



ЕВРОПЕЙСКИ СЪЮЗ
ЕВРОПЕЙСКИ ФОНД ЗА
РЕГИОНАЛНО РАЗВИТИЕ



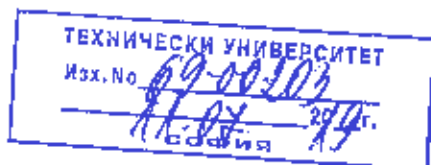
ЗАЕДНО СЪЗДАВАМЕ



ОПЕРАТИВНА ПРОГРАМА
НАУКА И ОБРАЗОВАНИЕ ЗА
ИНТЕЛИГЕНТЕН РАСТЕЖ



ТЕХНИЧЕСКИ УНИВЕРСИТЕТ - СОФИЯ



ДО ВСИЧКИ ЗАИНТЕРЕСОВАНИ ЛИЦА

ПОКАНА

за провеждане на пазарни консултации по реда на ЗОП

Уважаеми дами и господа,

Технически университет – София изпълнява проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“, финансиран чрез Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020“.

Като част от изпълнение на дейности по проекта предстои да бъде обявена обществена поръчка по реда на ЗОП с предмет „Доставка на специализирана роботизирана система за изследване и демонстрация на процесна оптимизация за нуждите на Технически университет – София, по проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“, финансиран чрез Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020“.

В тази връзка Технически университет – София отправя покана към Вас да представите индикативно ценово предложение за изпълнение на дейностите в обхвата на предмета на поръчката, които са посочени в Техническата спецификация, както следва:

Проект BG05M2OP001-1.001-0008 „Национален център по мехатроника и чисти технологии“, финансиран от Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“ 2014-2020, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Този документ е създаден с финансовата подкрепа на Оперативна програма „Наука и образование за интелигентен растеж“, съфинансирана от Европейския съюз чрез Европейския фонд за регионално развитие. Цялата отговорност за съдържанието на документа се носи от Технически университет - София и при никакви обстоятелства не може да се приема, че този документ отразява официалното становище на Европейския съюз и Управляващия орган.

По данни на Международната федерация по роботика (International Federation of Robotics, www.ifr.org) през 2018 г. са произведени над 400 хиляди индустриални робота. От тях близо 290 хиляди са продадени в Азия, около 80 хиляди в Европа и около 50 хиляди в Америка.

Най-голямо приложение индустриалните роботи намират в автомобилостроенето (близо 40 % от всички произведени роботи), при производството на електро компоненти и електроника – около 35 %, при леене и металообработка – 15 % и др.

Средното годишно увеличение на използване на индустриални роботи в световен мащаб в периода 2009 – 2018 г. е 14 %. Очаква се броят на произведените индустриални роботи през 2021 г. да достигне 630 хиляди.

Има различни критерии, по които могат да се групират видовете роботи. По отношение на тяхното предназначение индустриалните роботи се разделят на три основни групи:

- Универсални роботи, най-често антропоморфни с 6 и повече степени на свобода;
- Специализирани роботи – от антропоморфен и декартов тип с 2 до 4 степени на свобода
- Специални роботи – такива със специално приложение.

Един от най-важните отрасли на тежката индустрия – леенето на метали е приоритетен за автоматизация поради изключително вредните условия за работа, тежък и непривлекателен монотонен труд в силно агресивна работна среда.

Леенето в зависимост от металните сплави, които се използват се дели на черна и цветна металургия.

Леенето на алуминиеви, цинкови, магнезиеви и месингови сплави (цветна металургия), според метода се разделя на:

- Точно леене в еднократни форми – чрез стопени восъчни модели или черупкови форми;
- Центробежно леене;
- Леене в метални форми – леене в кокили, леене под налягане, леене с противоналягане.

За индустриално приложение и особено при едросерийно производство основно се прилага машинното леене в метални форми, като най-често се използват хоризонтални машини за леене под високо налягане и машини за кокилно леене. И двата метода се използват главно за леене на части за автомобилостроенето.

Хоризонталните машини за леене под високо налягане се делят на машини с топла и машини със студена камера.

Машините с топла камера се използват за леене на отливки с по-малки габарити и тегло, например от 50 гр. до 2-3 кг. Използваните сплави са цинкови и

магнезиеви. Процесите, които се автоматизират при тези машини са изваждане на готовата отливка от пресформата и осигуряване на надеждно почистване и обмазване на инструмента.

Машините със студена камера имат пещ отделно от машината и метала се дозира от устройство /дозираща пещ или робот/ за всеки отделен цикъл.

За автоматизация на процесите на леење под високо налягане най-често се използват специализирани роботи с една, две, три или четири степени на свобода и специализиран краен ефектор – хващач, пръскаща глава или дозираща лъжица.

Поради това се изисква изграждане на периферните специализирани роботи – най-малко пет на брой /два за машина с топла камера и три за машината със студена камера/ да бъдат монтирани върху функционален стенд, който да бъде геометрично подобие на леярските машини и на който да бъдат монтирани и пуснати за реални тестове специализираните роботи.

МИНИМАЛНИ ТЕХНИЧЕСКИ ПОКАЗАТЕЛИ ЗА ПРЕДМЕТА НА ДОСТАВКАТА

1. Изисквания към функционалния стенд за изследване, оптимизация и демонстрация на специализирани роботи за автоматизация на машини за леење на алуминиеви сплави под високо налягане.
 - 1.1. Стендът да бъде интегрален и на него да могат да се монтират специализирани роботи за обслужване, както на машини за леење под високо налягане с топла камера, така и на машини със студена камера;
 - 1.2. Върху стенда да бъдат инсталирани пет специализирани работа – два за топла камера машини (екстрактор и спрейар) и три за студена камера машини (екстрактор, спрейар и дозатор);
 - 1.3. Диапазон на обслужваните машини:
 - 1.3.1. За машини с топла камера от 50 до 200 тона затварящо усилие;
 - 1.3.2. За машини с студена камера от 125 до 300 тона затварящо усилие;
 - 1.4. Товароносимост на екстракторите:
 - 1.4.1. За топла камера ≥ 1.0 кг.
 - 1.4.2. За студена камера ≥ 2.5 кг.
 - 1.5. Бързодействие на екстракторите – време за цял цикъл на изваждане и контрол на отливката):
 - 1.5.1. За топла камера $\leq 10/4$ секунди;
 - 1.5.2. За студена камера $\leq 12/5$ секунди;
 - 1.6. Контрол на отливката с инфрачервени или друг вид безконтактни сензори за светлина ≥ 4 броя;
 - 1.7. Дозатор:
 - 1.7.1. Товароносимост (тегло на разтопения метал) ≥ 2 кг;
 - 1.7.2. Хоризонтален ход - ≥ 1600 мм;
 - 1.7.3. Вертикален ход - ≥ 300 мм;

- 1.7.4. Бързодействие на празен ход ≥ 100 цикъл/час;
- 1.8. Брой дюзи на спрейарите:
 - 1.8.1. за машина с топла камера - ≥ 5 дюзи;
 - 1.8.2. за машина със студена камера - ≥ 7 дюзи;
- 1.9. Обем на резервоарите за обмазване на спрейарите:
 - 1.9.1. За машина с топла камера ≥ 20 литра;
 - 1.9.2. За машина със студена камера ≥ 100 литра;
- 1.10. Управление на специализираните работи
 - 1.10.1. За роботите обслужващи машина с топла камера – отделни управления на спрейара и екстрактора;
 - 1.10.2. За машините със студена камера – интегрирано управление за трите специализирани работи;
- 1.11. Управленията да бъдат микропроцесорни с използване на стандартен интерфейс за комуникация към машините;
- 1.12. Възможност за VPN, или аналогичен, за отдалечен контрол и сервиз;
- 1.13. Всички предлагани устройства да отговарят на CE или аналогични норми за безопасност и да бъдат придружени от експлоатационна, сервизна документация, както и декларация на производителя.

2. Техническа спецификация за роботизирана система за изследване и демонстрация на процесна автоматизация.

Кокилното лееене на алуминиеви сплави е един от най-разпространените методи за лееене, особено за огромна част от детайлите за автомобилостроене, като бутала за двигатели, части за окачването на автомобили и др. Методът е прецизен, но не се отличава с голяма производителност, има ръчни операции, които са тежки и предполагат допускането на грешки. Ето защо автоматизацията при кокилното лееене е особено важен и перспективен за изследване и разрешаване въпрос.

В рамките на проекта се предвижда изграждането на автоматизирана клетка за кокилно лееене, включваща кокилна машина, дозиращ специализиран робот и робот за изваждане и обработка на отливката.

- 2.1. Кокилна машина за лееене на алуминиеви отливки:
 - 2.1.1. Работен обем на стопеният материал ≥ 2 кг;
 - 2.1.2. Размери на инструмента на машината $> 800 \times 450$ мм;
 - 2.1.3. Затварящо усилие на пресформата > 60 кN;
 - 2.1.4. Работно налягане на хидравличната система > 4 Мра;
 - 2.1.5. Максимално усилие на буталото за шприцване > 20 кN;
 - 2.1.6. Товароносимост > 100 кг.
- 2.2. Дозиращ специализиран робот:
 - 2.2.1. Товароносимост ≥ 5 кг.;

- 2.2.2. Брой степени на свобода ≥ 2 ;
- 2.2.3. Горизонтален ход ≥ 1600 мм;
- 2.2.4. Вертикален ход ≥ 300 мм;
- 2.2.5. Бързодействие (брой цикли) ≥ 120 цикла/час;
- 2.2.6. Микропроцесорно управление със стандартен интерфейс;
- 2.3. Универсален индустриален робот:
 - 2.3.1. Налична в ТУ-София механична част на робот KUKA KR30 с шест степени на свобода, без краен ефектор за докомплектоване (не е обект на доставката);
 - 2.3.2. Специализиран трипръстов хващач, работещ със състен въздух или електромеханичен за наличната механика по поз. 2.3.1;
 - 2.3.3. Микропроцесорно управление с ръчен операторски панел (с жична или безжична комуникация, тъч дисплей, вграден в шкафа за управление или на подвижна стойка, съвместимо с поз. 2.3.1);
 - 2.3.4. Използване на стандартен интерфейс за комуникация с поз. 2.3.1;
 - 2.3.5. Възможност за VPN, или аналогичен, за отдалечен контрол и сервиз;
 - 2.3.6. Охлаждаща вана с обем ≥ 100 литра;
 - 2.3.7. Агрегат за шлайфане на отливката от лентов тип наличен в ТУ-София;
 - 2.3.8. Всички предлагани устройства да отговарят на СЕ или аналогични норми за безопасност и да бъдат придружени от експлоатационна, сервизна документация, както и декларация на производителя.
- 2.4. Електросъпротивителна пещ за топене на алуминий и алуминиеви сплави:
 - 2.4.1. Мощност > 25 KW;
 - 2.4.2. Работна температура $> 1100^{\circ}\text{C}$;
 - 2.4.3. Производителност на топене > 55 кг/ч;
 - 2.4.4. Висококачествена изолация от високотрайни, огнеупорни, влакнести топлоизолационни материали;
 - 2.4.5. Нагревателни елементи във вид на спирали от KANTHAL или аналог;
 - 2.4.6. Нагреватели да са разположени спирално върху керамични тръби;
 - 2.4.7. Кратко време за разгриване > 1 min;
 - 2.4.8. Отворът на пещта да бъде защитен с чугунен пръстен;
 - 2.4.9. Температурният контрол да се осигури от термодвойка тип К или подобри;
 - 2.4.10. Диаметър на отвора на тигела ≥ 300 мм;

Срок за доставка, монтаж, въвеждане в експлоатация и обучение – до 120 дни, считано от датата на регистрирането на договора в деловодната система на Възложителя.

Индикативните ценови предложения следва да съдържат Обща прогнозна стойност в лева без ДДС.

Индикативните оферти следва да бъдат изпратени в срок до 5 работни дни, считано от публикуването на настоящата покана на адрес: гр. София, бул. „Св. Кл. Охридски“, № 8, учебен блок № 1, кабинет 1317 – Деловодство или на електронна поща: zop@tu-sofia.bg на вниманието на проф. Иво Малаков.

Важно: представянето на индикативна оферта по никакъв начин не обвързва Технически университет – София с избор на конкретен изпълнител, както и не може да послужи на потенциални кандидати за получаване на конкретни предимства в хода на процедурата за избор на изпълнител.

Ректор:
(чл.-кор. проф.



Георги Михов)