

## **Двигатели**

### **Тутаевского моторного завода**

- 1 Общие сведения о двигателях ТМЗ
- 2 Перечень моделей двигателей, их применяемость
- 3 Параметры двигателей
- 4 Скоростные характеристики
- 5 Требования по установке двигателя
- 6 \* Инструкция по эксплуатации

\* - Информация, изложенная в данной главе, будет переработана и расширена к январю 2005 года.

## 1 Общие сведения о двигателях ТМЗ

Все модели двигателей ТМЗ имеют следующие общие характеристики:

|    |   |  |
|----|---|--|
| 1  | Тип двигателя                                       | Четырехтактный дизель с турбо-наддувом   |
| 2  | Число цилиндров                                     | 8  |
| 3  | Расположение цилиндров                              | V-образное, угол развала 90 °  |
| 4  | Диаметр цилиндра, мм                                | 140  |
| 5  | Ход поршня, мм                                      | 140  |
| 6  | Рабочий объем                                       | 17,24  |
| 7  | Степень сжатия                                      | 15,5   |
| 8  | Направление вращения<br>(при взгляде на вентилятор) | Правое<br>(по часовой стрелке)   |
| 9  | Число клапанов на цилиндр                           | Два впускных<br>Два выпускных  |
| 10 | Масса двигателя в комплекте поставки                | около 1420 кг без сцепления<br>около 1490 кг со сцеплением<br>около 1600 кг для техники «Комацу» |

Конструктивные особенности, общие для всех двигателей ТМЗ:

- 1) индивидуальная (на каждый цилиндр) четырехклапанная алюминиевая головка цилиндра;
- 2) общий блок цилиндров;
- 3) общая конструкция коленчато – шатунного механизма;

- 4) общая конструкция цилиндра – поршневой группы;
- 5) общая конструкция механизма газораспределения;
- 6) встроенный в двигатель водомасляный радиатор охлаждения масла;
- 7) гидродинамическая муфта привода вентилятора – включает и выключает вентилятор с помощью включателя гидромуфты в зависимости от теплового состояния двигателя; гасит инерционные нагрузки в приводе вентилятора;
- 8) турбокомпрессор модели К-36 фирмы «Турбо», Чехия – К-36-91-01 для форсированных двигателей, К-36-86-01 для остальных;
- 9) топливная аппаратура типа «Компакт-40» Ярославского завода топливной аппаратуры;
- 10) некоторые модели двигателей оборудуются пневмокомпрессором тормозов модели 18.3509015-10 производства предприятия «Аурида», г. Паневежис, Литва.

### Различия моделей двигателей

Различия моделей делятся на два вида: мощностные и конструктивные.

**Мощностные различия.** Форсированные двигатели: 8424.10-03, 8424-033, 8424.10-08, 8463.10, 8481.10-04, 8522.10, 85226.10, 8435.10 комплектуются поршнями 847.1004015 с немного изменённой глубиной камеры сгорания, форсунками модели 182-10, турбокомпрессором К-36-91-01 (кроме двигателя 8435.10). Остальные двигатели комплектуются поршнями 8401.1004015-01, форсунками 181-11, турбокомпрессором К-36-86-01.

**Конструктивные различия.** Двигатели различаются картером маховика (3 основных варианта), маховиком (2 основных варианта), шкивами коленчатого вала, выпускными коллекторами (2 варианта), масляным картером (2 основных варианта), крыльчаткой вентилятора (прямая – с направлением потока воздуха от радиатора к двигателю и обратная - с направлением потока воздуха от двигателя к радиатору).

Подробно различия двигателей будут приведены в каталоге, в который войдут перечисленные ниже модели. Планируемый срок доработки каталога - начало 2005 года.

Двигатели ТМЗ постоянно совершенствуются. За последние годы проведена подготовка производства и освоен выпуск следующих модернизированных деталей и узлов:

- 1) Головка цилиндра с уменьшенными «вредными» объемами;
- 2) Распредвал с оптимизированными фазами газораспределения;
- 3) Шестерни распределения с цементацией и шлифовкой зуба;
- 4) Широколопастной вентилятор повышенной производительности;
- 5) Применяется топливная аппаратура «Компакт-40» с повышенной энергией впрыска топлива;
- 6) Разработана модификация и начато производство двигателя 8435.10 (для электростанций 250 кВт) с промежуточным охлаждением наддувочного воздуха типа «воздух-воздух».
- 7) Стартер с измененным модулем зацепления для улучшения пусковых характеристик:

|   |   |
|---|---|
| <p>Старый стартер 25.3708-01<br/> <b>до декабря 2001 года</b><br/> Модуль зацепления <math>m=4,25</math> мм<br/> Число зубьев шестерни 11</p> | <p>Новый стартер 25.3708-20<br/> <b>с декабря 2001 года</b><br/> Модуль зацепления <math>m=3,75</math> мм<br/> Число зубьев шестерни 10</p> |
| <p>Шестерня механизма проворота<br/> коленчатого вала 240.1005674<br/> Число зубьев 22</p>  | <p>Шестерня механизма проворота<br/> коленчатого вала 840.1005674<br/> Число зубьев 23</p>  |
| <p>Зубчатый обод маховика<br/> Число зубьев 115</p>   | <p>Зубчатый обод маховика<br/> Число зубьев 132</p>   |

## 2 Перечень моделей двигателей, их применяемость

| Модель      | Обозначение комплекта для сбыта (при заказе) | Мощность, л.с. | Частота вращения коленвала мин <sup>-1</sup> . | Применяемость, завод – потребитель двигателей   |
|-------------|--|----------------|--|---|
| 8421.10     | 8421.1000140                                 | 360            | 2100   | Грузовые автомобили с колесной формулой 4х2, 6х4, тягачи в составе автопоездов полной массой до 44 тонн, «МАЗ» г. Минск |
| 8423.10     |  |                |  | Двигатель заменен на 8481.10  |
| 8424.10     | 8424.1000140                                 | 425            | 2100   | Дорожная и внедорожные автомобили с колесной формулой 4х2, 4х4, 6х2, 6х4, 6х6, 8х4, 8х8, 10х8 , МЗКТ г. Минск           |
| 8424.10-01  |  |                |  | Двигатель заменен на 8424.10-04   |
| 8424.10-021 | 8424.1000175-021                             | 425            | 2100   | Для замены двигателя фирмы «Детройт - дизель» на автокранах «КАТО» НК 1200 S грузоподъемностью 120 тонн                 |
| 8424.10-03  | 8424.1000140-03                              | 470            | 2100   | Бортовые автомобили 79092, самосвалы 75165, лесовозы 79093, шасси 79091, МЗКТ г. Минск                                  |
| 8424.10-031 | 8424.1000140-031                             | 425            | 1900   | Шасси 69096, 69099 Брянского завода колесных тягачей  |

| <b>Модель</b> | <b>Обозначение комплекта для сбыта (при заказе)</b> | <b>Мощность, л.с.</b> | <b>Частота вращения коленвала мин<sup>-1</sup>.</b> | <b>Применяемость, завод – потребитель двигателей</b>           |
|---------------|---|-----------------------|---|--|
| 8424-033      | 8424.1000010-033                                    | 470                   | 2100  | Шасси Брянского завода колесных тягачей                        |
| 8424.10-034   | 8424.1000140-034                                    | 425                   | 1900  | Шасси Брянского завода колесных тягачей                        |
| 8424.10-04    | 8424.1000175-04                                     | 425                   | 2100  | Аэродромные тягачи, шлаковозы, тяжеловозы, БелАЗ г. Жодино     |
| 8424.10-05    | 8424.1000175-05                                     | 425                   | 2100  | Колесные тягачи КЗКТ г. Курган                                 |
|               | 8424.1000175-051 *                                  |                       |   |  |
| 8424.10-06    | 8424.1000175-06                                     | 425                   | 2100  | Фронтальный погрузчик БелАЗ-7821, г. Жодино                    |
| 8424.10-07    | 8424.1000175-07                                     | 425                   | 2100  | Самосвал БелАЗ-75404, 30 тонн, г.Жодино                        |
| 8424.10-08    | 8424.1000175-08                                     | 470                   | 2100  | Колесные тягачи, КЗКТ, г. Курган                               |
|               | 8424.1000175-081 *                                  |                       |   |  |
| 8435.10       | 8435.1000175  | 440                   | 1500  | Электростанции мощностью 250 кВт, АО «Электроагрегат» г. Курск |
| 8463.10       | 8463.1000140  | 500                   | 2100  | Спец. шасси, МЗКТ, г.Минск                                     |

| <b>Модель</b> | <b>Обозначение комплекта для сбыта (при заказе)</b> | <b>Мощность, л.с.</b> | <b>Частота вращения коленвала мин<sup>-1</sup>.</b> | <b>Применяемость, завод – потребитель двигателей</b>  |
|---------------|---|-----------------------|---|---|
| 8481.10       | 8481.1000175  | 350                   | 1900  | Колесные тракторы ЗАО «Петербургский тракторный завод» г. Санкт-Петербург   |
|               | 8481.1000175-001 *                                  |                       |   |   |
| 8481.10-01    | 8481.1000175-01                                     | 350                   | 1900  | Фронтальный погрузчик ТО-27-2А, ТО-27-3, НПО «Дормаш» г.Минск   |
| 8481.10-04    | 8481.1000175-04                                     | 420                   | 1900  | Колесные тракторы ЗАО «Петербургский тракторный завод», г. Санкт-Петербург  |
|               | 8481.1000175-041 *                                  |                       |   |   |
|               | 8481.1000175-042 *                                  | 420                   | 1900  | ООО «Спецмаш» г.Санкт-Петербург   |
| 8481.10-05    | 8481.1000175-05                                     | 355                   | 1500  | Дизельные электроагрегаты и электростанции мощностью 200 кВт, АО «Электроагрегат» г. Курск  |
|               | 8481.1000175-051 *                                  |                       |   |   |
| 8481.10-07    | 8481.1000175-07 *                                   | 355                   | 1500  | Для привода генераторов мощностью 200 кВт на речных буксирах и толкачах проектов 887, 887А взамен дизеля 7Д12. Поставляется с сертификатом Речного Регистра                       |
|               | 8481.1000175-071 *                                  | 355                   | 1500  | Главный судовой двигатель для агрегатирования с реверс-редуктором РР-300 взамен дизеля 3Д12А (РР-300 в комплект поставки не входит). Поставляется с сертификатом Речного Регистра |



| <b>Модель</b> | <b>Обозначение комплекта для сбыта (при заказе)</b> | <b>Мощность, л.с.</b> | <b>Частота вращения коленвала мин<sup>-1</sup>.</b> | <b>Применяемость, завод – потребитель двигателей</b>  |
|---------------|---|-----------------------|---|---|
| 8482.10       | 8482.1000175  | 270                   | 1700  | Колесные тракторы К-702, К-702М ПО «Кировский завод» г. Санкт-Петербург                       |
| 8482.10-01    | 8482.1000175-01                                     | 270                   | 1700  | Автогрейдер ДЭ-988, колесный фронтальный погрузчик ТО-40 и их модификации, ЧЗДМ, г. Челябинск |
| 8486.10-02    | 8486.1000175-02                                     | 420                   | 2000  | Бульдозер «Комацу D-355А». Заменяемый двигатель SA6 D 155-4A                                  |
| 8486.10-03    | 8486.1000175-03                                     | 360                   | 2000  | Трубоукладчик «Комацу D-355С». Заменяемый двигатель S 6 D 155-4H                              |
|               | 8486.1000175-031                                    | 360                   | 2000  | Бульдозер «Комацу D-155А». Заменяемый двигатель S 6D 155-4D                                   |
| 8521.10       | 8521.1000175  | 415                   | 1775  | Трактор Т-330 (Т-330А) АО «Промтрактор-ОМЗ» г. Чебоксары                                      |
| 8522.10       | 8522.1000175 *                                      | 415                   | 1775  | Трубоукладчик ТГ-321 АО «Промтрактор» г. Чебоксары  |
| 85226.10      | 85226.1000175                                       | 415                   | 1775  | Маневровые тепловозы ТГМ 23. Взамен двигателя 1Д12-400БС2                                     |

\* - Двигатель оборудован механизмом аварийного останова.

## Примечания.

1 Под моделью понимается двигатель с определенными техническими параметрами и определенного назначения, т.е. имеющий определенную номинальную мощность при номинальной частоте вращения и устанавливаемый на однотипную технику. Одна модель двигателя может иметь несколько вариантов комплектации, различающихся вариантами неосновных узлов, например, наличие или отсутствие механизма аварийного останова, различные модели генераторов, варианты монтажных деталей. Варианты комплектаций указываются при заказе, например:

Двигатель модели 8481.10-04 имеет варианты комплектаций:

8481.1000175-04;

8481.1000175-041 – с механизмом аварийного останова, встроенным во впускной тракт;

8481.1000175-042 - с механизмом аварийного останова и приложенной дополнительно крыльчаткой вентилятора

2 В комплект для сбыта входит следующее:

- двигатель в сборе;
- паспорт;
- руководство (инструкция) по эксплуатации;
- инструмент водителя и приспособления;
- комплект запасных частей;
- топливные фильтры грубой очистки;
- воздушный фильтр (для некоторых двигателей);
- монтажные комплекты (для некоторых двигателей).

### 3 Параметры двигателей

| Модель двигателя                   | Номинальная мощность кВт (л.с.) | Номинальная частота вращения об/мин. | Максимальный крутящий момент Н·м (кгс·м) | Частота вращения при максимальном крутящем моменте, об/мин. | Удельный расход топлива |                                    | Часовой расход топлива, кг/ч | Гарантии                  |                                    | Ресурс, ч |
|------------------------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--|---|-------------------------|------------------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------------|-----------|
|                                    |                                 |                                      |  |   | min г/кВт·ч             | при номинальной мощности, г/л.с.·ч |                              | гарантийный срок, месяцев | гарантийная наработка, ч, не более |           |
| 8421.10                            | 265 (360)                       | 2100                                 | 1510 (154)                               | 1300-1500   | 204 (150)               | 224 (165)                          | 61                           | 12                        | 2000                               | 10 000    |
| 8423.10 (заменён на 8481.10)       | 246 (335)                       | 1900                                 | 1490 (152)                               | 1300-1500   | 211 (155)               | 220 (162)                          | 57                           | 24                        | 3000                               |           |
| 8424.10                            | 312,5(425)                      | 2100                                 | 1686 (172)                               | 1300-1500   | 204 (150)               | 220 (162)                          | 71                           | 12                        | 2000                               | 10 000    |
| 8424.10-01 (заменён на 8424.10-04) | 312,5(425)                      | 2100                                 | 1686 (172)                               | 1300-1500   | 204 (150)               | 220 (162)                          | 71                           | 12                        | 4000                               |           |
| 8424.10-021                        | 312,5(425)                      | 2100                                 | 1686 (172)                               | 1300-1500   | 204 (150)               | 220 (162)                          | 71                           | 12                        | 2000                               | 10 000    |
| 8424.10-03                         | 345,5(470)                      | 2100                                 | 1860 (190)                               | 1300-1500   | 204 (150)               | 225 (165)                          | 80                           | 12                        | 1500                               | 7 500     |
| 8424.10-031                        | 312,5(425)                      | 1900                                 | 1860 (190)                               | 1300-1500   | 204 (150)               | 215 (158)                          | 68                           | 12                        | 1500                               | 10 000    |

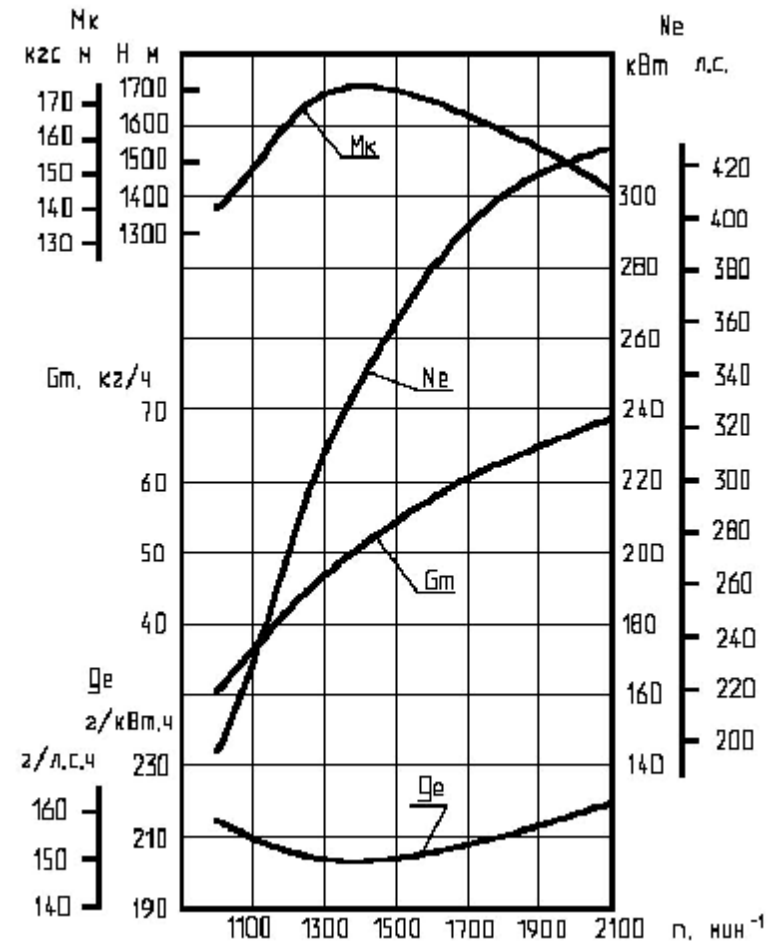
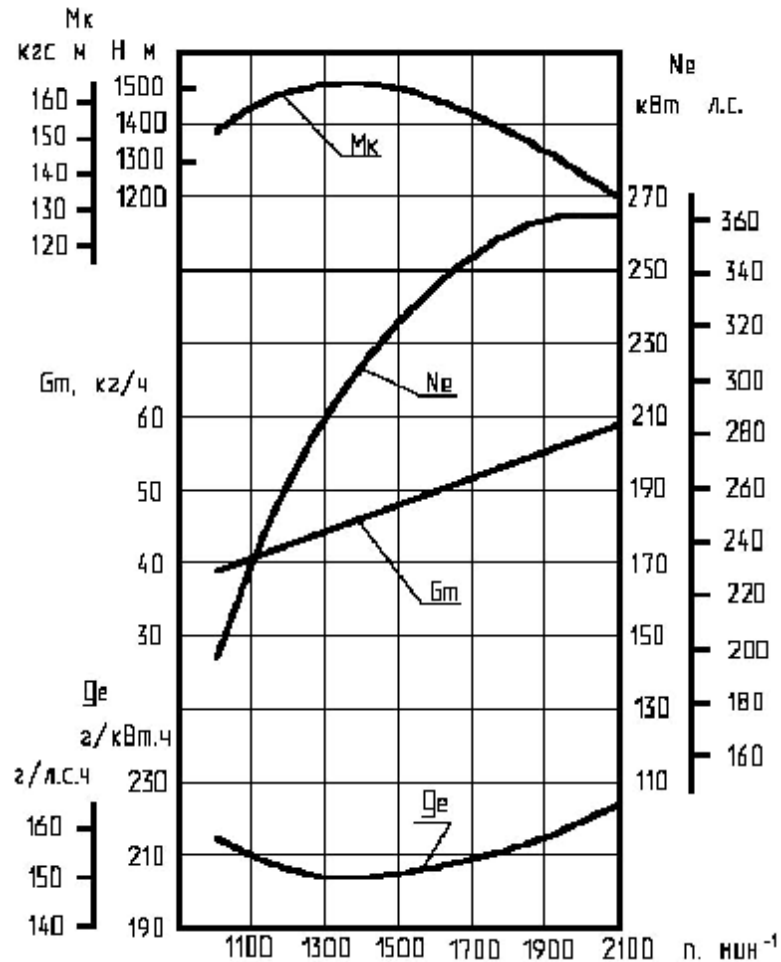
| Модель двигателя | Номинальная мощность кВт (л.с.) | Номинальная частота вращения об/мин. | Максимальный крутящий момент Н·м (кгс·м) | Частота вращения при максимальном крутящем моменте, об/мин. | Удельный расход топлива |                                    | Часовой расход топлива, кг/ч | Гарантии                  |                                    | Ресурс, ч  |
|------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--|---|-------------------------|------------------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------------|------------|
|                  |                                 |                                      |  |   | min г/кВт.ч             | при номинальной мощности, г/л.с.·ч |                              | гарантийный срок, месяцев | гарантийная наработка, ч, не более |            |
| 8424-033         | 345,5(470)                      | 2100                                 | 1860 (190)                               | 1200-1400   | 204 (150)               | 225 (165)                          | 80                           | По гарантии на изделие    | 3800                               | по изделию |
| 8424.10-034      | 312,5(425)                      | 1900                                 | 1860 (190)                               | 1300-1500   | 204 (150)               | 215 (158)                          | 68                           | 12                        | 1500                               | 10 000     |
| 8424.10-04       | 312,5(425)                      | 2100                                 | 1913 (195)                               | 1300-1500   | 204 (150)               | 220 (162)                          | 71                           | 12                        | 4000                               | 10 000     |
| 8424.10-05       | 312,5(425)                      | 2100                                 | 1686 (172)                               | 1300-1500   | 204 (150)               | 220 (162)                          | 71                           | 12                        | 2000                               | 10 000     |
| 8424.10-06       | 312,5(425)                      | 2100                                 | 1913 (195)                               | 1300-1500   | 204 (150)               | 220 (162)                          | 71                           | 12                        | 4000                               | 10 000     |
| 8424.10-07       | 312,5(425)                      | 2100                                 | 1686 (172)                               | 1300-1500   | 204 (150)               | 220 (162)                          | 71                           | 12                        | 4000                               | 10 000     |
| 8424.10-08       | 345,5(470)                      | 2100                                 | 1860 (190)                               | 1300-1500   | 204 (150)               | 225 (165)                          | 80                           | 12                        | 1500                               | 7 500      |
| 8435.10          | 323,5(440)                      | 1500                                 | 2157 (220)                               | 1250-1350   | 198,6(146)              | 198,6(146)                         | 66                           | 18                        | 3000                               | 10 000     |
| 8463.10          | 367,7(500)                      | 2100                                 | 1960 (200)                               | 1200-1400   | 204 (150)               | 228 (168)                          | 86,5                         | По гарантии на изделие    | 3800                               | 7 500      |

| Модель двигателя | Номинальная мощность кВт (л.с.) | Номинальная частота вращения об/мин. | Максимальный крутящий момент Н·м (кгс·м) | Частота вращения при максимальном крутящем моменте, об/мин. | Удельный расход топлива |                                    | Часовой расход топлива, кг/ч | Гарантии                  |                                    | Ресурс, ч |
|------------------|---------------------------------|--------------------------------------|--|---|-------------------------|------------------------------------|------------------------------|---------------------------|------------------------------------|-----------|
|                  |                                 |                                      |  |   | min г/кВт.ч             | при номинальной мощности, г/л.с.·ч |                              | гарантийный срок, месяцев | гарантийная наработка, ч, не более |           |
| 8481.10          | 257 (350)                       | 1900                                 | 1570 (160)                               | 1300-1500   | 204 (150)               | 212 (156)                          | 56                           | 24                        | 3000                               | 10 000    |
| 8481.10-01       | 257 (350)                       | 1900                                 | 1620 (165)                               | 1200-1400   | 206 (152)               | 217 (160)                          | 56,5                         | 18                        | 2000                               | 8 000     |
| 8481.10-04       | 309 (420)                       | 1900                                 | 1960 (200)                               | 1300-1500   | 204 (150)               | 212 (156)                          | 67                           | 24                        | 3000                               | 10 000    |
| 8481.10-05       | 261 (355)                       | 1500                                 | 1765 (180)                               | 1250-1350   | 204 (150)               | 204 (150)                          | 56                           | 18                        | 4000                               | 12 000    |
| 8481.10-07       | 261 (355)                       | 1500                                 | 1765 (180)                               | 1250-1350   | 204 (150)               | 204 (150)                          | 56                           | 18                        | 4000                               | 12 000    |
| 8482.10          | 198 (270)                       | 1700                                 | 1352 (138)                               | 1100-1300   | 211 (155)               | 216 (159)                          | 46,5                         | 24                        | 3000                               | 8 000     |
| 8482.10-01       | 198 (270)                       | 1700                                 | 1352 (138)                               | 1100-1300   | 211 (155)               | 216 (159)                          | 46,5                         | 18                        | 2000                               | 8 000     |
| 8486.10-02       | 309 (420)                       | 2000                                 | 1725 (176)                               | 1300-1500   | 204 (150)               | 212 (156)                          | 69                           | 12                        | 1500                               | 10 000    |
| 8486.10-03       | 265 (360)                       | 2000                                 | 1520 (155)                               | 1300-1500   | 204 (150)               | 212 (156)                          | 59                           | 12                        | 1500                               | 10 000    |
| 8521.10          | 305 (415)                       | 1775                                 | 1813 (185)                               | 1300-1400   | 204 (150)               | 208 (153)                          | 65                           | 18                        | 3000                               | 10 000    |
| 8522.10          | 305 (415)                       | 1775                                 | 1960 (200)                               | 1300-1400   | 204 (150)               | 208 (153)                          | 65                           | 24                        | 3000                               | 10 000    |
| 85226.10         | 305 (415)                       | 1775                                 | 1960 (200)                               | 1300-1400   | 204 (150)               | 208 (153)                          | 65                           | 12                        | 1500                               | 10 000    |

## 4 Скоростные характеристики

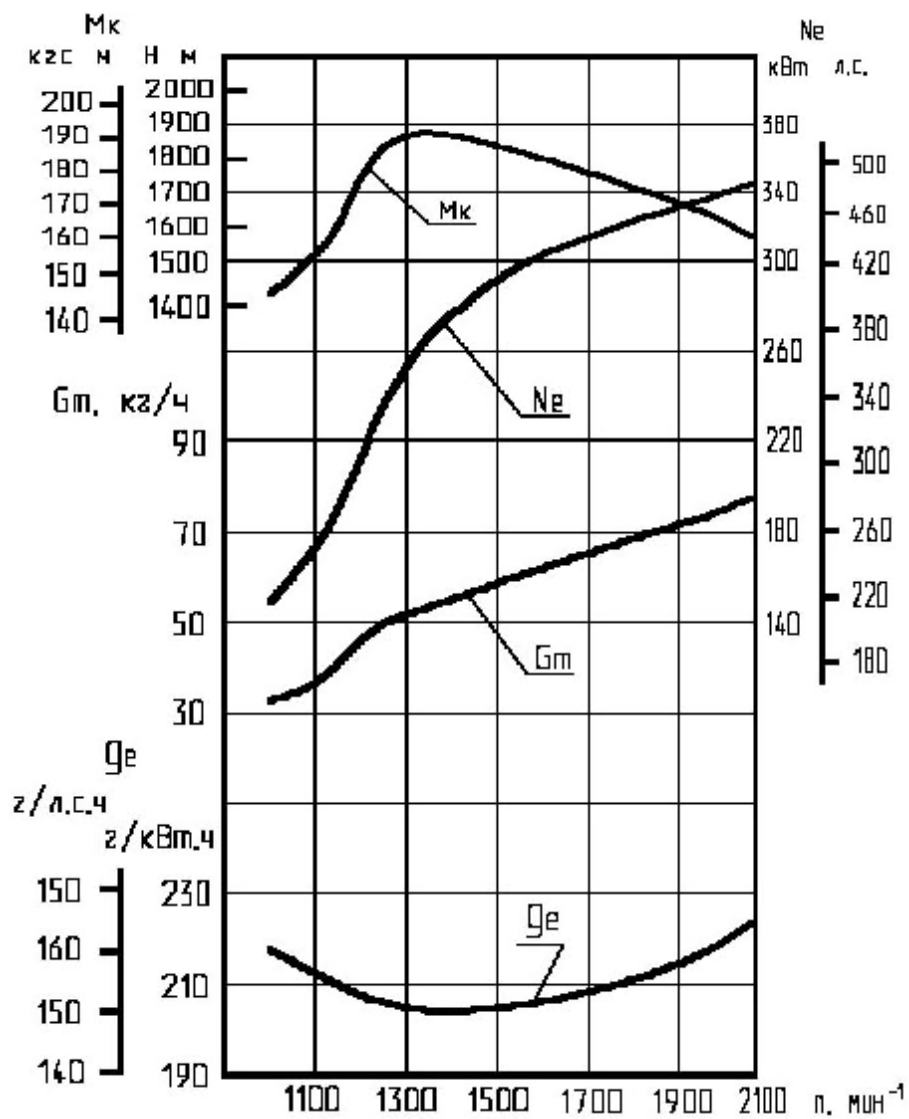
8421.10

8424.10, 8424.10-021, 8424.10-05, 8424.10-07

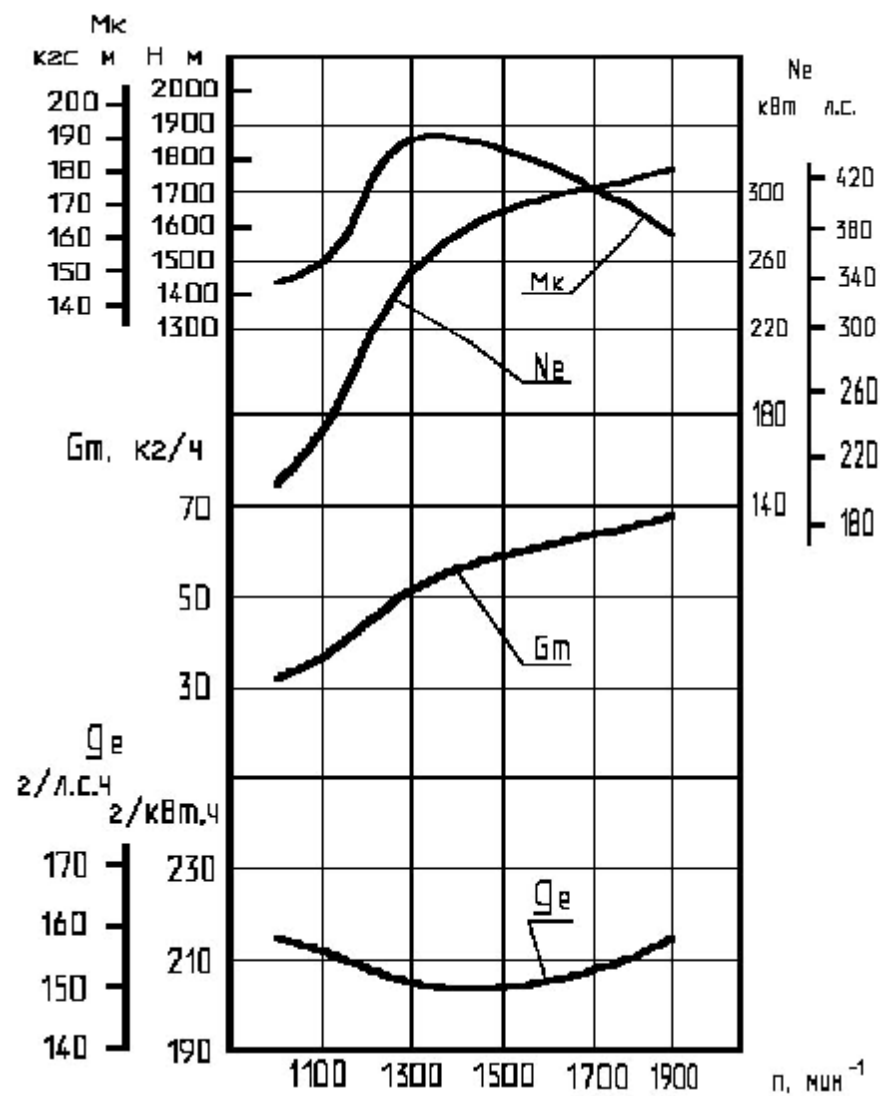


$N_e$  – мощность,  $M_k$  – крутящий момент,  $g_e$  – удельный расход,  $G_m$  – часовой расход

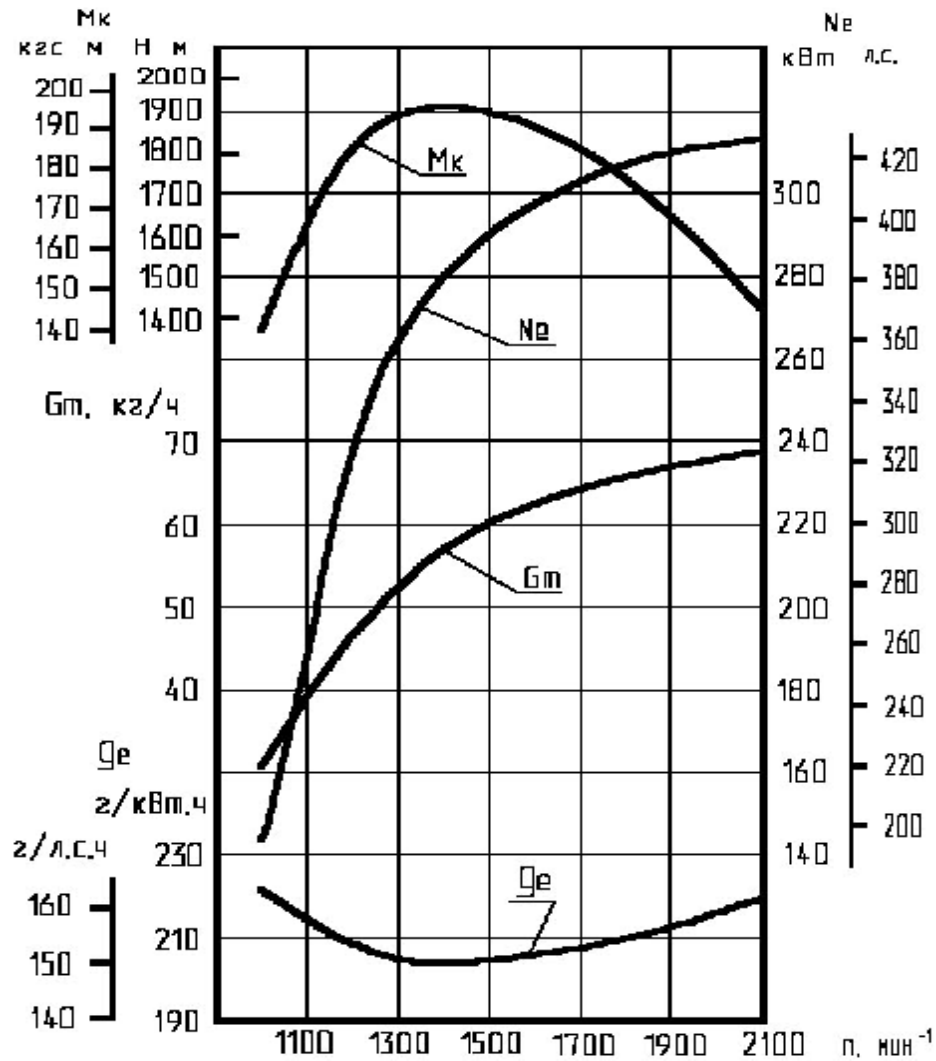
8424.10-03, 8424.10-033, 8424.10-08



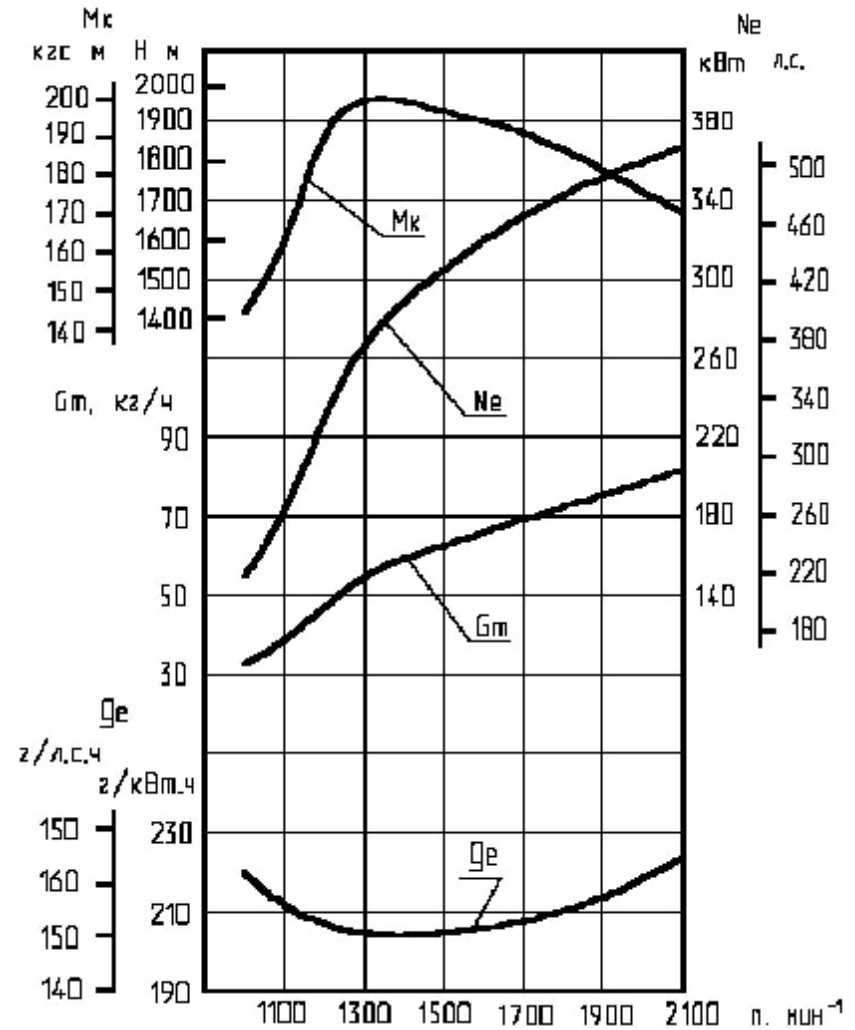
8424.10-031, 8424.10-034



8424.10-04, 8424.10-06

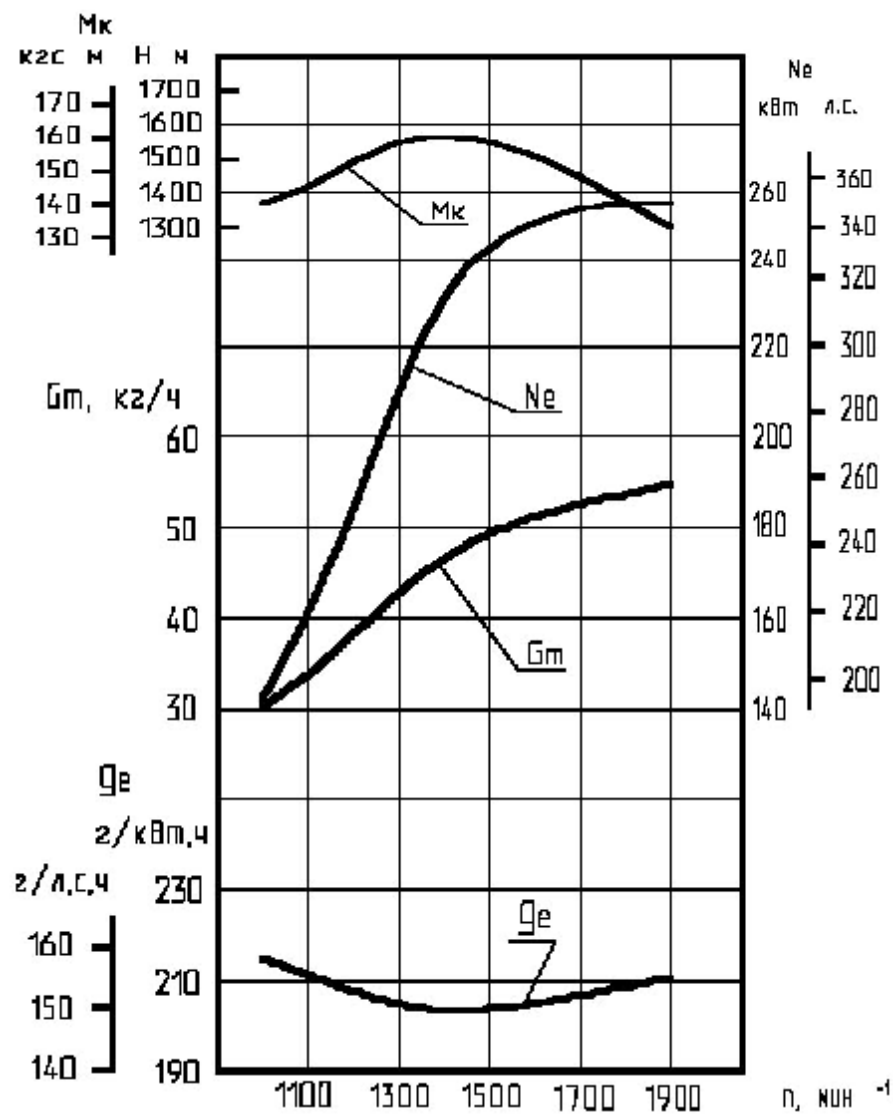


8463.10

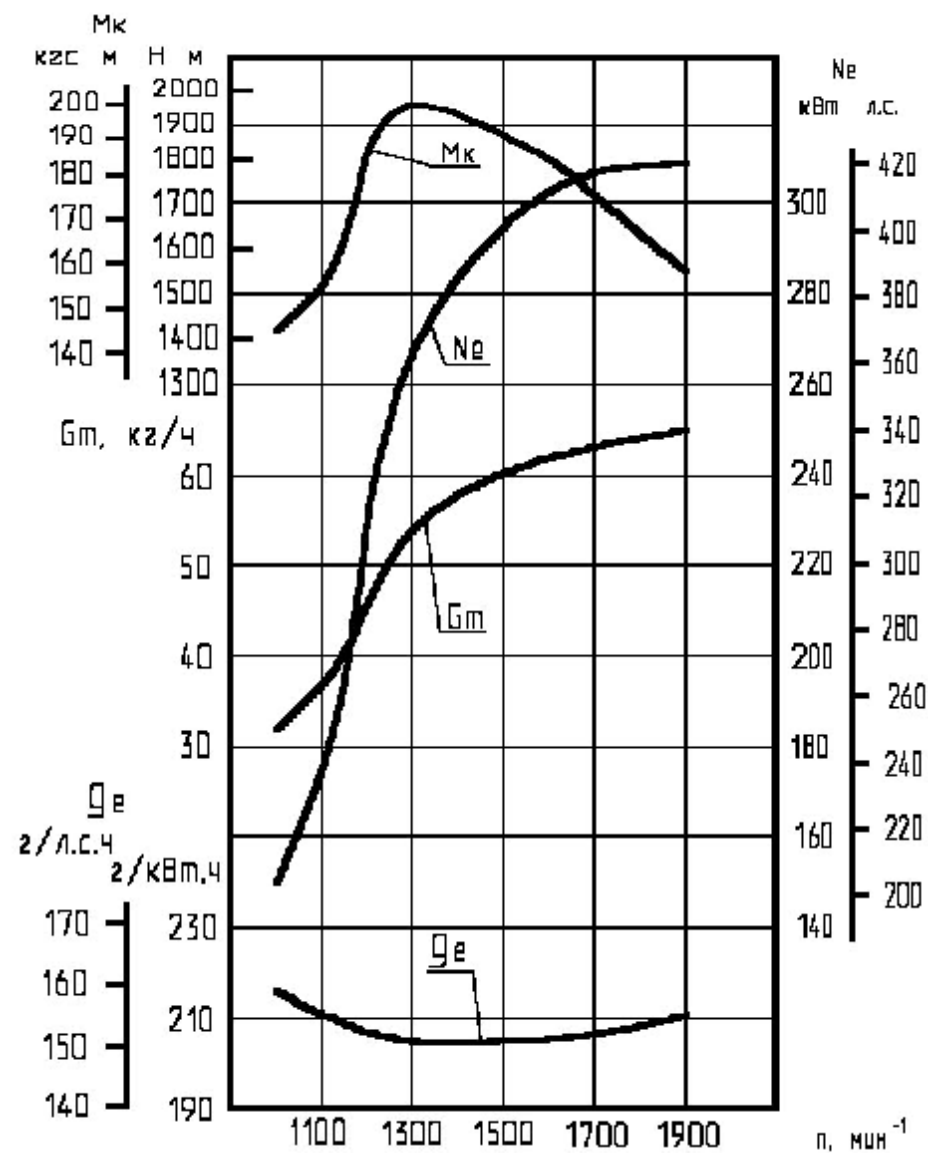




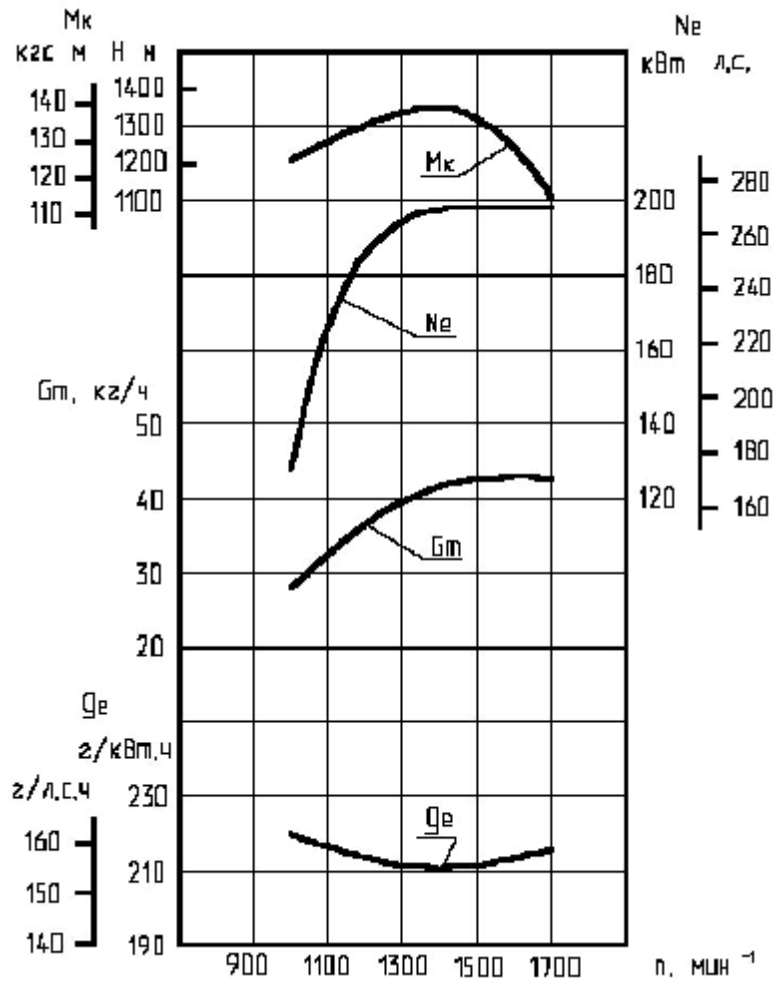
8481.10



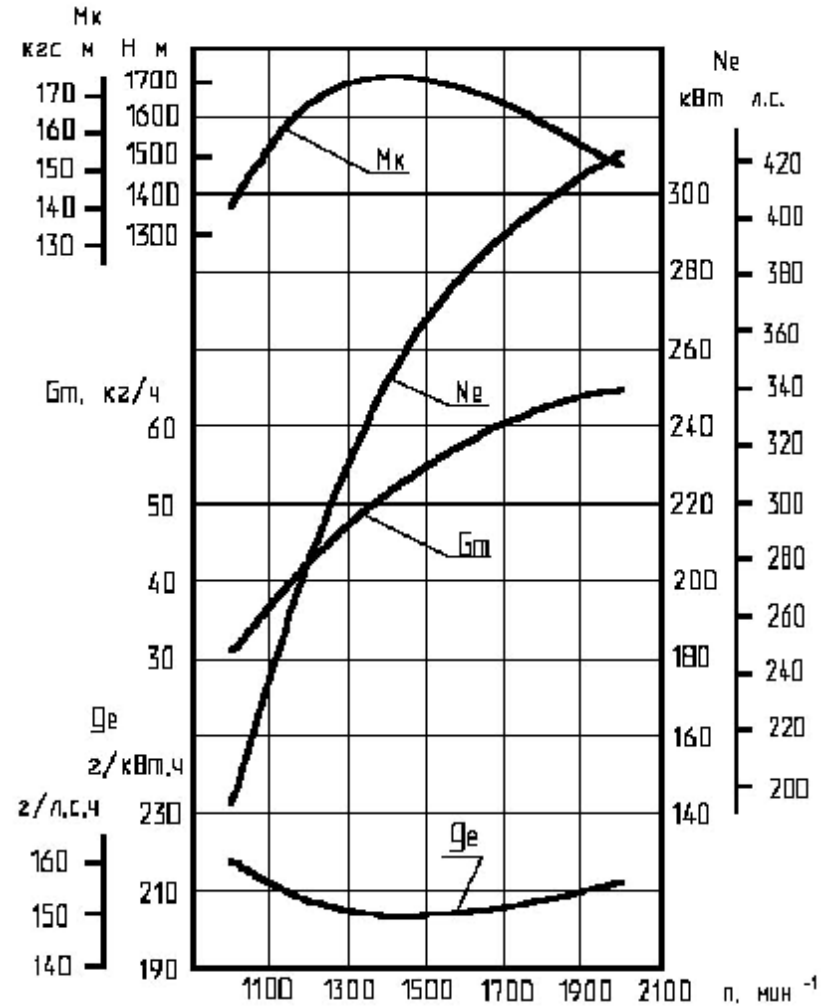
8481.10-04



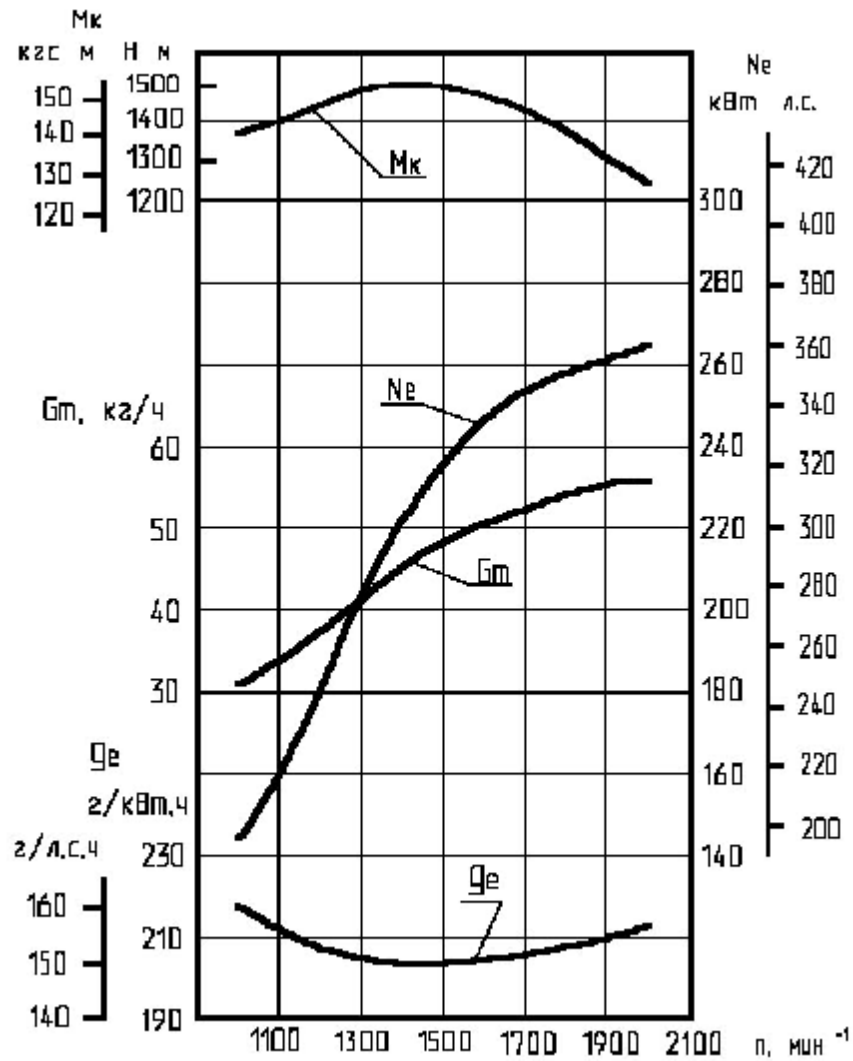
8482.10



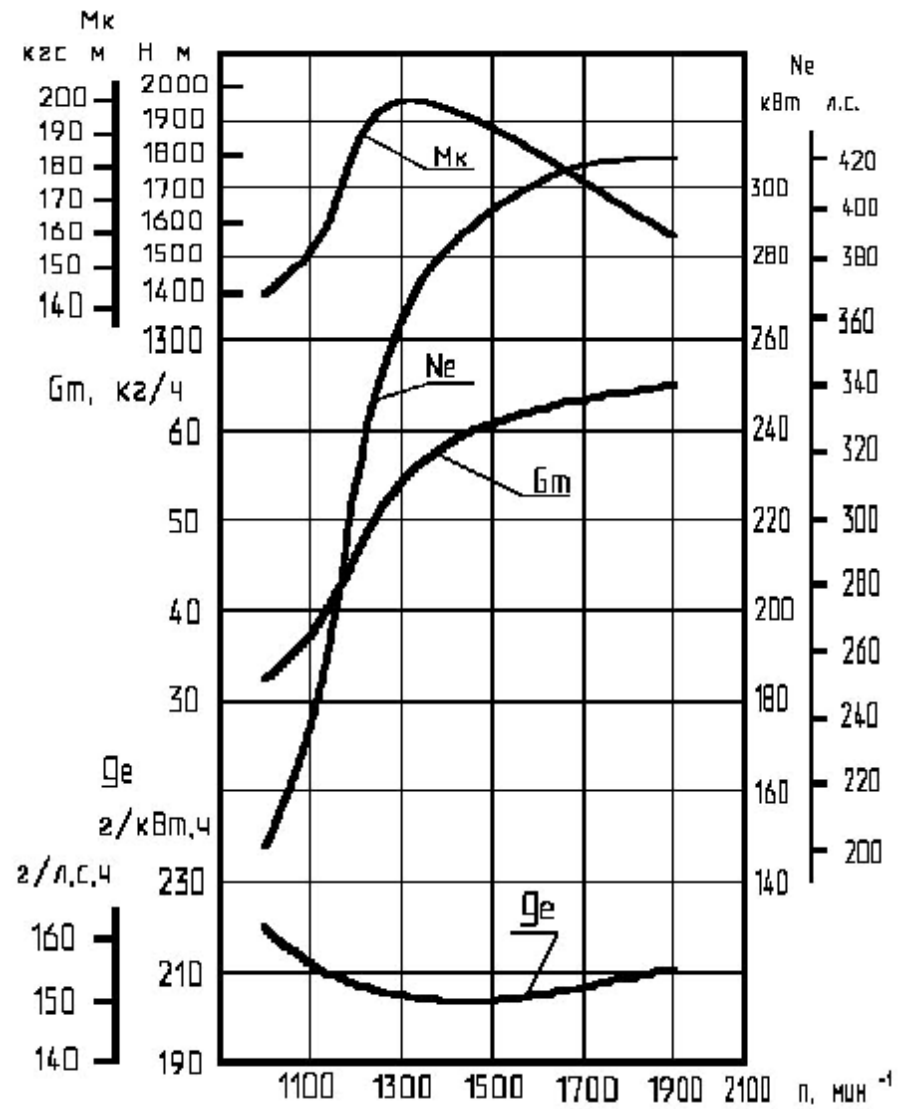
8486.10-02



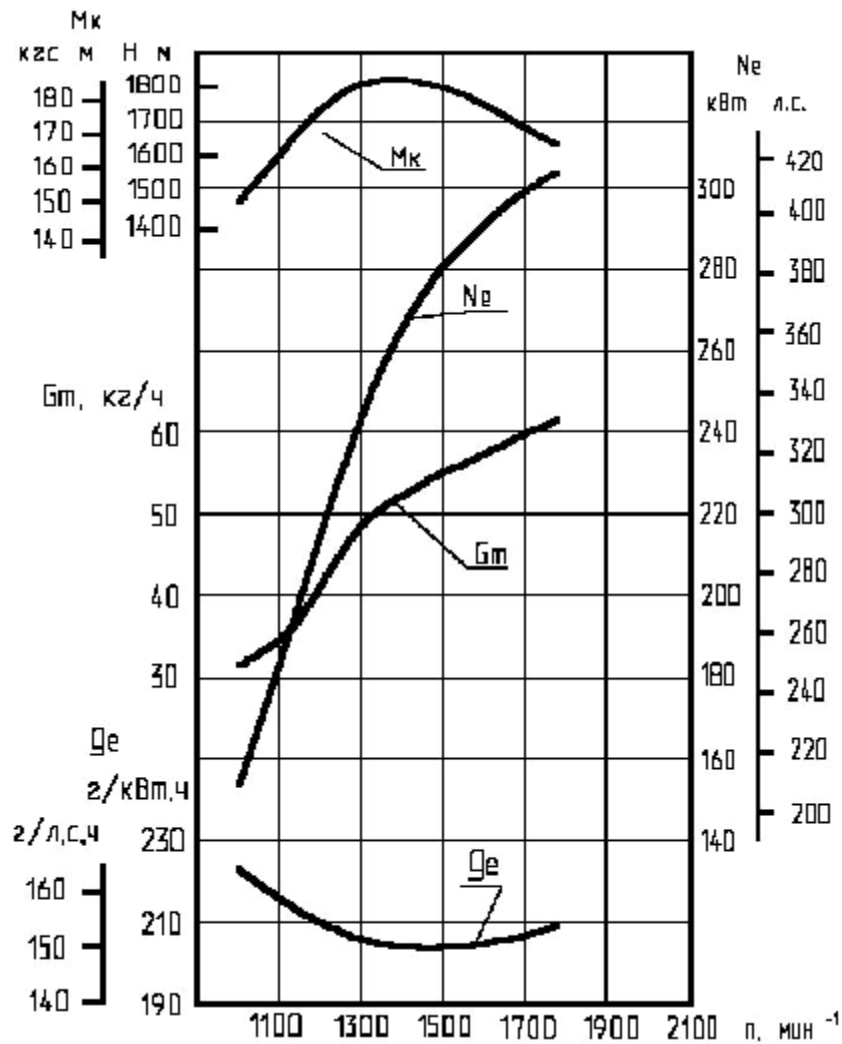
8486.10-03



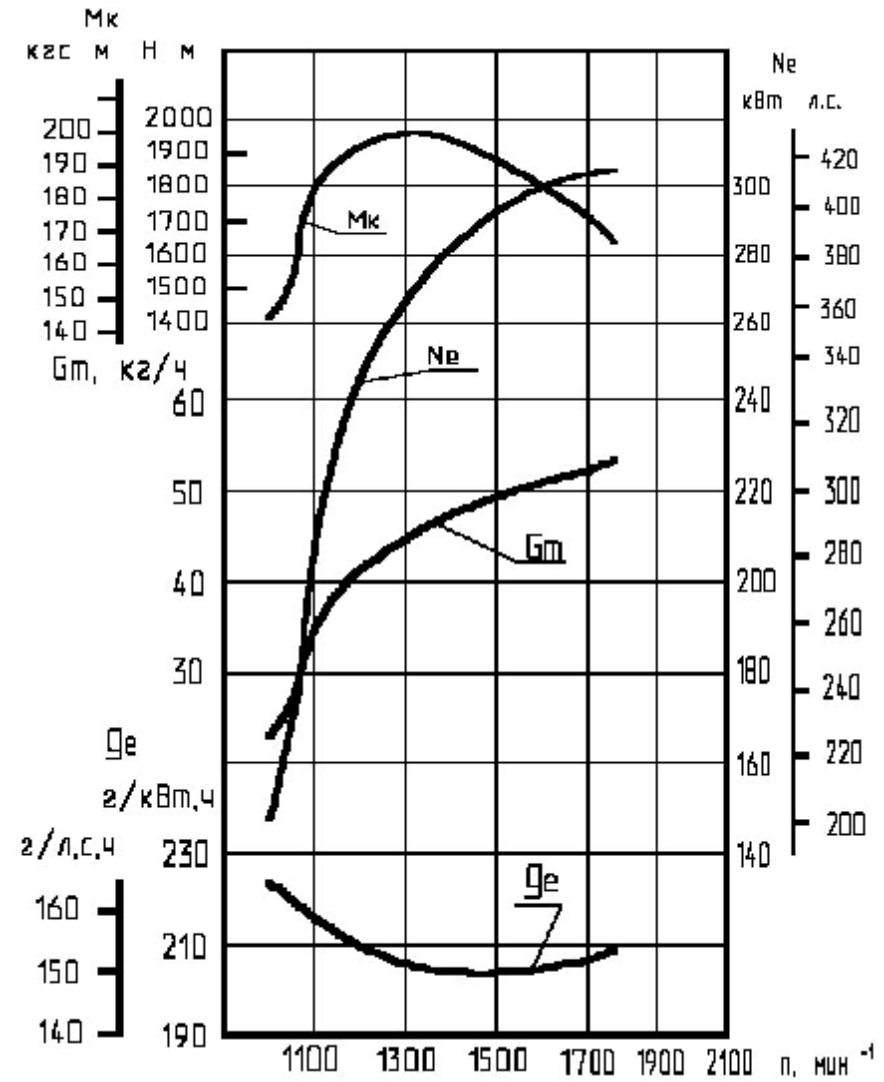
8486.10-06



8521.10



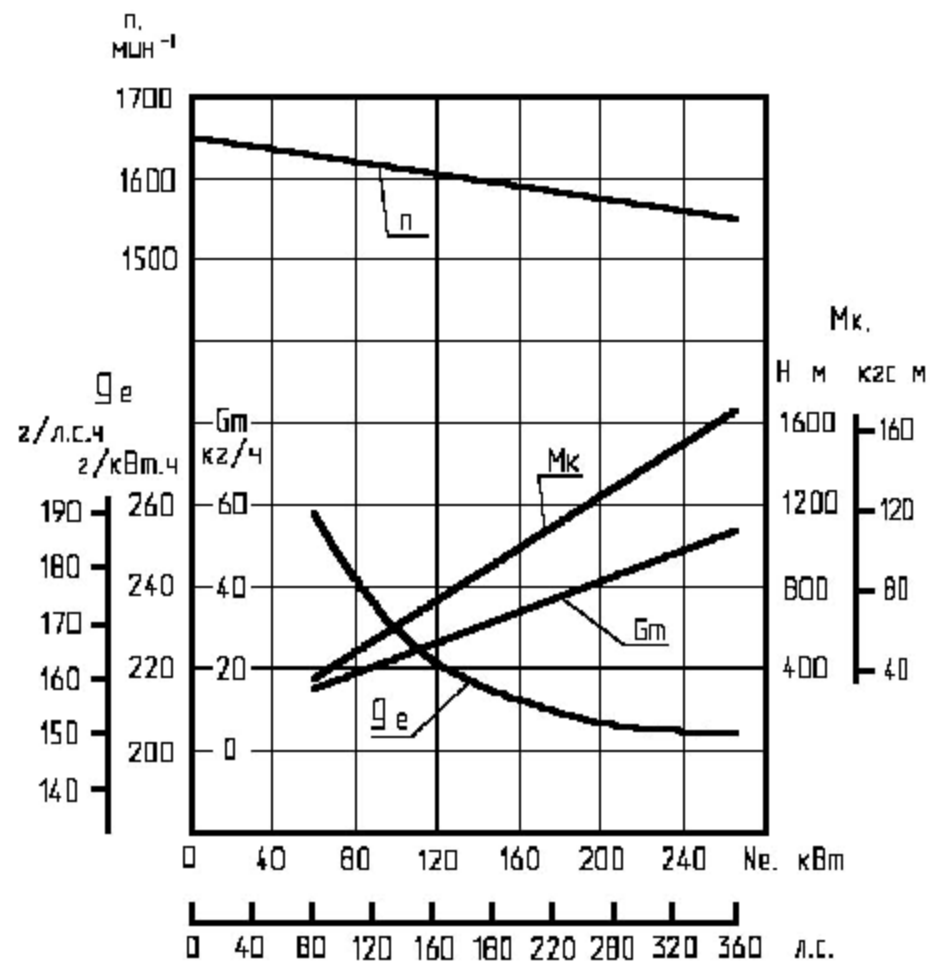
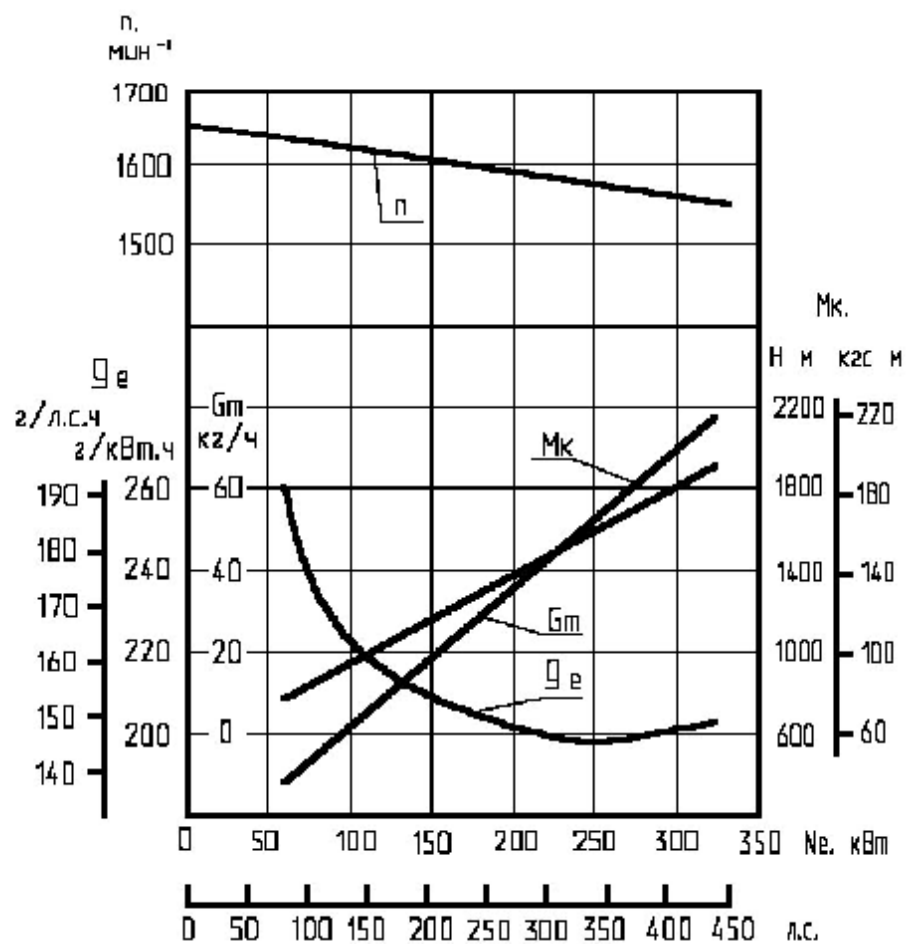
8522.10, 85226.10



# Регуляторные характеристики двигателей

8435.10

8481.10-05, 8481.10-07



## 5 Требования по установке двигателя

При установке двигателя на изделие (машину, трактор и т. п.) следует выполнить перечисленные ниже требования.

1) Радиатор системы охлаждения с двигателем не поставляются. Характеристики устанавливаемого радиатора должны обеспечивать поддержание температуры охлаждающей жидкости на выходе из двигателя в пределах от  $70^{\circ}$  до  $88^{\circ}$  С. Допускаются кратковременные (до 10 минут) повышения температуры охлаждающей жидкости до  $95^{\circ}$  С. Датчик аварийной температуры должен включать сигнал при температуре охлаждающей жидкости на выходе из двигателя в пределах от  $92^{\circ}$  до  $98^{\circ}$  С.

Соппротивление внешней сети системы охлаждения (радиатор, подводящие и отводящие трубопроводы) при работе двигателя на номинальном режиме не должно превышать 30 кПа ( $0,3 \text{ кг/см}^2$ ).

Избыточное давление в системе, обеспечиваемое установкой паровоздушного клапана, должно быть не менее 50 кПа ( $0,5 \text{ кгс/см}^2$ ).

2) Система питания воздухом должна быть оборудована воздушным фильтром сухого типа со средним коэффициентом пропуска пыли по ГОСТ 8002-74 не более 0,2 % и индикатором засоренности.

Часть двигателей при поставке потребителю комплектуется воздушными фильтрами производства ТМЗ.

Разрежение в подводящем патрубке к турбокомпрессору при работе на номинальном режиме не должно превышать 4,9 кПа (500 мм вод. ст.) при предельном засорении воздушного фильтра.

Соппротивление выпускного тракта на номинальном режиме при замере на расстоянии не более 200 мм от фланца турбокомпрессора не должно превышать 6 кПа (45 мм рт. ст.); с применением нейтрализатора отработавших газов 7,3 кПа (55 мм рт. ст.), для двигателей 8481.10-05, 8481.10-07 – 4 кПа (30 мм рт. ст.)

Противодавление в выпускном тракте за турбокомпрессором при выключенном моторном тормозе не должно превышать 167 кПа (1,7 кгс/см<sup>2</sup>).

3) Сопротивление системы питания топливом не должно создавать разрежения на входе в подкачивающий насос более 23 кПа (170 мм рт. ст.) при работе на номинальном режиме и температуре топлива от 19<sup>0</sup> до 20<sup>0</sup> С.

Не рекомендуется устанавливать топливный бак ниже 1100 мм от оси коленчатого вала двигателя. При необходимости можно установить дополнительный подкачивающий насос.

4) В системе смазки должен быть установлен датчик аварийного давления масла. Датчик должен сработать при давлении в системе смазки от 40 до 80 кПа (от 0,4 до 0,8 кгс/см<sup>2</sup>).

5) Для исчисления времени работы двигателя необходимо установить счетчик времени наработки. Рекомендуемый счетчик времени наработки (счетчик моточасов) - СВН-2-02 (напряжение питания постоянного тока 27 В; потребляемая мощность – не более 0,5 Вт). Подсоединение - к плюсовой клемме «Д» генератора и к массе (на двигателе с двухпроводной изолированной схемой электрооборудования - к клемме «-»).

Производитель СВН-2-02 - ООО «Янтарь - техприбор»: 302028 Орел, ул. Октябрьская, 27, тел. (08622) 9-33-75, 9-90-74

6) Конструкция соединения маховика двигателя с валом основного отбора мощности не должна допускать остаточных монтажных осевых усилий на коленчатый вал во избежание разрушения упорных полуколец коленчатого вала.