



*

**

*

**

) :
. (-
-) « »
(- ()
« » .
» .

)
(-
—
« » .
(—
—) « »
—
« — »
—
« — »
—
» .
—
)
—
(

:

-

)

) II (. -)

) III4 (. -

(.)

(Moorey,1969:132) (

)

(

- - - - -

)

(:)

(:)

(

)

(

)

(

)

-

(Horn,1982:8)

)
(

《 》
《 》

:

(:)

-

:

()

(:)

- (-)

-

-

-

)

(

()

(:)

(Potts, 1994: 151)

)

(

(Moorey, 1994: 343)

)

(

(

(Read, 1934: 384)

(:)

As

(:)

(:) .

(:) .

(Moorey,1985: 5) .

(:) .

) .
(:
()

(:) .

(Moorey,1985: 16) .

()

)
—
(

) .(:) .

(

(Moorey, 1994:250) (Maddin,1977:41) .

(:)

(Moorey,1969: 133) .

(Wartime,1973: 881)

()

(Moorey,1985:16)

)
(. -

/ -

(Moorey, 1994: 250) .

)
(

(—)

)
(
(— :)

(:)

(Moorey, 1985: 11) .

- (Potts,1994: 153) .

III)
(

)

(Moorey,1994: 252,301

(Read, 1934: 385)

- (Moorey, 1985: 4) . (—

(. —) I
)

(Moorey,1994:251) . (AN-NA)

II
(.) III

)
(.

)
(...

)
(....

(Read, 1934: 385)

)
(

(Maddin, 1977: 38_41) .

()

(Cleuaziiu,1982:15_16)

(Moorey,1994:252))
)
(
(Maddin,1977: 38_41)

()
—
(Read, 1934: 385)

(Maddin, 1977: 39) .



(:) . —
—
(Wartime, 1973: 880-882) .

()
—
—
(:)

(:) %

(Wartime, 1973: 882)

)
—
(

(Moorey, 1982: 87)

(Moorey, 1985:, 4,16) .

(:)

Moorey,)

(1994: 251

(:)

(Moorey, 1982:97) .

VA

) I

I

(Potts, 1994:147)

(Wertime, 1973: 881)

(. . .)
II-IIIA
I (. . .)
/ (. . .)
- (. . .)
)
- (. . .) IVB IVAI
- III (. . .) VB
- (. . .)
III (. . .)
- (. . .)

(Potts, 1994: 153_155)

(Potts, 1994:152)

)

() C -
(. .
) B -
(. . -
() -
. .

(Moorey, 1985: 17)

/) II_IIIA
(-
IV :
I

(Potts, 1994:152)

II_IIIA

-
IVAI_IVB

V

V I

(I)
(V,IV,A2)

(Moorey, 1994: 251)

) V_IV,A2

III,B

M (.
(T.burton brown)
(. .)

M (: . .)

II

K (. . .)
D (. . .)

III

(.

(Potts, 1994:148) .

K

II

+

(I_Inv)

II_III

III_Iv

II (Moorey, 1969: 134)

IVA

(. _ :) .

IVC_A

(Moorey, 1982: 85_91)

II

V

IVC

) VI

(. _)

(. _) IVB

(. _) IVA

V

VI

()

(:)

)

(.

)

(

- III

- (Wartime, 1973: 881)

- ()

()
(Moorey, 1985: 17)

Wartime, 1973:) .

(881

IVA1

III A) - III
(. - ()
(Potts, 1994: 151) .

III b) IVA2

(. - (Moorey, 1985: 17)

) IVB

(.)

III) VA

(.)

) VA

(.)

(.) .

(Potts, 1994: 155) .

(Moorey, 1969: 134)

IVA2

(Moorey, 1994:253)

()

: —

)
(

- .

(Cleuziou, 1982: 15)

()

4 - Marechal
5 - shalev
6 - paracelse
7 - FARA
8 - Telloh
9 - sar.kar
10- Arsenopyrite
11- Berthoud
12- Menu
13- Malfoy
14- voce
15- Kjul_tepe
16- Tylecote
17- Heskel
18- Iamberg karlovsky
19- Charles

»

» «

» «

«

« »

—

«

»

—

»

« » « »

«

— » « »

«

1 - Rostoker.
2 - Enarjite
3 - Tennantite

-
- Maddin, Robert and stech Tamara and james, D. muhly; 1977, Expedition Vol. 19 No. 2, p 37-47 »Tin in the ancient near East.
 - Moorey, P.R.S; 1967, Prehistoric copper and bronze metallurgy in western Iran (with special reference to Luristan) IRAN, Vol. VII, P. 131-153.
 - Moorey, P.R.S; 1982, Archaeology and Preachaemid metal working in Iran, IRAN. Vol. XX. P. 81 – 13. »
 - Moorey, P.R.S; 1985, Materials and Manufacture in Ancient Mesopotamia BAR. International series 237, oxford. »
 - Moorey, P.R.S; 1994, Ancient Mesopotamia Materials and in dustries Clarendon press.oxford.
 - Potts, timothy, f; 1994, Mesopotamia and the east, printedin Gaeat Britain at cambridg uni versity press. »
 - Read, T. Thomas; 1934, Metallurgical fall acies in Archaeological literature, American journal of Archaeology, vol. 38, No. 3, p. 49-69. »
 - Wertime, A, Theodore; Science, the Beginnings of metallurgy: A new look, 1973.Vol. 182, No. 4115, p.875-885
-
- Cleuziou, serge and Berthoud, Thierry; 1982, Early Tin in the near East, Expedition, Vol.25 No.1, p.14-19.
 - Horne, Lee; 1982, fuel for the metal worker Expedi tion, vol. 25, No.1, p. 6_13.

شامل تمام مراحل مختلف جمع آوری نمونه های خالص فلزی
حذف ناخالص های ظاهری ، سوراخ کرده نمونه ها ، چکش کاری و
صیقل نمودن نمونه ها در حالت سردی جهت شکل دهن به آنها است

حرارت دادن: گرم کردن نمونه های خالص فلزی جهت سهولت
شکل پذیری آنها

گذاختن: بازگرداندن نومش و اعطاف پذیری به مس خالص که در
از چکش کاری سخت و شکسته شده است ، از طریق تکرار فرایند

حرارت دهن و چکش کاری

الف : چکش کاری سرد:

۱) قبل از
ذوب

مرحله اول
خالص
طبيعي

۲- ذوب و ریخته گری

ذوب و ریخته گری : ذوب نمونه های خالص فلزی و ساخت اشیاء از طریق قالبگیری
ذوب و ریخته گری و چکش کاری: در این مرحله برای تیزتر و سخت تر نمودن اشیاء
لبه دار ، بعد از قالبگیری و خنک شدن آنها ، لبه ها را چکش کاری می کردند

۱- احیاء و ذوب سنگهای معدنی اکسیدی و کربنات: این مواد در دسترس ترین سنگهای معدنی مس هستند زود
گدازند و حاصل ذوب و احیاء آنها بامست آمدن اشیاء مس با حلوص بسیار بالا است.

مرحله دوم

۲- احیاء و ذوب سنگ های معدنی اکسیدی و سولفوری: احیاء و ذوب سنگهای معدنی سولفوری مس به همراه
سنگهای معدنی اکسیدی این فلز راحت است منتهی باناخالصی های فلزی بیشتری همراه است .

سنگهای معدنی