



КАТАЛОГ



О компании

ООО «Пумори-энергия» основано в 2001 г. и входит в состав Корпорации «Пумори».

Основной вид деятельности — изготовление лопаток для паровых, газовых турбин и компрессоров.

Миссия компании — быть надёжным поставщиком турбинных лопаток на уровне современных запросов по точности и сложности, стабильно обеспечивая стратегический уровень прибыли собственников и рост стоимости бизнеса, создавая достойное вознаграждение сотрудников предприятия, пропорционально их вкладу в успех всей профессиональной команды, работая в целях обеспечения энергонезависимости страны.

Компания «Пумори-энергия» занимает свыше 10% рынка поставки турбинных лопаток и переоблапачивания необслуживаемых турбин в России и СНГ, сочетая наличие собственного центра производственных, инжиниринговых и демонстрационных возможностей с уникальными компетенциями в сфере реинжиниринга турбин.

Наши ключевые ценности — это точность и качество в каждой детали, постоянное стремление к инновациям, партнёрские и уважительные отношения с нашими клиентами, поставщиками и коллегами для достижения общих целей и взаимовыгодного сотрудничества.

Наши преимущества:

- высококвалифицированные специалисты;
- высокое качество изготовления лопаток за счёт использования современного металлообрабатывающего и измерительного оборудования;
- быстрая подготовка производства, возможность изготовления в короткие сроки опытных или вновь осваиваемых лопаток;
- минимальное количество оснастки и мерительного инструмента;
- применение современных приборов контроля качества металла;
- минимальные сроки производства;
- конкурентоспособные цены;
- возможность реинжиниринга (производство лопаток при отсутствии чертежей путем построения трехмерной модели по предоставленному Заказчиком образцу);
- надежная репутация компании.



Наша продукция

Компания «Пумори-энергия» специализированное предприятие – производитель лопаток для паровых и газовых турбин, а также для компрессоров российского и иностранного производства.

За период 2009-2024 гг. мы изготовили и поставили для своих Заказчиков **более 550 000 шт. лопаток**, из них более **330 000 шт.** для паровых турбин и более **220 000 шт.** для газовых турбин. **На экспорт** отгружено более **21 000 шт.** лопаток (Босния и Герцеговина, Италия, Греция, Китай, Казахстан, Беларусь и др.)

Развивая технологические процессы и партнёрство, мы:

- освоили изготовление лопаток высотой до 900 мм;
- освоили производство лопаток из никелевых сплавов, из титана и дюралюминия;
- внедрили производство турбинных рабочих лопаток со всеми типами хвостовиков;
- освоили изготовление лопаток для турбоустановок, работающих на химкомбинатах, металлургических заводах;
- стали поставщиком лопаток для наземных газотурбинных двигателей мощностью от 3 до 32 МВт и паровых турбин мощностью от 6 до 1000 МВт.

Наши технологии предусматривают:

- создание трехмерной компьютерной модели лопатки;
- разработку управляющих программ для обрабатывающих центров;
- создание единых баз для обработки лопаток;
- минимальное количество оснастки для мехобработки и измерений;
- высокоскоростное фрезерование на современных 4- и 5-координатных обрабатывающих центрах;
- использование твердосплавного инструмента ведущих зарубежных производителей;
- выполнение безразмерного полирования рабочей части лопаток;
- проверку точности изготовления лопаток на координатно-измерительных машинах;
- обеспечение высокой точности изготовления всех элементов лопаток;
- проведение проверки механических свойств термообработанных заготовок.

Технологическую подготовку производства выполняют штатные инженеры-технологи и инженеры-программисты.

Нами разработана и внедрена новая технология мехобработки лопаток, в соответствии с которой создан принципиально новый для российской промышленности комплекс по изготовлению лопаток высотой до 1000 мм.



Наше оборудование

Производство лопаток осуществляется на 19 обрабатывающих центрах компаний «Okuma» (Япония), «C.B.Ferrari» (Италия) и «AMS» (Индия-РФ), «BYJC» (Китай).

Два обрабатывающих центра компании «Okuma» были приобретены и введены в эксплуатацию в первом квартале 2020 года, а так же один станок компании «AMS» в четвёртом квартале 2022 года.

В январе 2024 г. мы приобрели и ввели в эксплуатацию два новых обрабатывающих центра:

- горизонтальный фрезерный обрабатывающий центр Xun Gao BYJC модели MAR-630H;
- токарно-фрезерный обрабатывающий центр Xun Gao модели TMA8J.

Данное оборудование позволяет нам:

- оптимизировать технологический процесс производства лопаток среднего и низкого давления паровых турбин для сокращения цикла изготовления;
- увеличить номенклатуру изготавливаемых деталей, в частности за счёт лопаток последних ступеней паровых турбин мощностью до 200 МВт и предпоследних ступеней турбин мощностью свыше 200 МВт;
- сократить цикл изготовления рабочих лопаток высокого давления паровых турбин с цельнофрезерованной бандажной полкой.

Контроль качества изготовленных лопаток производится двумя высокоточными координатно-измерительными машинами фирмы «DEA» (Италия) и одной оптической машиной фирмы «GOM» (Германия).

Наши инструменты разработки, контроля и планирования

Мы применяем в своей работе лицензированные системы автоматизированной подготовки управляющих программ для фрезерования турбинных лопаток, ядром которых является программное обеспечение фирм AutoDesk и Siemens PLM Software.

Проверка управляющих программ осуществляется в автоматизированной системе верификации Vericut.

На производстве мы используем АИС Диспетчер для контроля загрузки станочного парка и учёта рабочего времени и автоматизированный инструментальный шкаф Matrix.

Также оказываем услуги по реинжинирингу лопаток для турбин и турбокомпрессоров – изготовлению лопаток по имеющимся образцам без наличия конструкторской документации. На сегодняшний день выполнено более десяти проектов по реинжинирингу и производству лопаток для импортного оборудования.

В нашей компании применяется система контроля, состоящая из измерения части черновых и чистовых размеров лопаток непосредственно на обрабатывающих центрах и измерения всех необходимых размеров на координатно-измерительных машинах с программным обеспечением PS-DMIS вне обрабатывающих центров.

Использование этой системы позволяет:

- отказаться от применения традиционных контрольных приспособлений;
- обеспечить высокую точность изготовления – 3,5-5,5 мкм;
- выполнить метрологическое сравнение номинальных и измеренных 2D сечений лопатки, а так же 3D-геометрии;
- проанализировать отклонения от профиля визуально на экране компьютера;
- вывести на печать графическое представление профилей и таблицу отклонений.

Система управления качеством

Мы системно работаем над повышением качества и конкурентоспособности.

И подтверждаем это сертификацией Системы менеджмента качества и аудитами на соответствие стандартам ведущих производителей лопаток.

В 2024 г. мы успешно прошли очередной ресертификационный аудит Системы менеджмента качества на соответствие требованиям международного стандарта ISO 9001:2015, проведенный органом по сертификации «Bureau Veritas». Область действия Системы менеджмента качества - производство и продажа лопаток паровых и газовых турбин.

Мы гордимся тем, что наши заказчики высоко оценивают нашу продукцию и наш сервис.

Мы постоянно стремимся улучшать качество наших услуг и продукции, чтобы оправдать доверие наших клиентов.



**Компания «Пумори-энергия» одержала победу в
Национальной Премии «Бренд года в России 2023»
в номинации «Машиностроение».**

Компания «Пумори-энергия», одно из подразделений Корпорации «Пумори», одержала победу в Национальной премии «Бренд года в России 2023» в номинации «Машиностроение».

В 2023 г. Компания отметила своё 22-летие. На протяжении всей своей истории ООО «Пумори-энергия» неукоснительно и щепетильно относится к потребностям заказчиков, строго соблюдая сроки изготовления и неизменно поставляя продукцию высокого качества.

Жюри оценивало нашу Компанию по многим критериям:

- охват аудитории;
- продвижение бренда (стратегия, механики и показатели эффективности);
- объём затрат компании за последний год на продвижение бренда (открытые данные, не составляющие коммерческую тайну);
- уникальность бренда;
- узнаваемость бренда;
- репутация бренда;
- эффективность брендинга (вербальные и визуальные коммуникации);
- социальная, общественная, экологическая значимость.

Мы уверены, что победа в Национальной премии «Бренд года в России 2023» в номинации «Машиностроение» подтвердит уверенность наших клиентов и партнёров во взаимодействии с нашим предприятием, а также поспособствует установлению новых партнёрских отношений и повысит узнаваемость Компании «Пумори-энергия» на российском и других рынках.

О премии:

Национальная Премия «Бренд года в России» является общественно-значимой площадкой для поддержки отечественных производителей и компаний, предоставляющих качественные услуги и товары в различных сферах экономической и социальной жизни России.

Цели и задачи премии:

- Повышение авторитета Российских производителей и доверия потребителей.
- Продвижение лучших образцов отечественной продукции, проектов и предоставляемых услуг.
- Повышение конкурентоспособности отечественных брендов и качества выпускаемой продукции.
- Увеличение узнаваемости и спроса на качественную российскую продукцию и услуги.
- Освоение новых рынков отечественной продукции и услуг.
- Развитию рынка коммуникационных и маркетинговых услуг в России.



НАЦИОНАЛЬНАЯ ПРЕСТИЖ-АВТОРЕЙТИНГОВАЯ
БРЕНД ГОДА
В РОССИИ | 2023



Пумори Энергия

Номинация
Машиностроение

About the company

Pumori-Energy Ltd was established in 2001. It is the member of the Corporation “Pumori”. The main field of the company's activity is manufacturing blades for steam, gas turbines and compressors

The company's mission is to be a reliable supplier of turbine blades at the level of modern requirements in terms of accuracy and complexity, consistently ensuring a strategic level of profit for owners and business value growth, creating decent remuneration for employees of the enterprise, in proportion to their contribution to the success of the entire professional team, working to ensure the energy independence of the country.

Pumori-Energy occupies over 10% of the market for the supply of turbine blades and re-blading of maintenance-free turbines in Russia and the CIS, combining its own center for production, engineering and demonstration capabilities with unique competencies in the field of turbine reengineering.

Our core values are precision and quality in every detail, constant pursuit of innovation, partnership and respectful relationships with our customers, suppliers and colleagues to achieve common goals and mutually beneficial cooperation.

Our advantages:

- Highly qualified specialists.
- High quality blade manufacturing due to the use of modern metalworking and measuring equipment.
- Fast production preparation, the possibility of manufacturing experienced or newly mastered blades in a short time.
- Minimum number of tooling and measuring tools.
- The use of modern metal quality control devices.
- Minimum production time.
- Competitive prices.
- Possibility of reengineering (production of blades in the absence of drawings by building a three-dimensional model according to the sample provided by the Customer).
- Reliable reputation of the company.



Our products:

Pumori-energy is a specialized manufacturer of blades for steam and gas turbines, as well as for compressors of Russian and foreign production.

During the period 2009-2024, we have manufactured and supplied more than **550 000 pieces** of blades, of which more than **330 000 pieces** for steam turbines and more than **220 000 pieces** for gas turbines. More than **21 000 pieces** of blades were shipped **for export** (Bosnia and Herzegovina, Italy, Greece, China, Kazakhstan, Belarus, etc.)

By developing technological processes and partnerships, we:

- have mastered the manufacture of blades up to 900 mm high;
- have mastered the production of blades made of nickel alloys, titanium and duralumin;
- have introduced the production of turbine blades with all types of shanks;
- have mastered the manufacture of blades for turbine plants operating in chemical plants, metallurgical plants;
- they became a supplier of blades for ground-based gas turbine engines with a capacity from 3 to 32 MW and steam turbines with a capacity from 6 to 1000 MW.

Our technologies include:

- creation of a three-dimensional computer model of the blade;
- development of control programs for processing centers;
- creation of unified bases for blade processing;
- minimum number of tooling for machining and measurements;
- high-speed milling on modern 4- and 5-coordinate machining centers;
- the use of carbide tools from leading foreign manufacturers;
- performing dimensionless polishing of the working part of the blades;
- checking the accuracy of blade manufacturing on coordinate measuring machines;
- ensuring high precision manufacturing of all blade elements;
- checking the mechanical properties of heat-treated workpieces.

The technological preparation of production is carried out by in-house process engineers and software engineers.

We have developed and implemented a new technology for mechanical processing of blades, according to which a fundamentally new complex for the production of blades up to 1000 mm high has been created for the Russian industry.



Our equipment

The blades are manufactured at 19 processing CNC centers of Okuma (Japan), C.B.Ferrari (Italy) and AMS (India-Russia), BYJC (China) companies.

Two Okuma machining centers were purchased and put into operation in the first quarter of 2020, as well as one AMS machine in the fourth quarter of 2022.

In January 2024, we acquired and put into operation two new processing centers:

- horizontal milling machining center Xun Gao BYJC MODEL MAR-630H;
- turning and milling machining center Xun Gao model TMA8J.

This equipment allows us to:

- optimize the manufacturing process of medium and low pressure steam turbine blades to shorten the manufacturing cycle;
- to increase the range of manufactured parts, in particular due to the blades of the last stages of steam turbines with a capacity of up to 200 MW and the penultimate stages of turbines with a capacity of over 200 MW;
- shorten the manufacturing cycle of high-pressure steam turbine blades with a fully milled bandage shelf.

The quality control of the manufactured blades is carried out by two high-precision coordinate measuring machines from DEA (Italy) and one optical machine from GOM (Germany).

Our development, control and planning tools

In our work, we use licensed systems for automated preparation of control programs for milling turbine blades, the core of which is software from AutoDesk and Siemens PLM Software.

The control programs are checked in the automated verification system Vericut.

In production, Pumori-energy uses an AIS Dispatcher to control the loading of the machine park and time management and an automated Matrix tool cabinet.

We provide services for the reengineering of blades for turbines and turbochargers – the manufacture of blades according to available samples without the availability of design documentation. To date, more than ten projects have been completed for the reengineering and production of blades for imported equipment.

The company uses a control system consisting of measuring part of the roughing and finishing dimensions of the blades directly at the processing centers and measuring all necessary dimensions on coordinate measuring machines with PS-DMIS software outside the processing centers.

Using this system allows you to:

- abandon the use of traditional control devices;
- to ensure high manufacturing accuracy – 3.5-5.5 microns;
- perform a metrological comparison of nominal and measured 2D blade sections, as well as 3D geometry;
- analyze deviations from the profile visually on the computer screen;
- print a graphical representation of the profiles and a deviation table.

Quality management System

We are systematically working to improve quality and competitiveness. And we confirm this with the certification of the Quality Management System and audits for compliance with the standards of leading manufacturers of blades.

In 2024, we successfully passed the next recertification audit of the Quality Management System for compliance with the requirements of the international standard ISO 9001:2015, conducted by the certification body Bureau Veritas. The scope of the Quality Management System is the production and sale of steam and gas turbine blades.

We are proud that our customers highly appreciate our products and our service.

We are constantly striving to improve the quality of our services and products in order to justify the trust of our customers.





Рабочие лопатки 2, 3, 7 ст. РВД
14, 15, 23, 24 ст. РСД
Паровая турбина К-800-240 (ЛМЗ)

Working blades of 2, 3, 7 st.
14, 15, 23, 24 st. RMP
Steam turbine K-800-240 (LMZ desing)



Рабочие лопатки 1-12 ст. РВД
Паровая турбина
К-500-240 (ЛМЗ)

Working blades of 1st-12th stages
of High Pressure Rotor for turbine type
K-500-240 (500 Mw) LMZ (JSC "Power Machines") design



Рабочие лопатки 32 и 37 ст.
турбины К-300-240 (ЛМЗ)

Working blades of 32nd and 37th stages
for turbine K-300-240 (LMZ)



Working blades of 28th stage
Steam turbine PT-80-130 (LMZ)

Рабочие лопатки 28 ст.
Паровая турбина ПТ-80-130 (ЛМЗ)



Рабочие лопатки 16-26 ст.
турбины ПТ-60-90 (ЛМЗ)

Working blades of 16th-26th stages
for turbine PT-60-90 (LMZ)



Рабочие лопатки 25 ст.
Паровая турбина
ПТ-60-90/13 (ЛМЗ)

Working blades of 25th stage
for turbine type PT-65-90/13 LMZ
(JSC «Power Machines») design



Рабочие лопатки 14-22 ст. паровой турбины
Т-295-240 (УТЗ)

Working blades of 14th-22nd stages for steam turbine
T-295-240 (UTZ design)



Рабочие лопатки 35 ст. паровой турбины
Т-295-240 (УТЗ)

Working blades of 35th stage for steam turbine
Т-295-240 (UTZ design)



Рабочие лопатки 20, 21, 22 и 25 ст. турбины
Тп-115 (УТЗ)

Working blades of 20th, 21st, 22nd and 25th stages
for turbine type Тп-115 (UTZ design)



Рабочие лопадки 8 ст. РСД
Паровая турбина К-110-130 (УТЗ)

Working blades of 8th stage for turbine type
K-110-130 (110 Mw) UTZ design



Рабочие лопатки

25 и 27 ст. турбины Т-100-130 (УТЗ)

Working blades of 25th and 27th stage
for turbine type Т-100-130 (УТЗ design)



Рабочие лопатки 12 ст. РСД
Паровая турбина
К-110-130 (УТЗ)

Working blades of 12th stage
for turbine type
K-110-130 (110 Mw) UTZ design



Рабочие лопатки 1-13 и 17 ст.
Паровая турбина Т-63-90 (УТЗ)

Working blades of 1st-13th and 17th stages
for turbine type Т-63-90 (63 Mw) UTZ design



Рабочие лопатки 19-24 ст. паровой турбины
Т-50-130 (УТЗ)

Working blades of 19th-24th stages for steam turbine
Т-50-130 (UTZ design)



Рабочие лопатки 4-16 ст. паровой турбины
K-65-12,8 (УТЗ)

Working blades of 4th-16th stages for steam turbine
K-65-12,8 (UTZ design)



Пакеты рабочих лопаток 1 ст. турбины ПТ-135-130, изготовленные без сварки

Nozzle segments of working blades for 1st stage of turbine PT-135-130, made without welding



Рабочие лопатки 4 ст.
Газовая турбина ГТН-6 (УТЗ)

Working blades of 4th stage
of gas turbine GTN -6 (UTZ)



Направляющие лопатки 0-11 ст. и ВНА
Газовая турбина ГТН-16 (УТЗ)

Vanes of stages 0-11 and inlet guide vanes
Gas turbine GTN-16 (UTZ design)



Рабочие лопатки 1-8 ст. РСД
Паровая турбина
К-300-240 (ХТГЗ)

Working blades of 1st-8th stages
of Middle Pressure Rotor for turbine type
K-300-240 (300 Mw) Turboatom, Ukraine design



Рабочие лопатки 1-6 ст. паровой турбины
К-300-240 (ХТГЗ)

Working blades of 1st-6th stages for steam turbine
K-300-240 (Turboatom design)



Рабочие лопатки РВД, РСД и РНД
турбины К-100-130 («Турбоатом»)

Working blades of HP, RIP and RLP
for turbine K-100-130 («Turboatom»)



Рабочие лопатки 2-12 ст. паровой турбины
К-15-41 (НЗЛ)

Working blades of 2nd-12th stages for steam turbine
K-15-41 (NZL design)



Рабочие лопатки паровой турбины
П-30 (НЗЛ)

Working blades for steam turbine
P-30 (NZL design)



Рабочие лопатки 2 ст. газовой турбины
ГТТ-12 (НЗЛ)

Working blades of 2nd stage for gas turbine
GTT-12 (NZL design)



Рабочие и направляющие лопатки 1-7 ст.,
Газовая турбина ГТТ-3М (НЗЛ)

Working and guide blades of 1st-7th
stages for gas turbine GTT-3M (NZL design)



Рабочие лопатки 0-16 ст. компрессора
Газовая турбина ГТТ-3М (НЗЛ)

Working blades of 0st-16th stages
of gas turbine GTT -3M (NZL design)



Рабочие и направляющие лопатки
1-12 ст. лопатка ВНА компрессора
Газовая турбина ГТУ-8

Working and guide compressor blades
of 1st-12th stages of gas turbine
GTU - 8 (8 Mw)



Рабочие лопатки компрессора 1-3 ст. и направляющие лопатки компрессора 6-11 ст. газовой турбины (GE)

Working compressor blades of 1st-3rd stages and guide compressor blades of 6th-11th stages for Gas turbine (GE)



Рабочие лопатки

1 ст. компрессора газовой турбины 32 МВт (GE)

Working blades of 1st stage for compressor
of gas turbine 32MW (GE design)



Рабочие лопатки 1 ст.
Паровая турбина К-22-90-2 (НЗЛ)

Working blades, stage 1
Steam turbine K-22-90-2 (NZL design)



Лопатка турбокомпрессора
двигателя локомотива

Blade for turbocompressor
of locomotive's engine



Рабочие лопатки турбины японской компании «Mitsubishi»
(использована технология реинжиниринга)

Working blades for turbine of Mitsubishi (Japan)
made by reengineering.



Направляющие лопатки для
турбокомпрессора MAN (Германия)

Vanes for compressor MAN
(Germany)



Рабочие и направляющие лопатки
для судовой промышленности

Working blades and vanes
for marine industry



Рабочие лопатки ротора низкого давления паровой турбины

Working blades of LP rotor for steam turbine



Лопатки вентилятора гидрогенератора

Blades for hydraulic-turbine generator



Лопатки вентилятора
генератора (ЭЛСИБ)

Blades for generator
(ELSIB design)

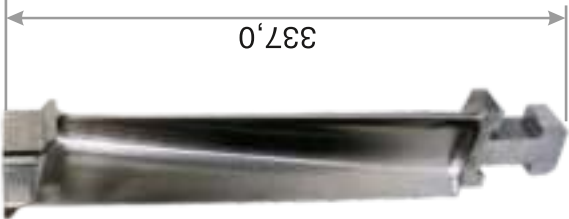
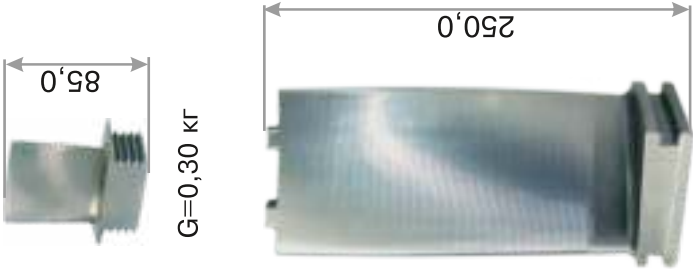
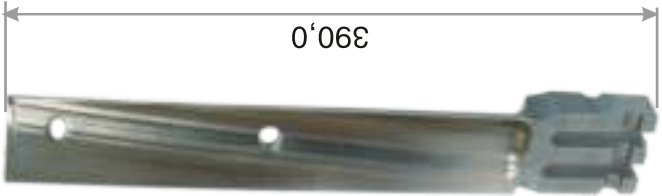


Рабочие лопатки 25 ст. паровой турбины Т-30 (дизайн «Сименс»)
Турбина изготовлена в Чехии, г. Брно
Лопатки изготовлены с применением технологии реинжиниринга

Working blades of 25th stage of steam turbine T-30
(Brno, Czech Republic, Siemens design)
made by reverse engineering

МАКСИМАЛЬНЫЕ И МИНИМАЛЬНЫЕ ВЫСОТЫ И МАССЫ ЛОПАТОК, ИЗГОТАВЛИВАЕМЫЕ
ИЗ ШТАМПОВАННЫХ ЗАГОТОВОК И ИЗ МЕТАЛЛОПРОКАТА

MAX. AND MIN. LENGTHS AND WEIGHTS OF BLADES PRODUCED FROM FORGINGS AND BARS

	650,0		511,0		337,0		250,0		390,0		55,0
G=5,80 кг		G=2,60 кг		G=1,55 кг		G=2,33 кг		G=1,83 кг		G=0,10 кг	
ЛОПАТКИ ДЛЯ ПАРОВЫХ ТУРБИН ШТАМПОВАННЫЕ ЗАГОТОВКИ ПРОФИЛЬ ПЕРЕМЕННЫЙ			ЛОПАТКИ ДЛЯ ГАЗОВЫХ ТУРБИН ШТАМПОВАННЫЕ ЗАГОТОВКИ ПРОФИЛЬ ПЕРЕМЕННЫЙ			ЛОПАТКИ ДЛЯ ПАРОВЫХ ТУРБИН ЗАГОТОВКИ - МЕТАЛЛОПРОКАТ ПРОФИЛЬ ПОСТОЯННЫЙ			ЛОПАТКИ ДЛЯ ПАРОВЫХ ТУРБИН ЗАГОТОВКИ - МЕТАЛЛОПРОКАТ ПРОФИЛЬ ПОСТОЯННЫЙ		
BLADES FOR STEAM TURBINES FORGINGS TWISTED AIRFOIL			BLADES FOR GAS TURBINES FORGINGS TWISTED AIRFOIL			BLADES FOR STEAM TURBINES BARS TWISTED AIRFOIL			BLADES FOR STEAM TURBINES BARS STRAIGHT AIRFOIL		

This image shows a single sheet of white paper with horizontal ruling lines. The lines are evenly spaced and run across the width of the page. There are no margins, text, or other markings on the paper.

[illegible]

620142, г. Екатеринбург, ул. Фрунзе, 35А, оф. 402
тел./факс: +7 (343) 243-67-67
e-mail: pen@pumori.ru www.pumori-energy.ru

620142, Russia, Ekaterinburg, Frunze St., 35A, of. 402
tel./fax: +7 (343) 243-67-67
e-mail: pen@pumori.ru www.pumori-energy.ru