



Bulgaria, 1421 Sofia, Tsarnook 5 str. floor 1, mob +41 775 23 44 28
e-mail: armenui.madoyan@eneqconsult.com
www.eneqconsult.com

ДО

АЕЦ КОЗЛОДУЙ ЕАД
гр.Козлодуй, обл. Враца, пк 3321

Управление „Търговско“
Началник отдел „Договори“
г-жа Виолетка Димитрова
commercial@npp.bg
+359 973 7 3977

ПРОЕКТ с предмет

Определяне на аналогични продукти на руски стомани и заваръчни материали.

ПРЕДЛОЖЕНИЕ

Индикативно предложение по пазарна консултация № 51204

REF. №.

ENEQ №2023/878/BG АЕЦ КОЗЛОДУЙ

23^{ти} Май 2023

ОТ:

"ЕНЕК КОНСУЛТ" ООД,
ЕИК и ИН по ЗДДС № 204023144, адрес: гр. София 1421, ул. Църноок 5, ет. 1,
ап. 3, тел./факс: +41775234428



Bulgaria, 1421 Sofia, Tsarnook 5 str. floor 1, mob +41 775 23 44 28
e-mail: armenui.madoyan@eneqconsult.com
www.eneqconsult.com

В този документ се предполага да се състави програма и методика за атестационни изпитания, с цел подбор на стомани-аналози от европейско производство и американски стандарти за замяна на руските стомани, които се използват до сега на обекта „АЕЦ Козлодуй“.

Работата предполага два етапа:

Етап 1. Разработка на отчета.

Етап 2. Разработка на програми за изпитания и осигуряване на необходимите материали.

Провеждането на атестационните изпитания се планира с цел потвърждаване на експлоатационната надежност при изпълнение на регламентните и ремонтните работи с отчитане на показателите на качеството на материалите и изхождайки от нуждите на проекта.

Според резултатите от изпитанията се планира издаване на отчет за възможността за използване на стомани-аналози европейско производство за замяна на руските стомани. Отчета трябва да бъде разработен за марки стомани:

- ВСтЗсп по ГОСТ 380,
- ВСтЗсп5 по ГОСТ 380,
- Стомана 20 по ГОСТ 1050
- 08Х18Н10Т по ГОСТ 5632.

Продукцията представлява полуфабрикати във вид на тръби, листа, изковки, прокат.

Съдържание на отчета:

1) установяване на минимум 2 марки за всеки вид (за всеки стандарт по немски подобни DIN и американски стандарти). Първа марка - с най-близки към проекта качества и втора - марка стомани с общо предназначение, съответстваща на всяка от съответните руски три марки, за използване в системите с ниски параметри. Трябва да бъдат указани ограниченията по условията за експлоатация, при които се допуска използването на всяка марка аналогична продукция.

2) Препоръки и недостатъци на продукцията, изготвена по руски стандарти, сравнена с аналогична продукция, изготвена по световни стандарти, по условия на труда.

3) Допълнителни изисквания към продукцията на различните производители с отчитане на световните стандарти. Например: в зависимост от работните параметри, изискванията към минимално

или максимално съдържание на определени химически елементи, изисквания към протоколите (сертификатите) според EN 10204 със запис на определени изпитания и критерии.

4) Влияние на минималното съдържание на въглерод, ако то е по-ниско от руските стандарти (например: за марките по ГОСТ 380 и ГОСТ 1050), на качеството на продукцията по световния стандарт.

5) Влияние на размера на зърното (например: за марките по ГОСТ 5632) на качеството на продукцията в съответствие със световния стандарт. Необходимост от изискване на записи в протоколите (сертификатите) според EN 10204.

6) Различия в характеристиките на полуфабрикатите от руски стомани марки ВСтЗсп, ВСтЗсп5, стомана 20 и 08Х18Н10Т (12Х18Н10Т и др.) по различни редакции на стандарти на полуфабрикати от 1971 до 2014 година.

Отчета по 1-ви етап подлежи на утвърждаване от Техническия съвет на АЕЦ "Козлодуй".

За съставяне на отчета се изисква провеждане на атестационни изпитания.

Техническите изисквания към провеждането на атестационните изпитания - съгласно изискванията на ГОСТ Р 50.04.01-2018, ГОСТ Р 50.04.06-2018, р. 6 ГОСТ Р 50.04.03-2018. Изпълнение и контрол на контролните шевове на заваръчните съединения - съгласно изискванията на НП-104-18.

Списък на изследванията, необходими за атестационните изпитания според ГОСТ Р 50.04.06-2018, с указване на методиките (методите) за изследване, съответстващи на определяните показатели, с информация по подготовката на пробите и образците е показан в Приложение № 1 към настояща Оферта. Изискуемото количество образци за всяка серия е показано в Приложение № 2 към настояща Оферта.

Осигуряване (придобиване и доставка) на необходимите материали, подлежащи на атестация, определени в отчета, включително проектните (руски) материали, указани в програмата, са включени в указания документ. Планира се изпитанията да се проведат в акредитирана лаборатория в Европейския съюз.

Приложение № 1. План на изпитанията.

1. Заваръчни съединения

Методи на заваряване: – ръчно електродъгово заваряване с покрити електроди
– комбинирано заваряване (заваряване с аргонова дъга)
– аргонно-дъгово заваряване с нетопим електрод с добавъчен материал.

2. Заваръчни покрития

Методи на заваряване: – ръчно електродъгово заваряване с покрити електроди
– аргонно-дъгово заваряване с нетопим електрод с добавъчен материал.

Изпитания необходими за атестацията на новите прилагани материали (основни или заваръчни):

- определяне на показателите на структурното състояние
- определяне на физическите свойства
- определяне на механическите свойства при кратковременен опън

- определяне на характеристиките на съпротивление към крехко разрушаване
- определяне на характеристиките по циклична якост
- определяне на характеристиките по продължителна статическа якост, продължителна пластичност и пълзене
- определяне на характеристиките по корозионна устойчивост

Вземат се проби от метала в състояние при доставка и от материали, предназначени за изпълнение на заваръчни съединения от зоната на термично влияние.

За стомана ВСтЗсп5

1. Механически свойства (3 образца)
 - временно съпротивление
 - граница на провлачане
 - относително удължаване
 - огъване в студено състояние
2. Химически състав (1 образец)
3. Ударна якост при -20, +20, след механическо стареене (КСУ по 5 образца)

За стомана ВСтЗсп

1. Механически свойства (3 образца)
 - временно съпротивление
 - граница на провлачане
 - относително удължаване
 - огъване в студено състояние
2. Химически състав (1 образец)
3. Ударна якост при +20 (КСУ 5 образца)

За стомана 20

1. Механически свойства (3 образца)
 - временно съпротивление
 - граница на провлачане
 - относително удължаване
2. Химически състав (1 образец)
3. Твърдост НВ.

За стомана 08Х18Н10Т

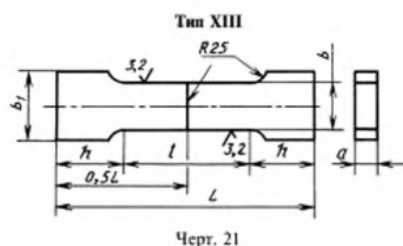
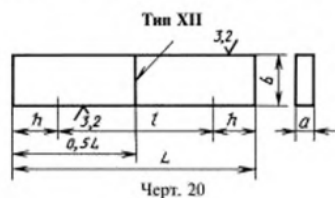
1. Механически свойства (3 образца)
 - временно съпротивление
 - граница на провлачане
 - относително удължаване
 - огъване в студено състояние
2. Химически състав (1 образец)
3. Ударна якост при -20, +20, след механическо стареене (КСУ по 5 образца)
4. Металлографски изследвания
5. Изпитания на корозионна устойчивост

За заваръчни материали (електроди и тел)

1. Механически свойства на наварения метал (3 образца)
 - временно съпротивление
 - граница на провлачане
 - относително удължаване
 - относително стесняване
2. Химически състав (1 образец)
3. Ударна якост при +20, надрез в заваръчния шев (КСУ по 5 образца)
4. Ударна якост след механическо стареене, надрез в заваръчния шев (КСУ по 5 образца)

За заваръчното съединение

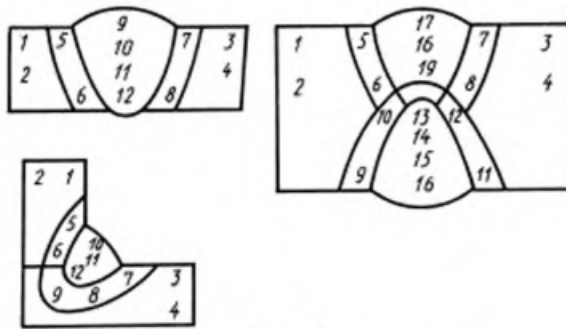
1. Изпитания на статично разтягане (3 образца)
 - временно съпротивление
 - граница на провлачане



2. Ударна якост при +20, надрез в зоната на сплавяване (КСУ по 5 образца)
3. Ударна якост при +20, надрез в околошевната зона (КСУ по 5 образца)
4. Ударна якост след механическо стареене, надрез в зоната на сплавяване (КСУ по 5 образца)
5. Ударна якост след механическо стареене, надрез в околошевната зона (КСУ по 5 образца)
6. Изпитания на статическо огъване на заваръчното съединение (3 образца)



7. Измерение на твърдостта по Викерс HV.



Черт. 19

8. Металографически изследвания на заварения образец.

Приложение № 2. Количество образци за всяка серия

Разчета на количеството изпитания и образци за една група заваръчни съединения е направен за следните стомани:

- ВСтЗсп5
- ВСтЗсп
- Стомана 20
- 08Х18Н10Т

Разчета на количеството изпитания и образци за един вид заваръчни материали е направен за следните позиции:

- покрити електроди
- заваръчна тел

Като пример: ВСтЗсп5 (заварка с S275JR по EN 10025-2)

№ п/п	Наименование на изпитанията	Количество образци в серия	Количество серии образци	Общо количество образци	Бележка
1	Механически изпитания на основния метал (временно съпротивление, граница на провлачане, относително удължаване)	3	1	3	Основен метал ВСтЗсп5
2	Механически изпитания на заварения образец (временно съпротивление, граница на провлачане)	3	1	3	Заваръчно съединение ВСтЗсп5
3	Огъване в студено състояние	3	2	6	Основен метал ВСтЗсп5 Заваръчно съединение ВСтЗсп5
4	Химически състав на стоманата	1	1	1	Основен метал ВСтЗсп5
5	Ударна якост при +20°C (КСУ)	5	3	15	Основен метал ВСтЗсп5 Заваръчно съединение ВСтЗсп5 - 2 серии (надрез по заваръчния шев, надрез по зоната на сплавяване)
6	Ударна якост при -20°C (КСУ)	5	1	5	Основен метал ВСтЗсп5

7	Ударна якост след механическо стареене (КСУ)	5	3	15	Основен метал ВСтЗсп5 Заваръчно съединение ВСтЗсп5 - 2 серии (надрез по заваръчния шев, надрез по зоната на сплавяване)
8	Измерване на твърдостта по Викерс HV	1	1	1	Заваръчно съединение ВСтЗсп5
9	Металографски изследвания	1	1	1	Заваръчно съединение ВСтЗсп5

Всичко 50

Като пример: ВСтЗсп (заварка с S235JR по EN 10025-2)

№ п/п	Наименование на изпитанията	Количество образци в серия	Количество серии образци	Общо количество образци	Бележка
1	Механически изпитания на основния метал (временно съпротивление, граница на провлачане, относително удължаване)	3	1	3	Основен метал ВСтЗсп
2	Механически изпитания на заварения образец (временно съпротивление, граница на провлачане)	3	1	3	Заваръчно съединение ВСтЗсп
3	Огъване в студено състояние	3	2	6	Основен метал ВСтЗсп Заваръчно съединение ВСтЗсп
4	Химически състав на стоманата	1	1	1	Основен метал ВСтЗсп
5	Ударна якост при +20°C (КСУ)	5	3	15	Основен метал ВСтЗсп Заваръчно съединение ВСтЗсп - 2 серии (надрез по заваръчния шев, надрез по зоната на сплавяване)
7	Ударна якост след механическо стареене (КСУ)	5	2	10	Заваръчно съединение ВСтЗсп - 2 серии (надрез по заваръчния шев, надрез по зоната на сплавяване)
8	Измерване на твърдостта по Викерс HV	1	1	1	Заваръчно съединение ВСтЗсп
9	Металографски изследвания	1	1	1	Заваръчно съединение ВСтЗсп

Всичко 40

Като пример: Стомана 20 (заварка с С20Е2С по EN 10263-3)

№ п/п	Наименование на изпитанията	Количество образци в серия	Количество серии образци	Общо количество образци	Бележка
1	2	3	4	5	6
1	Механически изпитания на основния метал (временно съпротивление, граница на провлачане, относително удължаване)	3	1	3	Основен метал Стомана 20
2	Механически изпитания на заварения образец (временно съпротивление, граница на провлачане)	3	1	3	Заваръчно съединение Стомана 20
3	Отгъване в студено състояние	3	1	3	Заваръчно съединение Стомана 20
4	Химически състав на стоманата	1	1	1	Основен метал Стомана 20
5	Ударна якост при +20°C (KCU)	5	2	10	Заваръчно съединение Стомана 20 - 2 серии (надрез по заваръчния шев, надрез по зоната на сплавяване)
7	Ударна якост след механическо стареене (KCU)	5	2	10	Заваръчно съединение Стомана 20 - 2 серии (надрез по заваръчния шев, надрез по зоната на сплавяване)
8	Измерване на твърдостта по Викерс HV	1	1	1	Заваръчно съединение Стомана 20
9	Металографски изследвания	1	1	1	Заваръчно съединение Стомана 20

Всичко

32

Като пример:08X18H10T (заварка с X6CrNiTi18-10EN 10217-7)

№ п/п	Наименование на изпитанията	Количество образци в серия	Количество серии образци	Общо количество образци	Бележка
1	2	3	4	5	6
1	Механически изпитания на основния метал (временно съпротивление, граница на провлачане, относително удължаване)	3	1	3	Основен метал 08X18H10T
2	Механически изпитания на заварения образец (временно съпротивление, граница на провлачане)	3	1	3	Заваръчно съединение 08X18H10T
3	Огъване в студено състояние	3	2	6	Основен метал 08X18H10T Заваръчно съединение 08X18H10T
4	Химически състав на стоманата	1	1	1	Основен метал 08X18H10T
5	Ударна якост при +20°C (KCU)	5	3	15	Основен метал 08X18H10T Заваръчно съединение 08X18H10T - 2 серии (надрез по заваръчния шев, надрез по зоната на сплавяване)
6	Ударна якост при -20°C (KCU)	5	1	5	Основен метал 08X18H10T
7	Ударна якост след механическо стареене (KCU)	5	3	15	Основен метал 08X18H10T Заваръчно съединение 08X18H10T - 2 серии (надрез по заваръчния шев, надрез по зоната на сплавяване)
8	Измерване на твърдостта по Викерс HV	1	1	1	Заваръчно съединение 08X18H10T
9	Металографски изследвания	1	1	1	Заваръчно съединение 08X18H10T

Всичко 50

Като пример: Електроди с покритие

№ п/п	Наименование на изпитанията	Количество образци в серия	Количество серии образци	Общо количество образци	Бележка
1	Механически изпитания на основния метал (времето съпротивление, граница на провлачане, относително удължаване, относително стесняване)	3	1	3	Наварен метал
2	Химически състав на стоманата	1	1	1	Наварен метал
3	Ударна якост при +20°C (КСУ)	5	1	5	Наварен метал
4	Ударна якост след механическо стареене (КСУ)	5	1	5	Наварен метал

Всичко 14

Като пример: Заваръчна тел

№ п/п	Наименование на изпитанията	Количество образци в серия	Количество серии образци	Общо количество образци	Бележка
1	Механически изпитания на основния метал (времето съпротивление, граница на провлачане, относително удължаване, относително стесняване)	3	1	3	Наварен метал
2	Химически състав на стоманата	1	1	1	Наварен метал
3	Ударна якост при +20°C (КСУ)	5	1	5	Наварен метал
4	Ударна якост след механическо стареене (КСУ)	5	1	5	Наварен метал

Всичко 14

За базов образец се взема челно заваръчно съединение на тръби 219*8 мм с двустранна V-образна обработка на ръбовете (фаска).



Стойност за разработване на доклад за Етап 1:

112 000.00 (Сто и дванадесет хиляди) лев без ДДС.

Срок за изпълнение: 35 календарни дни.

Стойност за разработване на програмата и провеждане на изпитания за Етап 2:

380 000.00 (Триста осемдесет хиляди) лев без ДДС.

Срок за изпълнение: 120 календарни дни.

Срок действие на оферта: до 30 ноември 2023 г.

Забележка (Рекомендация): Въз основа на опита от подобна работа, за да се направи доклад относно избора на аналози, се препоръчва да се извършат изпитвания, като първа стъпка, сега (Етап 2), въз основа на която ще бъде изготвен докладът сега (Етап 1).

Лице за контакт:

Арменуи Мадоян моб. +41 775 234 428

Email: armenui.madoyan@eneqconsult.com

С уважение:

Управител /Арменуи Мадоян/

