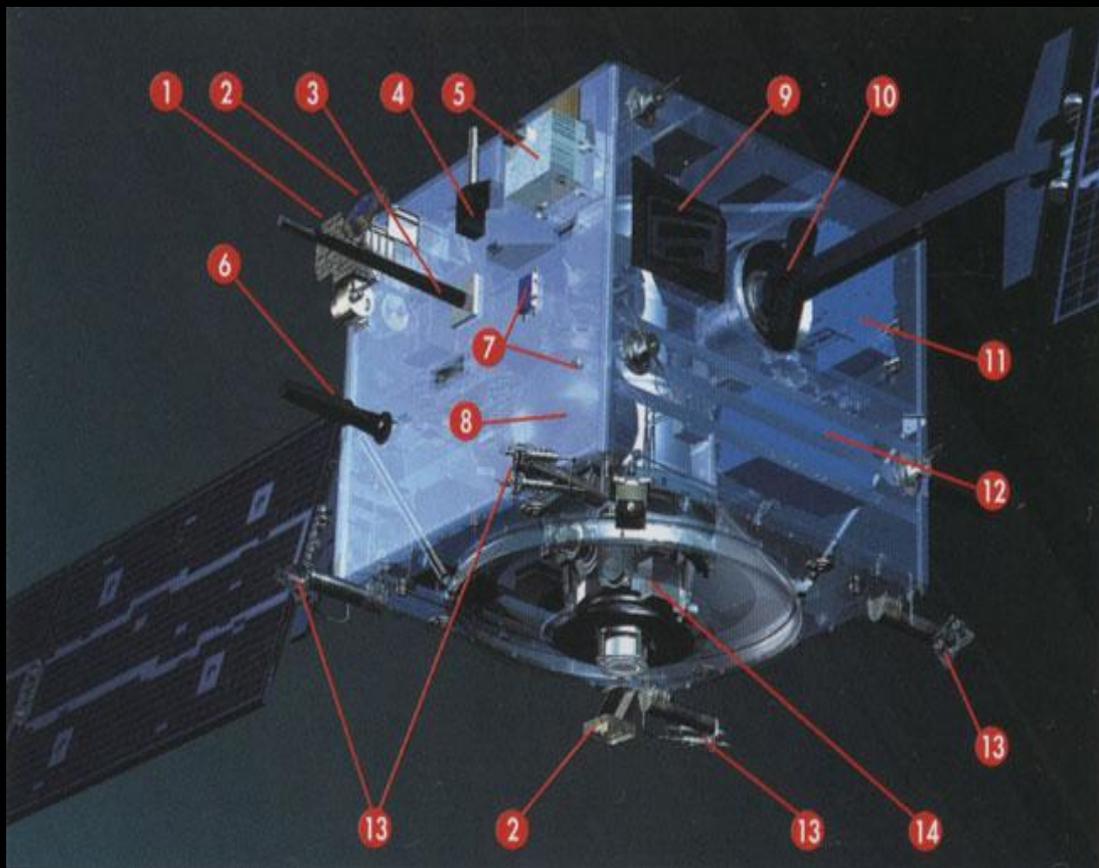




« ЭРДУ АППАРАТА SMART 1 »

SMART 1

- «Смарт-1» (SMART-1) — первая автоматическая станция Европейского космического агентства для исследования Луны.
- Он стал первым в одноименной программе, название которой расшифровывается как Small Missions for Advanced Research in Technology – Малые миссии для перспективных исследований в области технологии.
- Аппарат создавался прежде всего как экспериментальная автоматическая межпланетная станция (АМС) для отработки перспективных технологий и в первую очередь —электрореактивной двигательной установки для будущих миссий к Меркурию и Солнцу.

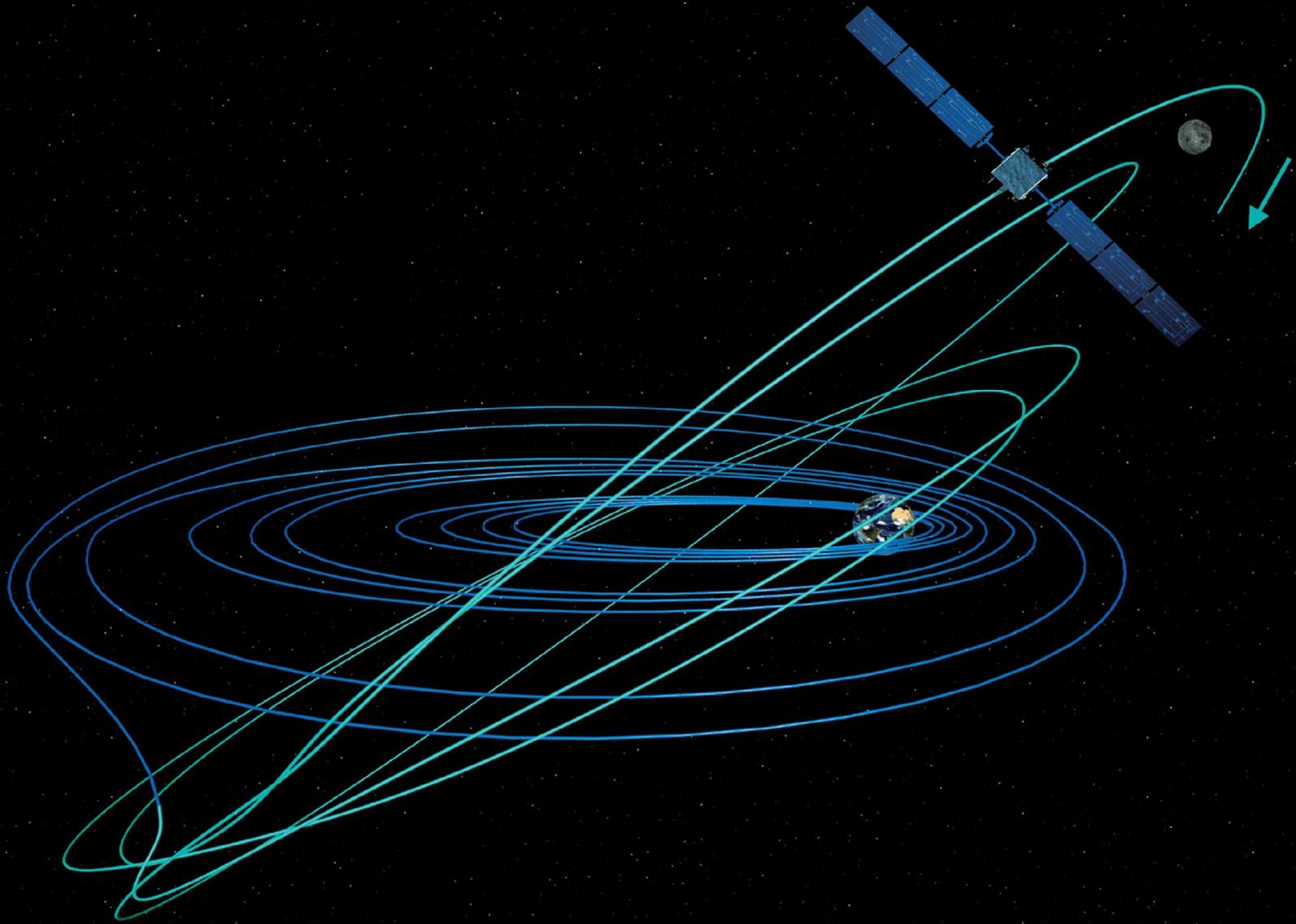


- 1 — спектрометр SIR;
- 2 — солнечные датчики;
- 3 — аппаратура SPEDE;
- 4 — камера AMIE;
- 5 — рентгеновский спектрометр D-CIXS;
- 6 — связная антенна;
- 7 — датчики EPSP;
- 8 — топливный бак для двигателей системы ориентации и стабилизации;
- 9 — звездный датчик;
- 10 — привод СБ;
- 11 — приемопередатчики диапазона S;
- 12 — система управления ЭРД; 13 — микроЖРД системы ориентации и стабилизации;
- 14 — ЭРД с механизмом поворота

ЗАПУСК

| Назначение | Отработка перспективных технологий, включая ЭРДУ. Исследование Луны. |
|-----------------------|---|
| Дата пуска | 27.09.2003 |
| Дата окончания миссии | 03.09.2006 (падение на Луну) |
| Ракета носитель | Ariane 5G (попутное выведение) |
| Космодром | Куру |
| Орбита отделения КА | Геопереходная орбита 742 x 36016 км, наклонение 7°. |
| Конечная орбита | Околорунная полярная орбита 300 x 3000 км. |

ТРАЕКТОРИЯ



СОЛНЕЧНЫЕ БАТАРЕИ И АККУМУЛЯТОРЫ

| ФЭП СБ | GaInP/GaAs/Ge |
|----------------------------------|----------------------|
| Мощность СБ, Вт | 1850 |
| Активная площадь, м ² | 10 (размах СБ 14м) |
| Аккумуляторные батареи | Литий - ионные |
| Количество | 5 шт. |
| Ёмкость аккумулятора, А * ч | 5шт * 130 |
| Энергия, Вт*ч | 5 шт* 44 |

НОМИНАЛЬНЫЙ РЕЖИМ РАБОТЫ ДВИГАТЕЛЬНОЙ УСТАНОВКИ PPS 1350-G (НА БАЗЕ СПД 100)

| ЭРДУ | PPS 1350-G (на базе СПД 100) |
|---------------------------------|--|
| Состав | 1 PPS 1350-G, СПУ, система хранения ксенона (бак 49 л), система подачи ксенона |
| Тяга, мН | 73 |
| Электрическая мощность, Вт | 1350 |
| Удельный импульс, м/с | 16500 |
| Рабочее напряжение двигателя, В | 35 0 |
| Ток, А | 3,8 |
| Масса ксенона, кг | 82 |
| КПД двигателя | 0,51 |
| Позиционирование вектора тяги | Двухступенной привод |
| Расход рабочего тела, мг | 4,2 |



НА РАБОТКА ДВИГАТЕЛЯ SMART 1

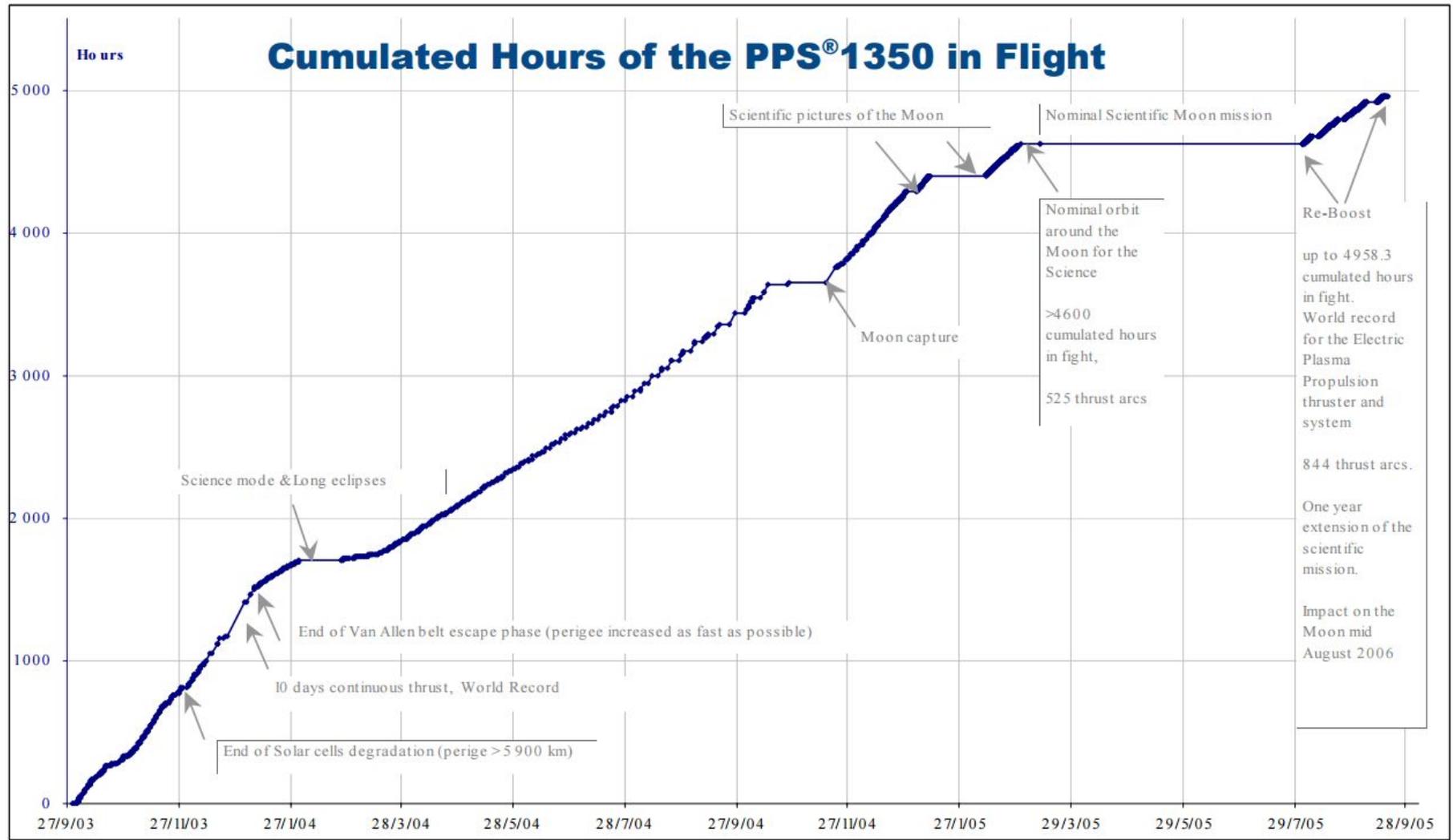
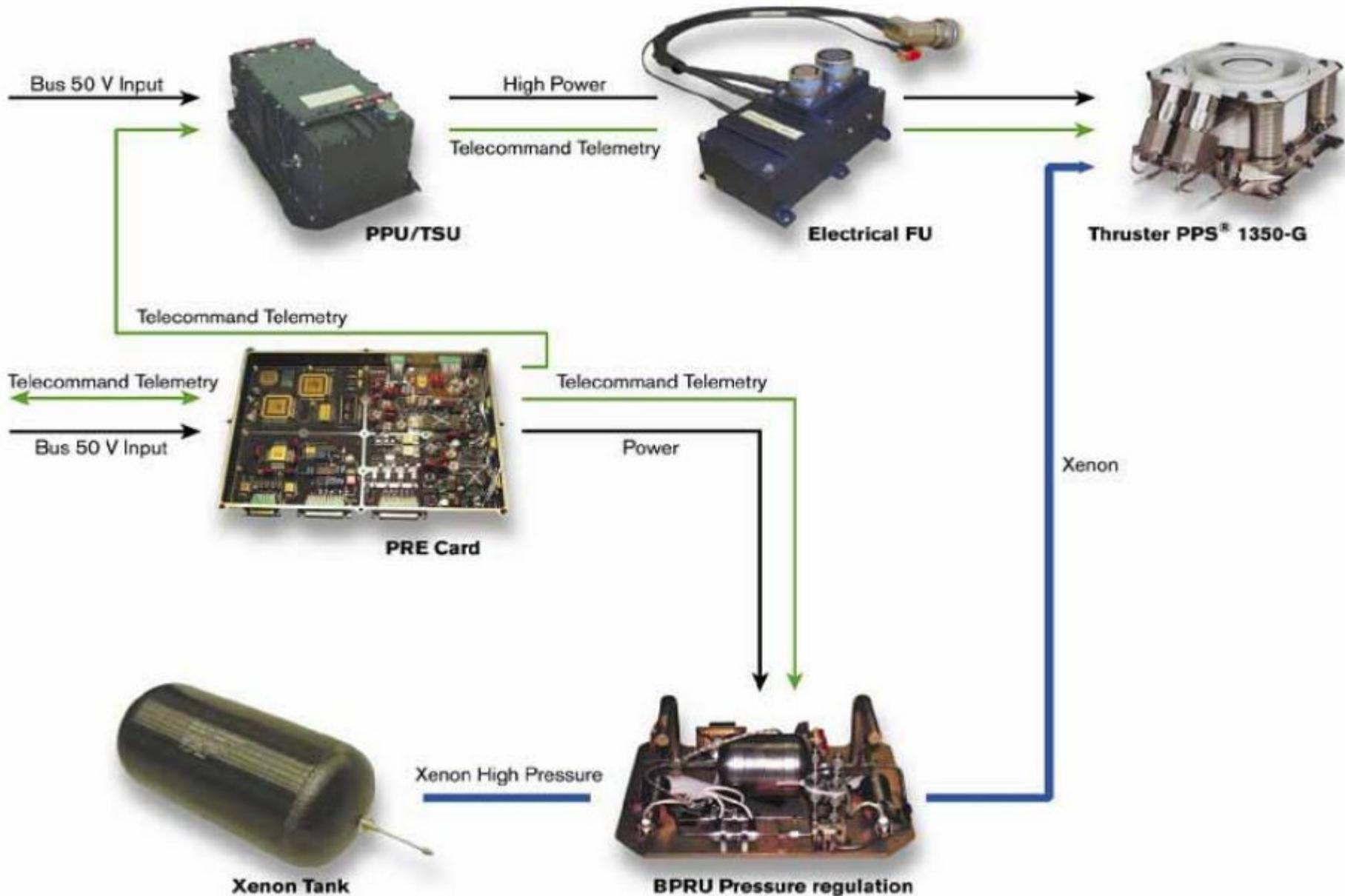


Figure 2. Total thrusting time of the Smart-1 EPS. Since the 30th of September, the EPS was used quasi-continuously. World record for Hall effect thrusters occurs in April 2004 with more than 1700 hours of operation in flight. *The longest continuous firing occurs between December 23rd and January 2nd 2004, for 240 hours(10 days)..*

СИСТЕМА ПИТАНИЯ ДВИГАТЕЛЯ



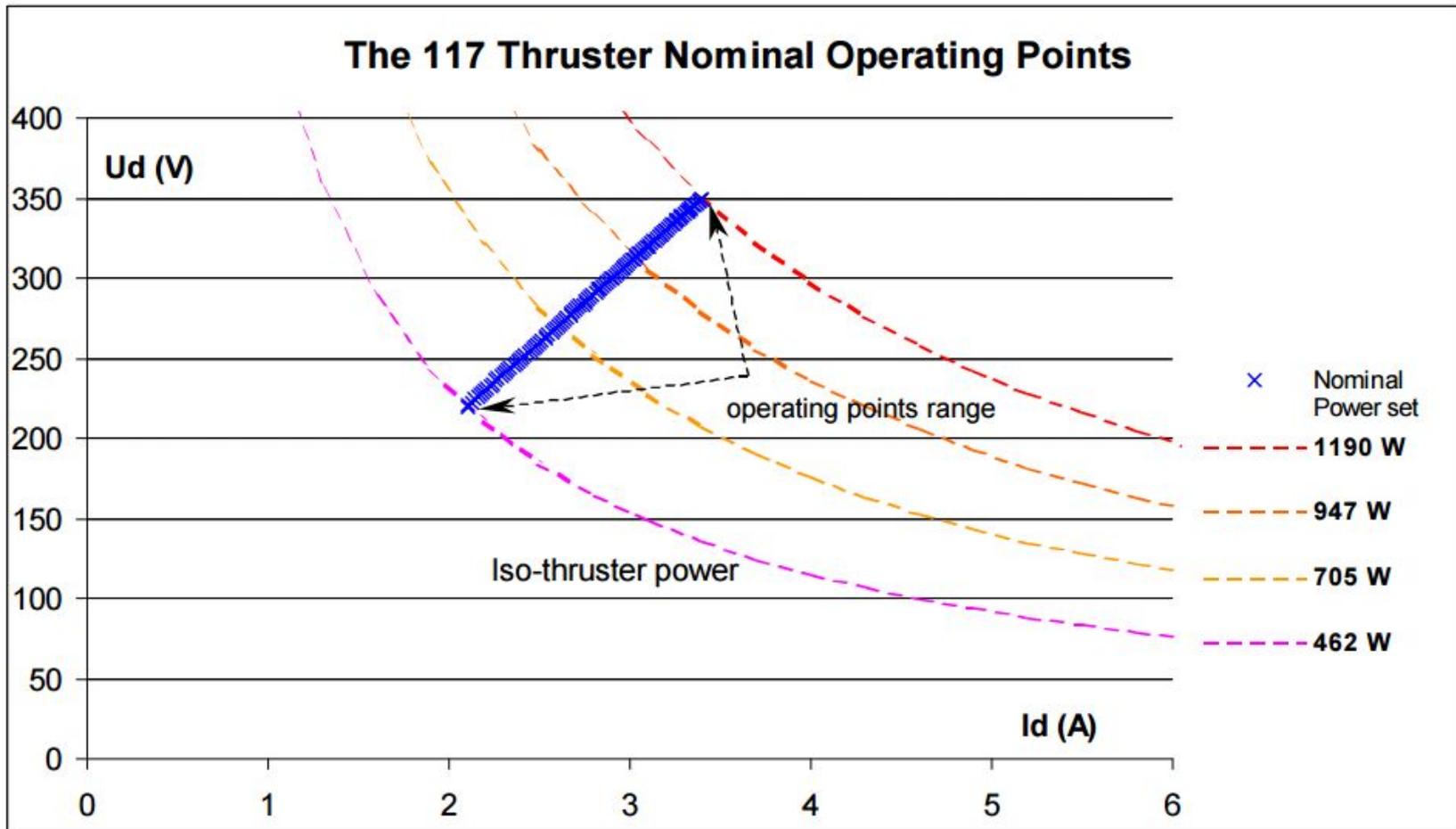


Figure 7. The diagonal with the 117 steps of the variable power feature of Smart-1 given by the Nominal Power Set parameter. The EPS Power at thruster level is of course $U_d \cdot I_d$, some iso-Power hyperbola are shown.

BAX PPS – 1350 G

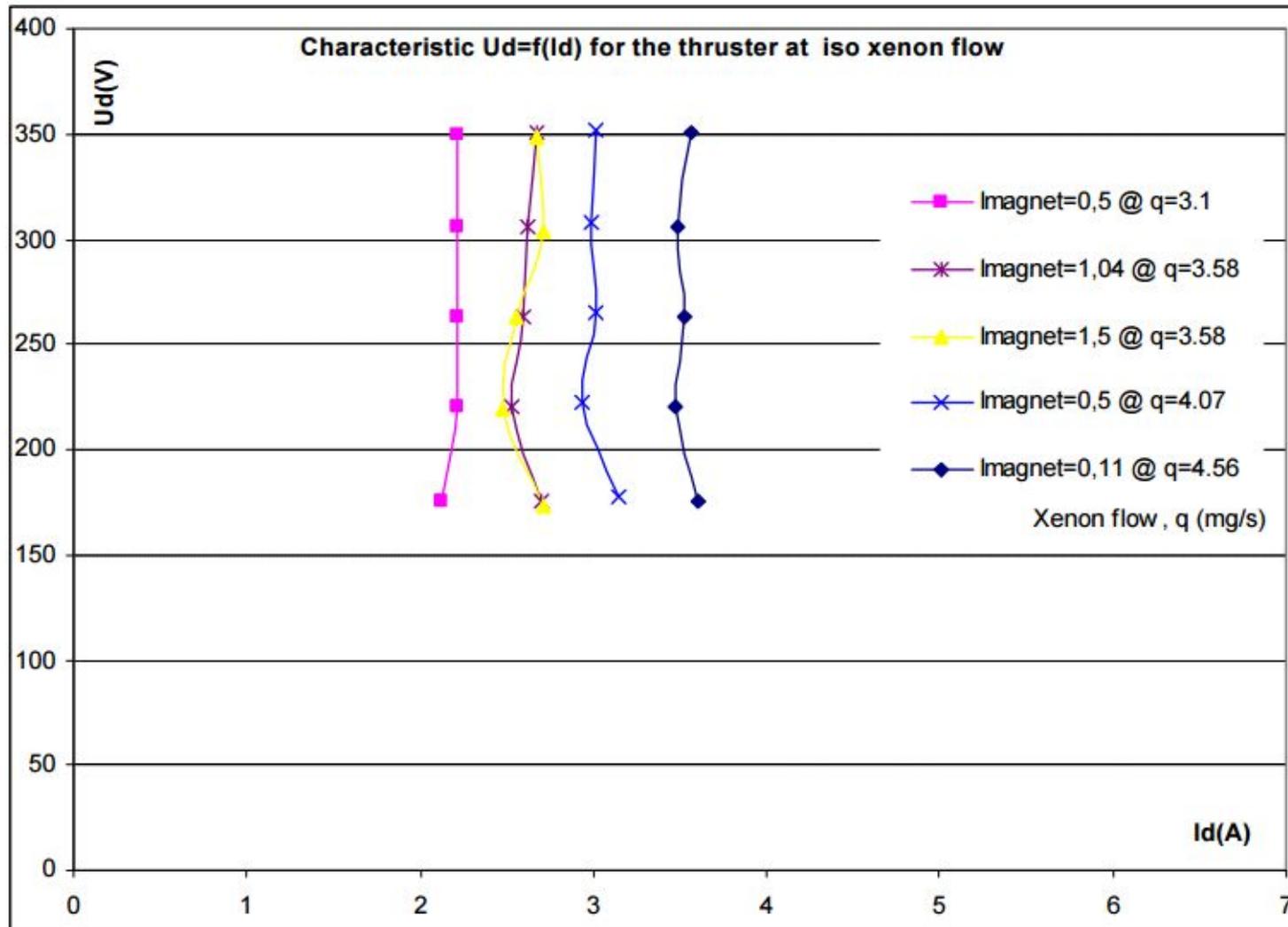


Figure 8. Thruster characteristics, power at thruster level is of course $I_d \cdot U_d$

ХАРАКТЕРИСТИКИ РЕЖИМОВ PPU/TSU

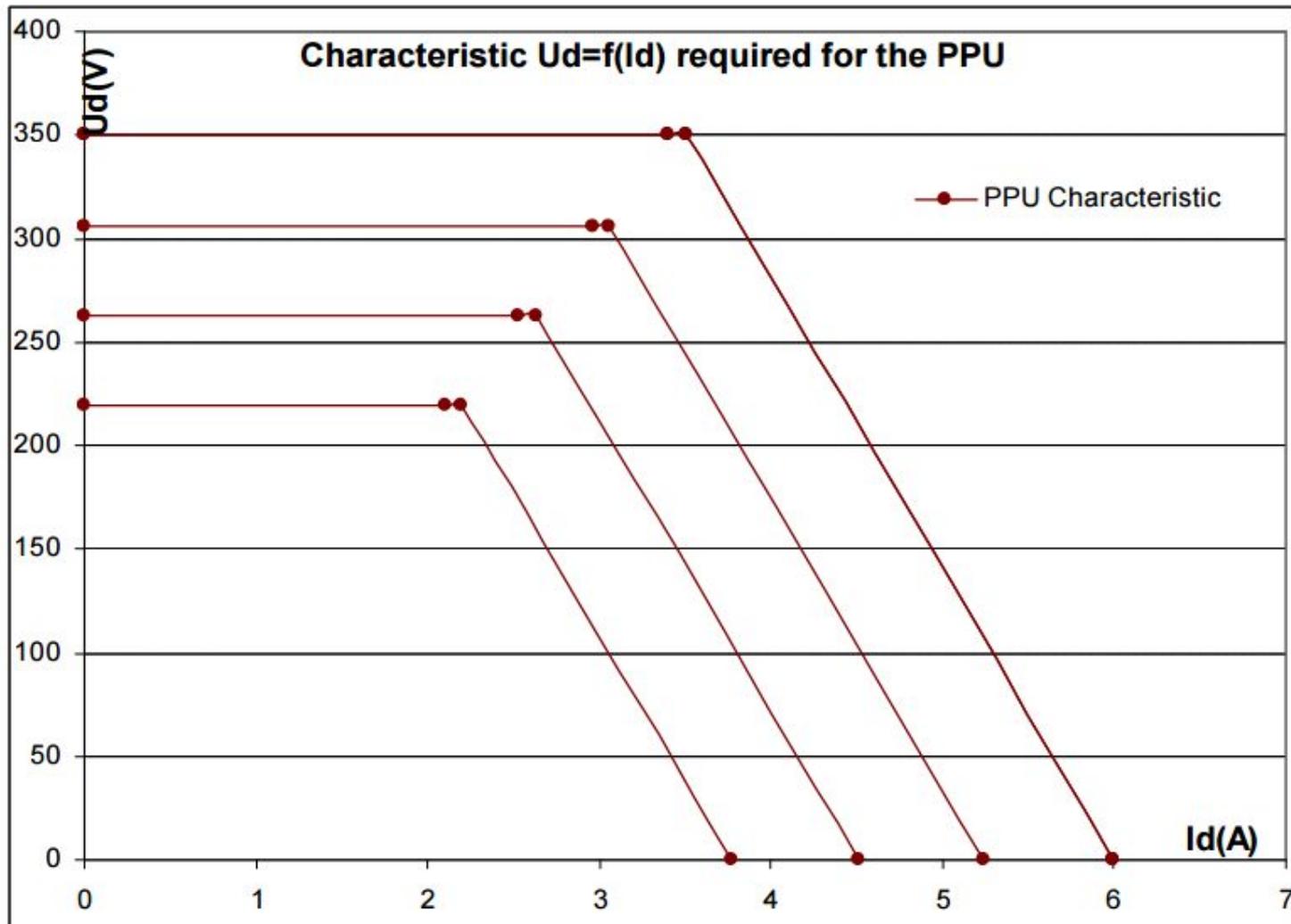


Figure 9. PPU/TSU characteristics, only some of the 117 characteristics are shown

117 РАБОЧИХ ТОЧЕК ЗАДАЮТСЯ ПЕРЕСЕЧЕНИЕМ ВАХ ДВИГАТЕЛЯ И ХАРАКТЕРИСТИК РПУ.

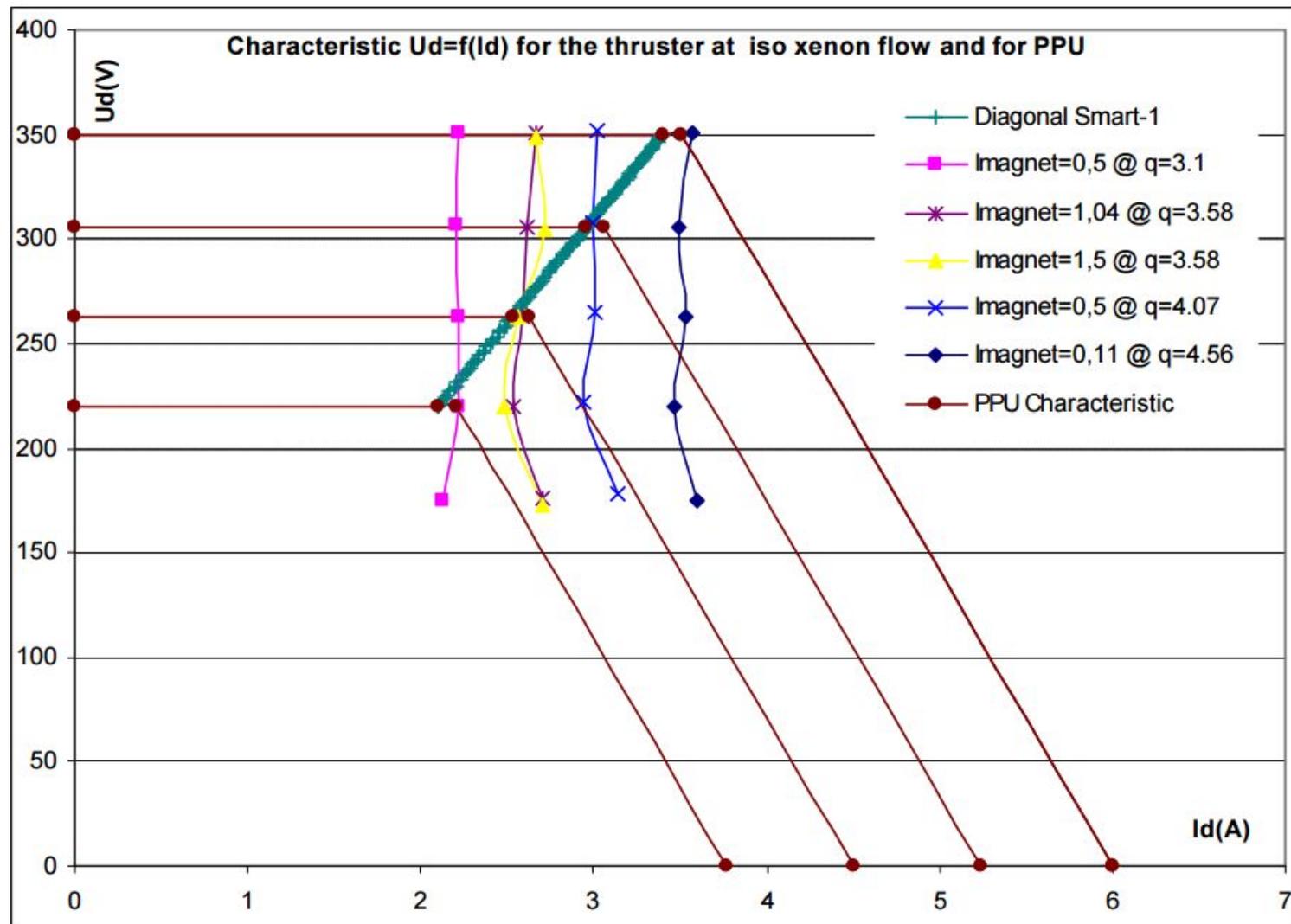
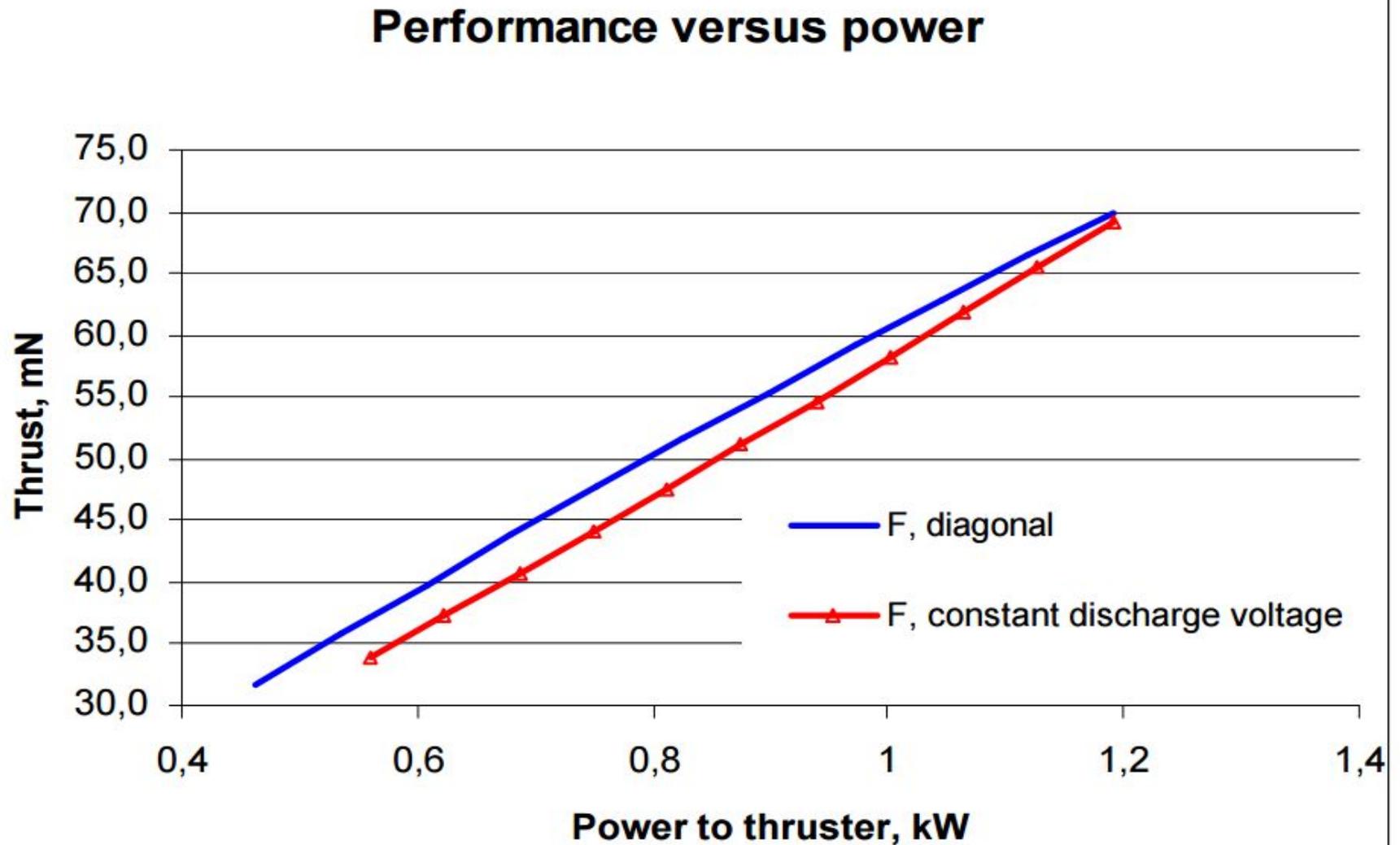


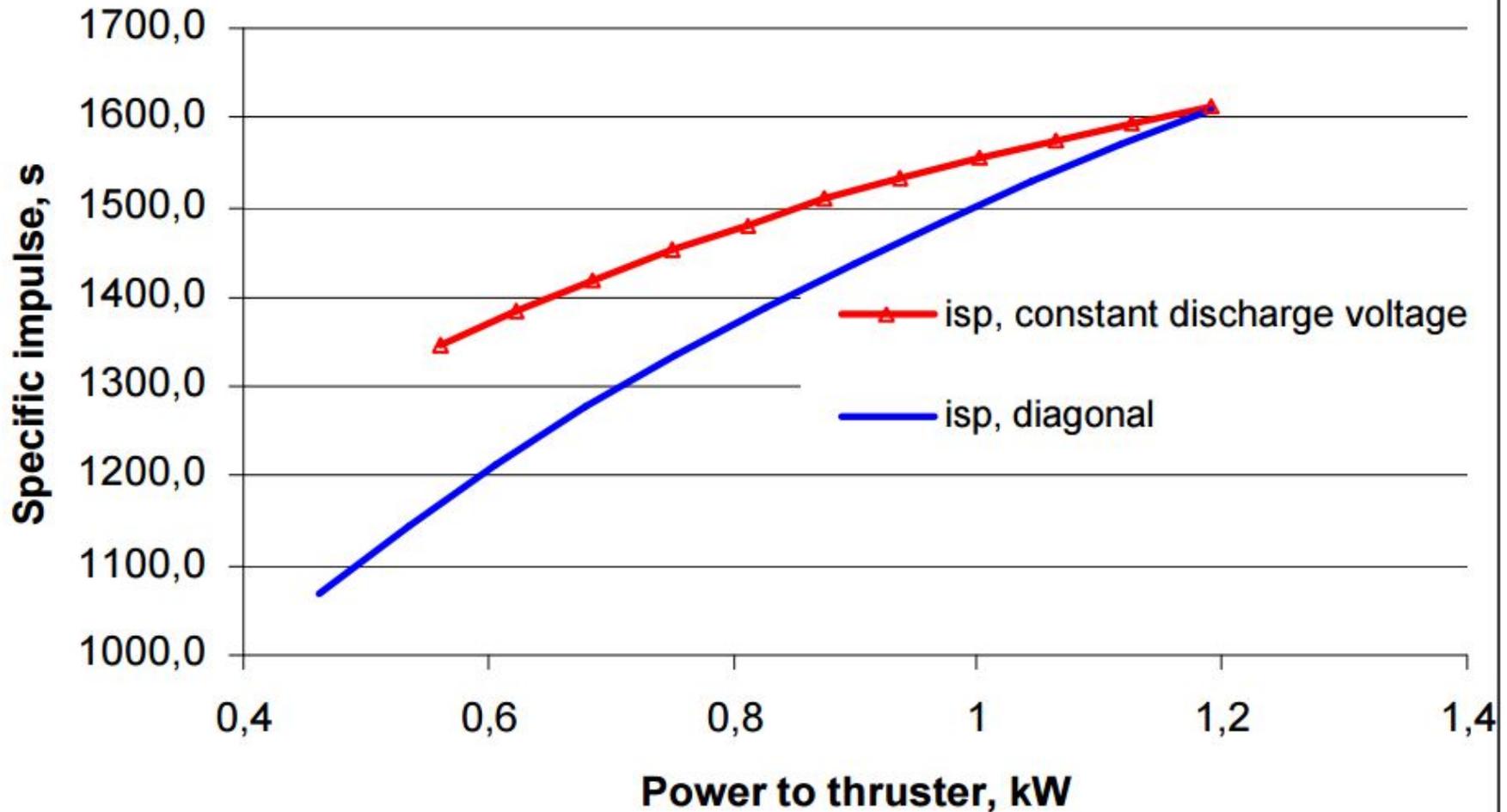
Figure 10. The whole characteristic of PPU/TSU, thruster with the Smart-1 diagonal

ЗАВИСИМОСТЬ ТЯГИ ОТ МОЩНОСТИ



ЗАВИСИМОСТЬ УДЕЛЬНОГО ИМПУЛЬСА ОТ МОЩНОСТИ

Performance versus power





КОНЕЦ