соответствующей  
 вязкости жидкости, бар

$\Delta p_{\text{эл.}}^{30 \text{ мм}^2/\text{с}}$  перепад давления на фильтроэлементе при вязкости  
 жидкости 30 мм<sup>2</sup>/с, бар

$\nu$  кинематическая вязкость рабочей жидкости, мм<sup>2</sup>/с

2. ...R.../... элементы применяются для следующих типов фильтров:  
RF, RFD, RFM, RFL, RFLD, NF, NFD, сервисные агрегаты  
(VAB, модель SO258)



#### 2.1. ОБЩАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Оснащены байпасным клапаном
- Для увеличения поверхности фильтрации, фильтрующий материал уложен в виде гофрированной ленты
- Направление потока жидкости с наружи во внутрь
- Емкость для сбора грязи поставляется по запросу

#### 2.1.1. Одноразовые фильтроэлементы Betamicon®

изготавливаются на базе неорганических волокон с запатентованным соединительным швом в продольном направлении (Европейский патент №:94908357, Американский патент №:5622624)

- Высокая степень адсорбции мельчайших частиц в широком диапазоне перепада давлений
- Высокая стабильность показателя  $\beta_x$  в широком диапазоне перепада давлений
- Высокая грязеемкость
- Совместимость с различными жидкостями, благодаря использованию эпоксидных смол при пропитке и наклеивании
- Устойчивость к высокому перепаду давления (работа при холодном старте)
- Высокое сопротивление к возникновению усталостных трещин при циклическом изменении расхода, благодаря прочной конструкции элемента
- Абсолютная тонкость фильтрации: 3μm, 5μm, 10μm, 20μm

#### 2.1.2. Одноразовые бумажные фильтроэлементы

- Высокая грязеемкость благодаря объемной фильтрации
- Высокая пропускная способность
- Фильтрующий материал с обеих сторон экранирован металлической сеткой
- Хорошая совместимость с различными жидкостями из-за отсутствия связующих в фильтрующем материале
- Номинальная тонкость фильтрации: 10μm, 20μm

#### 2.1.3. Сетчатые фильтроэлементы

- Работа в широком диапазоне температур
- Защита от коррозии, благодаря применению в фильтрах материалов из нержавеющей стали и деталей с гальваническим покрытием
- Возможность регенерации
- Высокая устойчивость к большим перепадам давления
- Номинальная тонкость фильтрации: 25μm, 50μm, 100μm, 200μm

2.2. ШИФР ОБОЗНАЧЕНИЯ  
R – элемент (одновременно пример заказа).

|                                 | 0330                                                                                       | R | 010 | BN3HC                 | / | -KB |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----|-----------------------|---|-----|
| <b>Типоразмер</b>               |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
| 0030                            |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
| 0060                            |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
| 0075                            |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
| 0110                            |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
| 0160                            |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
| 0165                            |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
| 0240                            |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
| 0330                            |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
| 0500                            |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
| 0660                            |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
| 0850                            |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
| 0950                            |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
| 1300                            |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
| 1700                            |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
| 2600                            |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
| <b>Тип</b>                      |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
| R                               |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
| <b>Тонкость фильтрации, μm</b>  |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
| 003                             |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
| 005                             |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
| 010                             |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
| 020                             |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
|                                 |                                                                                            |   |     | BN3HC                 |   |     |
| 010                             |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
| 020                             |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
|                                 |                                                                                            |   |     | P/HC                  |   |     |
| 025                             |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
| 050                             |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
| 100                             |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
| 200                             |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
|                                 |                                                                                            |   |     | W/HC                  |   |     |
| <b>Материал фильтроэлемента</b> |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
| BN3HC                           |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
| P/HC                            |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
| W/HC                            |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
|                                 |                                                                                            |   |     | Betamicon® -N элемент |   |     |
|                                 |                                                                                            |   |     | бумага                |   |     |
|                                 |                                                                                            |   |     | металлическая сетка   |   |     |
| <b>Дополнительные данные</b>    |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
| Без обозначения = стандарт      |                                                                                            |   |     |                       |   |     |
| -V                              | уплотнения FMP, для биологически быстроразлагающихся масел и фосфорной кислоты (HFD-R)     |   |     |                       |   |     |
| -W                              | для водомасляных эмульсии (HFA), водных растворов полимеров (HFC) (только для W элементов) |   |     |                       |   |     |
| -KB                             | без переливного клапана                                                                    |   |     |                       |   |     |
| -B1                             | Переливной клапан на Δp=1 бар                                                              |   |     |                       |   |     |
| -B6                             | Переливной клапан на Δp=6 бар                                                              |   |     |                       |   |     |
| -SO258                          | фильтроэлементы для VAB и OF4 (только типоразмеры 60 и 110)                                |   |     |                       |   |     |

## 2.3. ГИДРАВЛИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

### 2.3.1. Допустимые $\Delta p$ на элементе

Betamicon®-N (BN3HC): 25 бар  
Бумага (P/HC): 10 бар  
Металлическая сетка (W): 30 бар

### 2.3.2. Диапазон температур

От -30 °C до +100 °C  
(Диапазон температур -30...-10 °C возможен только с уплотнениями NBR)

### 2.3.3. Совместимость

Совместимы с минеральными маслами, смазочными маслами, негорючими жидкостями, синтетическими и биологически быстроразлагающимися маслами. Фильтрация воды требует согласования. Пожалуйста, обращайтесь в любое из наших представительств HYDAC.

### 2.3.4. Испытания на усталость при прохождении потока жидкости по ISO 3724

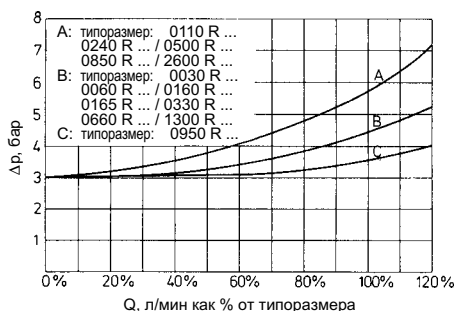
Высокое сопротивление к возникновению усталостных трещин, благодаря надежному соединению торцевых заделок, продольного шва и высокой прочности фильтрующего материала.

### 2.3.5. Переливной клапан

$\Delta p = 3^{+0,5}$  бара

### 2.3.6. Характеристики переливных клапанов

Характеристики приведены при работе на минеральном масле с плотностью 860 кг/м³ и кинематической вязкостью 30 мм²/с.



## 2.3.7. Площадь поверхности фильтрации для ...R...P/HC, W/HC элементов, см²

| Типоразмер | P/HC  | W/HC  |
|------------|-------|-------|
| 30         | 350   | 320   |
| 60         | 720   | 640   |
| 110        | 1300  | 1150  |
| 160        | 2300  | 1850  |
| 165        | 2100  | 1700  |
| 240        | 3450  | 2800  |
| 330        | 4700  | 4100  |
| 500        | 6950  | 6100  |
| 660        | 9300  | 8700  |
| 850        | 11800 | 11100 |
| 950        | 16100 | 12200 |
| 1300       | 22200 | 16800 |
| 1700       | 22420 | 21090 |
| 2600       | 44400 | 33700 |

## 2.3.8. Грязеемкость по ISO 4572 для фильтроэлементов Betamcrion®

Масса задержанных частиц искусственного загрязнителя ISOMTD при достижении на фильтроэлементе  $\Delta p = 2$  бар, г

| Типоразмер | 3 μm  | 5 μm  | 10 μm | 20 μm |
|------------|-------|-------|-------|-------|
| 30         | 2,1   | 2,4   | 2,7   | 3,2   |
| 60         | 4,6   | 5,2   | 5,7   | 6,9   |
| 110        | 9,3   | 10,4  | 11,6  | 13,9  |
| 160        | 16,0  | 18,0  | 20,0  | 24,0  |
| 165        | 14,5  | 16,3  | 18,1  | 21,8  |
| 240        | 24,7  | 27,8  | 30,9  | 37,1  |
| 330        | 33,1  | 37,2  | 41,4  | 49,6  |
| 500        | 51,7  | 58,1  | 64,6  | 77,5  |
| 660        | 50,2  | 56,5  | 62,8  | 75,3  |
| 850        | 73,7  | 82,9  | 92,1  | 110,6 |
| 950        | 94,5  | 106,4 | 118,2 | 141,8 |
| 1300       | 151,8 | 170,8 | 189,8 | 227,8 |
| 1700       | 179,6 | 202,2 | 224,6 | 269,4 |
| 2600       | 303,7 | 341,7 | 379,6 | 455,6 |

## 2.4. ПОДБОР ФИЛЬТРА ОБЩИЙ ПЕРЕПАД ДАВЛЕНИЯ НА ФИЛЬТРЕ

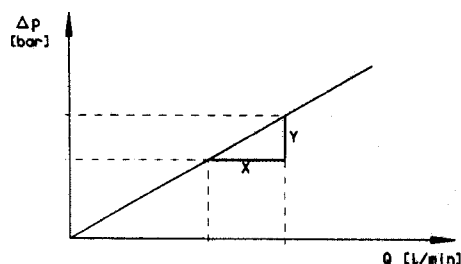
Общие потери давления на фильтре складываются из потерь на проточной части корпуса и потерь на фильтроэлементе, см. п.1.6.

## 2.5. ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЯ НА ФИЛЬТРОЭЛЕМЕНТЕ

Перепад давления на чистом фильтроэлементе вычисляется по следующей формуле:

$$\Delta p_{эл.} = Q \cdot k$$

$\Delta p_{эл.}$ , бар  
 $Q$ , л/мин  
 $k$  – коэффициент,  $\frac{\text{бар} \cdot \text{мин}}{\text{л}}$



$$k \Delta_{эл.} = \frac{Y \left[ \frac{\text{бар}}{\text{л/мин}} \right]}{X}$$

2.6. КОЭФФИЦИЕНТЫ ДЛЯ ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПЕРЕПАДА ДАВЛЕНИЯ  
Коэффициенты приведены при работе на минеральном масле  
с кинематической вязкостью 30 мм²/с.

**Пример:**

Фильтроэлемент 0110 R 010 BN3HC

Расход 15 л/мин

**Решение:**

$\Delta p_{\text{эл.}} = 15 \times 0,006$

$\Delta p_{\text{эл.}} = 0,09 \text{ бар}$

#### 2.6.1. ...R... Betamicon® - N элементы

| Типоразмер | 3 μm     | 5 μm     | 10 μm    | 20 μm    |
|------------|----------|----------|----------|----------|
| 30         | 0,062000 | 0,038349 | 0,026700 | 0,020000 |
| 60         | 0,025200 | 0,015619 | 0,010900 | 0,007717 |
| 75         | 0,022500 | 0,013053 | 0,008400 | 0,006267 |
| 110        | 0,014000 | 0,008640 | 0,006000 | 0,004318 |
| 160        | 0,008700 | 0,005417 | 0,003800 | 0,002750 |
| 165        | 0,010700 | 0,006814 | 0,004900 | 0,003030 |
| 240        | 0,005300 | 0,003491 | 0,002600 | 0,001667 |
| 330        | 0,003600 | 0,002327 | 0,001700 | 0,001121 |
| 500        | 0,002700 | 0,001762 | 0,001300 | 0,000788 |
| 660        | 0,001700 | 0,001030 | 0,000700 | 0,000483 |
| 850        | 0,001306 | 0,000906 | 0,000600 | 0,000400 |
| 950        | 0,001000 | 0,000665 | 0,000500 | 0,000334 |
| 1300       | 0,000700 | 0,000499 | 0,000400 | 0,000250 |
| 1700       | 0,000700 | 0,000490 | 0,000350 | 0,000250 |
| 2600       | 0,000350 | 0,000250 | 0,000200 | 0,000127 |

#### 2.6.2. ...R... P/HC элементы

| Типоразмер | 10 μm   | 20 μm    |
|------------|---------|----------|
| 30         | 0,00333 | 0,00167  |
| 60         | 0,00167 | 0,00083  |
| 75         | 0,00129 | 0,00065  |
| 110        | 0,00091 | 0,00046  |
| 160        | 0,00063 | 0,00031  |
| 165        | 0,00061 | 0,00030  |
| 240        | 0,00042 | 0,00021  |
| 330        | 0,00030 | 0,00015  |
| 500        | 0,00020 | 0,00010  |
| 660        | 0,00015 | 0,00006  |
| 850        | 0,00012 | 0,00006  |
| 950        | 0,00011 | 0,00005  |
| 1300       | 0,00008 | 0,00004  |
| 1700       | 0,00007 | 0,000035 |
| 2600       | 0,00004 | 0,00002  |

#### 2.6.3. ...R... W/HC элементы

| Типоразмер | 25/50/100/200 μm |
|------------|------------------|
| 30         | 0,002            |
| 60         | 0,001            |
| 75         | 0,00078          |
| 110        | 0,00055          |
| 160        | 0,000375         |
| 165        | 0,00036          |
| 240        | 0,00025          |
| 330        | 0,00018          |
| 500        | 0,00012          |
| 660        | 0,00009          |
| 850        | 0,00007          |
| 950        | 0,00006          |
| 1300       | 0,00005          |
| 1700       | 0,000035         |
| 2600       | 0,00002          |

### 3. ЭФФЕКТИВНОСТЬ ФИЛЬТРАЦИИ

3.1. УДЕРЖИВАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ ДЛЯ ФИЛЬТРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ ИЗ МЕТАЛЛОВОЛОКНА (V), МЕТАЛЛИЧЕСКОЙ СЕТКИ (W, W/HC) И БУМАГИ (P, P/HC)

#### Номинальная удерживающая способность

Тонкость фильтрации приведенная в шифре обозначения фильтроэлементов базируется на лабораторных испытаниях. Испытания заключаются в следующем:

В чистую жидкость добавляют большое количество искусственного загрязнителя (ISOMTD) и в течение часа жидкость циркулирует в контуре, где установлен тестируемый Фильтроэлемент. В процессе фильтрации, частицы загрязнений задерживаются фильтром. По истечении времени считают размеры и количество частиц оставшихся в жидкости. Фильтроэлемент должен задержать 90...95% частиц размером  $\geq$  его указанной тонкости фильтрации.

3.2. УДЕРЖИВАЮЩАЯ СПОСОБНОСТЬ И ПОКАЗАТЕЛЬ  $\beta_x$  ДЛЯ ФИЛЬТРУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ BETAMICRON®

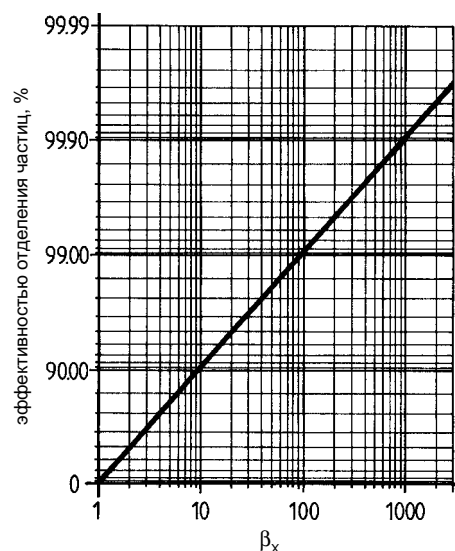
#### Абсолютная удерживающая способность

Данные приведенные в проспекте были получены по результатам испытаний (Multi-Pass тест, испытания для определения и подтверждения эффективности фильтрации для "тонких фильтров") на стенде HYDAC в соответствии ISO 4572

В процессе этих испытаний тестируемый фильтроэлемент должен задерживать как минимум 99% проходящих через него частиц, в потоке жидкости при заданном перепаде давления. Эффективность отделения частиц 99% соответствует показателю  $\beta_x = 100\%$ , т.е. абсолютная фильтрация.

Элементы Betamicon® гарантируют абсолютную фильтрацию в широком диапазоне перепада давлений.

3.3. СООТНОШЕНИЕ между показателем  $\beta_x$  и эффективностью отделения частиц, %



3.4. ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАЧЕСТВА Постоянный контроль за эффективностью фильтрации элементов, обеспечивается испытаниями на соответствие требованиям ISO 2942. Таким образом, гарантируется высокий стандарт качества фильтроэлементов HYDAC

### 3.5. ХАРАКТЕРИСТИКИ ФИЛЬТРОЭЛЕМЕНТОВ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ИСПЫТАНИЙ MULTI-PASS ПО ISO 4572

#### 3.5.1. Элементы Betamicon®-H (ВНЗНС)

Перепад давления на фильтрующем элементе для определения  $\beta_x$  коэффициента соответствует перепаду давления, при котором срабатывает индикатор загрязненности.

При более высоких значениях перепада давления на фильтроэлементе,  $\beta_x$  коэффициент отражает поведение фильтровального материала в более жестких условиях работы.

| Betamicon®<br>...D... ВНЗНС | $\beta_x$ в зависимости от перепада давления $\Delta p_{\text{эл.}}$ на фильтроэлементе |                                                                                                                                    |           |           |           |           |           |              |              |              |              |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                             | $\Delta p_{\text{эл.}}$<br>бар                                                          | $\beta_x = \frac{\text{количество частиц перед фильтром} > x \text{ мкм}}{\text{количество частиц после фильтра} > x \text{ мкм}}$ |           |           |           |           |           |              |              |              |              |
|                             |                                                                                         | $\beta_2$                                                                                                                          | $\beta_3$ | $\beta_4$ | $\beta_5$ | $\beta_6$ | $\beta_8$ | $\beta_{10}$ | $\beta_{12}$ | $\beta_{15}$ | $\beta_{20}$ |
| 3 мкм                       | 5                                                                                       | 100                                                                                                                                | 200       | 600       | > 1000    | —         | —         | —            | —            | —            | —            |
|                             | 8                                                                                       | 150                                                                                                                                | 300       | 600       | > 1000    | —         | —         | —            | —            | —            | —            |
|                             | 25                                                                                      | 100                                                                                                                                | 200       | > 1000    | > 1000    | —         | —         | —            | —            | —            | —            |
| 5 мкм                       | 5                                                                                       | —                                                                                                                                  | 75        | 150       | 200       | 500       | —         | —            | —            | —            | —            |
|                             | 8                                                                                       | —                                                                                                                                  | 75        | 150       | 200       | 500       | —         | —            | —            | —            | —            |
|                             | 25                                                                                      | —                                                                                                                                  | 100       | 150       | 300       | 500       | —         | —            | —            | —            | —            |
| 10 мкм                      | 5                                                                                       | —                                                                                                                                  | —         | —         | 50        | 90        | 250       | 500          | > 1000       | —            | —            |
|                             | 8                                                                                       | —                                                                                                                                  | —         | —         | 100       | 120       | 400       | > 1000       | > 1000       | —            | —            |
|                             | 25                                                                                      | —                                                                                                                                  | —         | —         | 300       | 500       | > 1000    | > 1000       | > 1000       | —            | —            |
| 20 мкм                      | 5                                                                                       | —                                                                                                                                  | —         | —         | —         | —         | —         | 20           | —            | 90           | 280          |
|                             | 8                                                                                       | —                                                                                                                                  | —         | —         | —         | —         | —         | 75           | —            | 230          | 500          |
|                             | 25                                                                                      | —                                                                                                                                  | —         | —         | —         | —         | —         | 200          | —            | 300          | 500          |

#### 3.5.2. Элементы Betamicon®-N (ВНЗНС)

| Betamicon®<br>...D... ВНЗНС | $\beta_x$ в зависимости от перепада давления $\Delta p_{\text{эл.}}$ на фильтроэлементе |                                                                                                                                    |           |           |           |           |           |              |              |              |              |
|-----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|--------------|--------------|--------------|
|                             | $\Delta p_{\text{эл.}}$<br>бар                                                          | $\beta_x = \frac{\text{количество частиц перед фильтром} > x \text{ мкм}}{\text{количество частиц после фильтра} > x \text{ мкм}}$ |           |           |           |           |           |              |              |              |              |
|                             |                                                                                         | $\beta_2$                                                                                                                          | $\beta_3$ | $\beta_4$ | $\beta_5$ | $\beta_6$ | $\beta_8$ | $\beta_{10}$ | $\beta_{12}$ | $\beta_{15}$ | $\beta_{20}$ |
| 3 мкм                       | 5                                                                                       | 100                                                                                                                                | 200       | 600       | > 1000    | —         | —         | —            | —            | —            | —            |
|                             | 8                                                                                       | 150                                                                                                                                | 300       | 600       | > 1000    | —         | —         | —            | —            | —            | —            |
|                             | 25                                                                                      | 100                                                                                                                                | 200       | > 1000    | > 1000    | —         | —         | —            | —            | —            | —            |
| 5 мкм                       | 5                                                                                       | —                                                                                                                                  | 75        | 150       | 200       | 500       | —         | —            | —            | —            | —            |
|                             | 8                                                                                       | —                                                                                                                                  | 75        | 150       | 200       | 500       | —         | —            | —            | —            | —            |
|                             | 25                                                                                      | —                                                                                                                                  | 100       | 150       | 300       | 500       | —         | —            | —            | —            | —            |
| 10 мкм                      | 5                                                                                       | —                                                                                                                                  | —         | —         | 50        | 90        | 250       | 500          | > 1000       | —            | —            |
|                             | 8                                                                                       | —                                                                                                                                  | —         | —         | 100       | 120       | 400       | > 1000       | > 1000       | —            | —            |
|                             | 25                                                                                      | —                                                                                                                                  | —         | —         | 300       | 500       | > 1000    | > 1000       | > 1000       | —            | —            |
| 20 мкм                      | 5                                                                                       | —                                                                                                                                  | —         | —         | —         | —         | —         | 20           | —            | 90           | 280          |
|                             | 8                                                                                       | —                                                                                                                                  | —         | —         | —         | —         | —         | 75           | —            | 230          | 500          |
|                             | 25                                                                                      | —                                                                                                                                  | —         | —         | —         | —         | —         | 200          | —            | 300          | 500          |

### 3.6. Соответствие между тонкостью фильтрации и классом чистоты жидкости

| Гидравлическая система                                                     | Рекомендуемая абсолютная чистота фильтрации ( $\beta_x \geq 200$ ) | класс чистоты <sup>1)</sup> по NAS 1638 для размерной группы 5μm -15μm | Достижимый класс чистоты <sup>1)</sup> по ISO 4406 для размерной группы 5μm -15μm |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| С использованием электрогидравлических усилителей мощности (сервоклапанов) | 3                                                                  | 4 – 5                                                                  | 13/10 – 14/11                                                                     |
| С использованием пропорциональной аппаратуры                               | 5                                                                  | 6 – 8                                                                  | 15/12 – 17/14                                                                     |
| Общепромышленная                                                           | 10                                                                 | 9 – 10                                                                 | 18/15 – 19/16                                                                     |

<sup>1)</sup> при оптимальной установке фильтра

### 4. ПРИМЕЧАНИЕ

Производитель оставляет за собой право вносить изменения в конструкцию и изменять технические характеристики.