ඛනිජ සම්පත් ආශ්‍රිත කර්මාන්ත හා අගය එකතු කිරීමේ ක්‍රියාවලිය

දීපානී විජේකෝන්

ඛනිජ සම්පත් යනු පොළවෙන් ලබා ගන්නා ස්වාභාවික සම්පතක් ලෙස සරලව අර්ථ දැක්විය හැක. පෘථිවි කබොල තුළ ඛනිජ වර්ග 4000ක් ප්‍රමාණයක් මේ වන විට සොයා ගෙන ඇත. මේවා ප්‍රධාන ලෙස ඔක්සිජන්, සිලිකන්, ඇලුමිනියම්, යකඩ, සෝඩියම්, කැල්සියම් හා මැග්නීසියම් යන මූල ද්‍රව්‍යවලින් නිර්මාණය වී ඇත. පෘථිවි කබොලෙහි පරිමාවෙන් 97% ක් මෙම ඛනිජවලින් යුක්ත වන අතර, ඉතිරිය නිසඟ ලෝහ ඛනිජ කාණ්ඩයට (උදා: රන්, රිදී, ප්ලැටිනම්, ක්‍රෝමියම් හා කොපර්) අයත් වේ.

යම්කිසි ඛනිජ නිධියක් වෙළඳපොල වටිනාකමට අනුව ලාභයක් ලැබි හැකි සේ කැනීම් කළ හැකි නම් එය ඛනිජ සම්පතක් ලෙස හැඳින්වේ. දශක කිහිපයකට පෙර සොයා ගත් ඛනිජ නිධියක් වර්තමාන වෙළඳපොල වටිනාකම අනුව ආර්ථික හා ලාභදායී ලෙස කැනීම් කළ හැකි නම් එය වර්තමනයේ ඛනිජ සම්පතක් ලෙස හඳුනා ගත හැකිය.

ඛනිජ නිධිය

පෘථිවි කබොලෙහි යම්කිසි ඛනිජයක් පැවතිය යුතු සාන්ද්‍රනය අභිබවා එම ඛනිජය ඇතැම් ස්ථානයක සාන්ද්‍රනය වී ඇති විට එම ඛනිජ එකතුව ඛනිජ නිධියක් ලෙස අර්ථ දැක්වේ. පෘථිවි කබොල තුළ ලෝහවල සුලභතාවයත් එම ලෝහ ඛනිජ නිධියක් තුළ ඇති ඛනිජයක සාන්ද්‍රනය විය යුතු අවම ගුණයත් වගුව 1 මගින් දැක්වේ. මෙලෙස ලෝහයක් ඛනිජ නිධියක් තුළ සාන්ද්‍රගත විය යුතු ගුණය මෙම වගුව මගින් දැක්වෙන පරිදි ලෝහයෙන් ලෝහයට වෙනස් වේ.

වගුව 1: පෘථිවි කබොලෙහි ලෝහවල බහුලතාවය හා ඒවා ඛනිජ නිධියක සාන්ද්‍ර විය යුතු ගුණය

ලෝහය	පෘථිවි කබොලෙහි බහුලතාවය	සාන්ද්‍ර විය යුතු ගුණය	කැණීම් සිදුකිරීමට තිබිය යුතු අගය
Al	8.6	4	32.8 %
Fe	5.6	9	50.0 %
Ti	0.86	50	-
Cr	0.0096	5000	-
Zn	0.007	700	5 %
Cu	0.0055	180	1 %
Ag	8 (ppb)	1000	-
Pt	5 (ppb)	1000	5 (ppm)
Au	2 (ppb)	1250	5 (ppm)
U	0.00016	1000	-
Ni	0.075	130	1 %

ඛනිජ සඳහා අගය එකතු කිරීම හා එහි වැදගත්කම

කැනීම් සිදු කිරීමෙන් පසු පොළොවෙන් ලබා ගන්නා ඛනිජය, අමුද්‍රව්‍යයක් වශයෙන් හඳුන්වනු ලැබේ. මෙසේ ලබා ගත් අමුද්‍රව්‍ය, තවදුරටත් තේරීම, ප්‍රමාණය කුඩා කිරීම, කුඩු කිරීම, සාන්ද්‍ර කිරීම යනාදී භෞතික අවස්ථාව වෙනස් වූ එහෙත් රසායනිකව වෙනස් නොවූ අවස්ථා බවට පත් කිරීම ඛනිජයෙහි තත්වය වැඩි දියුණු කිරීම ලෙස හැඳින්වේ. මෙම අමුද්‍රව්‍ය නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලියක් ඔස්සේ එහි අගය එකතු කිරීම මගින් නිමි භාණ්ඩයක් බවට පත් කෙරේ. (උදා: පිඟන් හා පීරිසි කෝප්ප, පිඟන් ගඩොල්, උළු යනාදිය තැනීම)

මූලික අවස්ථාවේ ඇති ඛනිජයක් අගය එකතු කිරීමේ ක්‍රියාවලියකට භාජනය කිරීමෙන් අනතුරුව එහි මිලෙහි සැලකිය යුතු වැඩිවීමක් සිදු කළ හැක. ඛනිජ සඳහා අගය එකතු කිරීමේ හැකියාව, ඒ සඳහා භාවිතා කරන තාක්ෂණ ක්‍රමවේදය හා එමගින් ඉහළ යන මිල ඛනිජයෙන් ඛනිජයට වෙනස්වේ.

උදා: තිරුවාණ කැබලි ලෙස ඇති ඛනිජයක් තිරුවාන කුඩු බවට පත් කිරීමේදී එහි විකිණුම් මිල තුන් ගුණයකින් පමණ වැඩි වේ. ඒ සඳහා අවශ්‍ය තාක්ෂණය හා විවිධ උපකරණ භාවිත කරනු ලැබේ.

ඛනිජ වැලි සාන්ද්‍රනය කිරීම මගින් එහි ශුද්ධතාව වැඩි වන අතර මිල ද ඒ අනුව වැඩිවේ. මෙහිදී භාවිතා කරන ක්‍රමවේදය තිරුවාණ සඳහා අගය එකතු කිරීමේ ක්‍රම වේදයට වඩා මුළුමනින්ම වෙනස් ය.

ඛනිජ සඳහා අගය එකතු කිරීම හේතුවෙන් වැඩි වාසි ලබා ගත හැකි අතර ඒවායින් සමහරක් නම්,

- අමුද්‍රව්‍යයක් වශයෙන් වන මිලට වඩා ඉතා ඉහළ මිලකට අපනයනය කිරීමට හැකි වීම (මෙමගින් වඩා වැඩි විදේශීය විනිමයක් උපයා ගත හැක)
- රට තුළ තාක්‍ෂණ දැනුම වර්ධනය වීම, නැනෝතාක්‍ෂණය වැනි නවතම තාක්‍ෂණ ක්‍රමවේදයට අනුව ඉතාම සුළු අමුද්‍රව්‍ය ප්‍රමාණයකින් නිමි භාණ්ඩ සෑදීමට හැකි වීම, එසේ නැතහොත් ඉතා සකසුරුවම් ලෙස ඛනිජ භාවිතය හා උපරිම පරිභෝජනය සඳහා ප්‍රයෝජනයට ගැනීම
- තරගකාරී වෙළඳපොලක් ඇති වීම සහ නිම්භාණ්ඩ සඳහා නැඹුරුතාව වැඩි වීම
- ඛනිජ සම්පත් ආශ්‍රිත නව කර්මාන්ත බිහිවීම, මෙමගින් රැකියා උත්පාදනය

ඛනිජ සම්පත් ආශ්‍රිත නව කර්මාන්ත

ඛනිජ සම්පත් ආශ්‍රිත කර්මාන්ත පිළිබඳව සැලකීමේදී ඒවා ශ්‍රී ලංකාව තුළ ආදී ගල් යුගයේ සිටම පැවති බවට සාක්ෂි ඇත. ශ්‍රී ලංකාවේ හමුවන ඛනිජ සම්පත් පහත ආකාරයට කාණ්ඩ කිහිපයකට බෙදා දැක්විය හැකිය.

1. ඛනිජ වැලි
(i) ඉල්මනයිට් වැලි
(ii) රූටයිල් වැලි
(iii) සර්කොන් වැලි
(iv) මොනසයිට් වැලි
(v) ගානට් වැලි

2. පොහොර ද්‍රව්‍ය
(i) ෆොස්පේට්
(ii) ඩොලමයිට්

3. පිඟන් කර්මාන්ත අමුද්‍රව්‍ය
(i) තිරුවාණ
(ii) ෆෙල්ඩ්ස්පාර්
(iii) බෝල මැටි
(iv) කෙයොලින් මැටි/චීන මැටි
(v) කැල්සයිට්

4. ගොඩනැගිලි ද්‍රව්‍ය
(i) පාෂාණසමහාර (Rock aggrigates)
(ii) හුණු ගල්
(iii) විසිතුරු පාෂාණ
(iv) කොරල් හා සිප්පි
(v) ගංගා වැලි

5. අපනයන හා අනෙකුත් ද්‍රව්‍ය
(i) මිනිරන්
(ii) තලාතු මිනිරන් (mica)
(iii) සිලිකා වැලි (වීදුරු වැලි)
(iv) ලුණු
(v) මැණික්

ඛනිජ ආශ්‍රිත කර්මාන්ත හා ඛනිජ අපනයනය මගින් ඉතා විශාල දායකත්වයක් ශ්‍රී ලංකාවේ දළ ජාතික ආදායමට ලබාදේ. මැණික්, මිනිරන්, තිරුවාන, තලාතු මිනිරන්, ෆොස්පේට්, ඛනිජ වැලි, ෆෙල්ඩ්ස්පාර්, මැටි මේ අතර ප්‍රධාන වේ. මේවායෙන් බොහොමයක් අපනයනය කරනු ලබන්නේ අමුද්‍රව්‍ය වශයෙන් මිස අගය වැඩි කිරීමක් සිදු කර නොවේ.

අප රටෙහි ඛනිජ සම්පත්වලින් සමහරක් ඛනිජ කැනීම් සිදුකිරීමෙන් අනතුරුව රට තුළ කර්මාන්ත සඳහා යොදාගනී. එමෙන්ම සමහර ඛනිජ වර්ග සඳහා අගය එකතු කිරීමක් සිදුකර ලංකාවේ කර්මාන්ත සඳහා භාවිතා කරයි. තවද සමහර ඛනිජ සම්පත් යම් පමණකට එහි තත්වය ඉහළ දමා අපනයනය කරනු ලබයි.

පහත සඳහන් ඛනිජ ආශ්‍රිත කර්මාන්ත ශ්‍රී ලංකාවේ දක්නට ලැබේ.

තිරුවාණ

1. ඉල්ලම් තිරුවාණ (Vein Quartz)
2. සිලිකා වැලි (Silica Sand)
3. තිරුවාණ පාෂාණ (Quartzite)
4. මැණික් තිරුවාණ (Gem quality Quartz)

තිරුවාණ සතුව ඇති විශේෂිත භෞතික හා රසායනික ගුණ හේතු කොටගෙන එයින් ලබාගත හැකි ප්‍රයෝජන අතිමහත්ය.

ඉල්ලම් තිරුවාණ

පොළොව අභ්‍යන්තරයේ සිට තාප ද්‍රව ඉහළට පැමිණ ඝනීභවනය වී සෑදේ. මේවා රසායනික ද්‍රව්‍යවලට ප්‍රතිරෝධය දැක්වීමද, ඉතා දැඩි බවක් තිබීමද, අඩු විශිෂ්ඨ ගුරුත්වයක් තිබීමද, චුම්බක ගුණ හා විද්‍යුත් ගුණ ඉතා අඩුවෙන් පෙන්වීමද, හේතුකොට ගෙන (i) ඉතා පිරිසිදු අවර්ණ තිරුවාණ ස්ඵටික ප්‍රකාශ උපකරණ (optics) (ii) සියළු ඉලෙක්ට්‍රොනික උපකරණ පරිපථ (iii) සූර්යකෝෂ (iv) කෙඳිමය ප්‍රකාශ ද්‍රව්‍ය (optics fibers) වැනි ඉහළ තාක්‍ෂණික කර්මාන්ත (High Tech Industries)

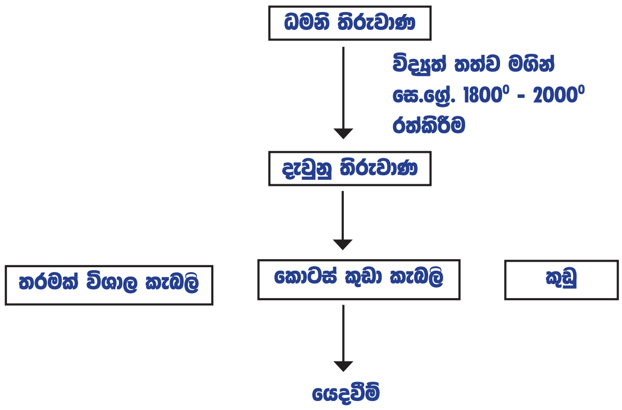
සඳහා යොදා ගනී.

ශ්‍රී ලංකාවේ දැනට සිදුකරනු ලබන්නේ මිමී. 0.1-10 අතරවූ තිරුවාණ කුඩාකැබලි (ග්‍රිට්-grit) හා මයික්‍රෝමීටර 50ට පමණ අඩු තිරුවාණ කුඩු (powder) නිපදවීම පමණකි. මේ සඳහා තත්ව පාලනය, අමුද්‍රව්‍ය සිලිකා සාන්ද්‍රනය වැඩි කිරීම, අපද්‍රව්‍ය අවම මට්ටමකට ගෙන ඒම ආදියද ඇඹරීම, කුඩුකිරීම සඳහා වන යන්ත්‍ර සූත්‍ර-උපකරණද යොදා ගැනීමෙන් අගය එකතු කිරීමක් ද සිදු කරයි.

ඉල්ලම් තිරුවාණ ඉතා ඉහළ තාක්‍ෂණ යෙදවීම්

මෙය දැනට ශ්‍රී ලංකාවේ සිදුනොවන අතර, එයට මූලිකවම හරස් වී ඇත්තේ විදුලි ඒකකයක් සඳහා ගෙවිය යුතු මුදල ඉතා ඉහළ වන නිසා වර්තමාන තත්ව යටතේ වාසිදායක නොවන බැවිනි. මේ සඳහා විකල්ප බලශක්ති භාවිත කළහැකි වේ නම් අප රට තුළද ඉහළ තාක්‍ෂණික අගයකින් යුතු ද්‍රව්‍ය නිපදවිය හැක (1වන රූපය).

- මූලික හැඩ සෑදීමට ගන්නා මිශ්‍රණය (EMC-poxy Molding Compound)
- (Investment Casting, Shell mound products)
- ධාරා උෂ්මක හා පිඟන් කර්මාන්ත ද්‍රව්‍ය (Refractory & Ceramic Material)
- තීන්ත(Paint)



1 වන රූපය: තාක්ෂණිකව තිරුවාණ අගය ඉහළ දැමීම

- සහ අනෙකුත් (Other)

ඉහත සටහනෙහි දක්වෙන දැවුනු තිරුවාන (fused Quartz) සිලිකා භාවිතා කර නිපයුම් කරන සියළු අධිතාක්‍ෂණ උපකරණ සෑදීමේ මූලික සංඝටක ලෙස භාවිතා කරයි.

සිලිකා වැලි

මුළුමනින්ම රට තුළ නිෂ්පාදනය සඳහා භාවිත කරයි. සිලිකා වැලි ප්‍රධාන ලෙසටම භාවිත කරනු ලබන්නේ වීදුරු හා වීදුරු භාණ්ඩ නිෂ්පාදනය සඳහා වේ. මෙහි ප්‍රධාන කොට SiO_2% - 98% ඉක්මවන අතර අවශේෂ ද්‍රව්‍ය ලෙස සියුම් කනිකා බැර බනිජ වන ඉල්මනයිට් හා මැග්නටයිට් වැනි දේ දැකිය හැක (2වන රූපය)

තිරුවාණ පාෂාණ

මේවා භාවිතයෙන් රට තුළ නිෂ්පාදන සිදුකිරීම සඳහා පමණක් යොදා ගැනේ. (i) වැලි සඳහා විකල්ප මාධ්‍යයක් ලෙස මේවා කුඩුකර භාවිත කිරීම. (ii) පසෙහි භාෂ්මික ස්වභාවය අඩුකිරීම සඳහා කුඩුකරන ලද තිරුවාන පාෂාණ මිශ්‍රකිරීම. (iii) විශාල කුට්ටි, පෝරණුවල උෂ්ණත්වය රඳවා තැබීම සඳහා භාවිතා කරයි. මෙහි (i) හා (ii) යනාදිය සඳහා ඇඹරුම් යන්ත්‍ර (erushers) භාවිත කළ හැක.

මැණික් තිරුවාණ

තිරුවාණ ඉතා පැහැදිලි (Water Clear), පැලුම් රහිත ඒවා (i) චූඩා මාණික්‍ය තැනීම සඳහා කපා, ඔපදමා සකස් කරනු ලබයි. තවද, (ii) අඹතේස්ත (දම්පැහැ තිරුවාන-Amethyst), (iii) රෝස තිරුවාණ (Rose quarte), (iv) කහපැහැ තිරුවාණ -සිට්‍රින්(Citrine), කපා ඔපදැමීමෙන් මැණික් බනිජ ලෙස කර්මාන්ත ආරම්භ කළ හැක. (*වර්ණය, පැලුම් රහිත බව, දීප්තිය ප්‍රධාන සාධක වේ). මෙයට අමතරව (v) රෝස තිරුවාණ මගින් උද්‍යාන ලාම්පු හෝ නිවස තුළ භාවිතා කරන විසිතුරු ලාම්පු සෑදීම සඳහා භාවිතා කරයි. (vi) තවද ඉටිපන්දම් රඳවන හා (vii) ජය/වාසනා සංකේත ලෙස රෝස තිරුවාන/පැහැදිලි තිරුවාණ ගෝලාකර වස්තු නිපදවීම සඳහා යොදා ගනී.

තලාතු මිනිරන්

තලාතු මිනිරන් බනිජ පංතියට අයත් බනිජ වර්ග 37ක් අඩංගු වේ. එහෙත් මේවා අතුරින් සුලභව දැකිය හැකි ඒවා,

(i) මස්කොවයිට් $[KAl_2 (AlSi_3O_{10}(OH)_2)]$ - ඇලුමිනියම් මයිකා

(ii) ෆ්ලොගොෆයිට් $[KMg_3 (AlSi_3O_{10}(OH)_2)]$ - මැග්නීසියම් මයිකා

(iii) බයෝටයිට් $[K(Mg,Fe)_3 (AlSi_3O_{10}(OH)_2)]$ - යකඩ බහුල මයිකා

(iv) ලෙපිඩොලයිට් $[K(Li,Al)_{2-3} (AlSi_3O_{10}(OH)_2)]$ - ලිතියම් මයිකා

තලාතු මිනිරන් මගින් නිමි භාණ්ඩ සැකසීම ක්‍රියාවලි දැනට ශ්‍රී ලංකාව තුළ ස්ථාපනය වී නොමැත. වර්තමානයේ මේවා කුඩා පතුරු ලෙස සකස් කොට (scrap mica) ගැනුම්කරුගේ පිරිවිතර අනුව අපනයනය සිදු කරනු ලබයි.

ඉතා හොඳින් ජීර්ණයට භාජනය වූ තලාතු මිනිරන් (K) අඩංගු පොහොර නිෂ්පාදනය සඳහා භාවිත කළ හැක. මෙවැනි දේ පර්යේෂණ මට්ටමින් ශ්‍රී ලංකාවේ සිදුකර ඇත.

දැනට තාක්‍ෂණය දියුණු රටවල තලාතු මිනිරන් භාවිතා කොට පහත සඳහන් නිෂ්පාදන සිදුකෙරේ.

අගය එකතු කිරීම හා නිමි ද්‍රව්‍ය සැකසීම

සිලිකා වැලි

↓

සේදීම හා වක්‍රාකාර (Spiral) **වෙන්කිරීමේ උපකරණ තුලින් යැවීමෙන්**

↓

තේරීම (Sorting)

↓

කුඩු කිරීම (Milling)

↓

උණු කිරීම (Melting)

↓

ද්‍රව සිලිකා අවශ්‍ය පරිදි ඒවා වීදුරු භාණ්ඩ නිෂ්පාදන අච්චුවල බහා නිෂ්පාදන කටයුතු සිදුකිරීම

2 වන රූපය: සිලිකා වැලිවලින් වීදුරු භාණ්ඩ නිෂ්පාදනය කිරීමේ පියවර

(i) මයිකා ගැස්කට් (Mica Gasket)
(ii) මයිකා තහඩු (High temperature Mica sheet)
(iii) මයිකා තාපක (Mica Heater)
(iv) මයිකා ටේප් (Mica Tape)
(v) මයිකා ධාරිත්‍රක (Mica Capacitors)
(vi) මයිකා කුඩු (Mica Powder)

තලාතු මිනිරන් අගය එකතු කළ නිපැයුම් සිදුකිරීම සඳහා තාක්ෂණය සහිතව හොඳින් පුහුණු ක්‍රියාකරුවන් සිටීම ප්‍රධාන කරුණ වන අතර, ඒ සඳහා අවශ්‍ය සියුම් උපකරණද ඊට අමතරව ලබාගත යුතුය.

මිනිරන් (Graphite)

අධික උෂ්ණත්වයට ඔරොත්තු දීම, රසායනික ස්ථායිතාව, ලිහිටුම් කාරක බව, උසස් විද්‍යුත් හා තාප සන්නායකතාව, අඩු දෘඩියාව යනාදී ගුණ හේතුකොටගෙන අධිතාක්ෂණ උපකරණ හා ඒ ආශ්‍රිත කර්මාන්ත සඳහා මිනිරන් යොදා ගැනේ.

ශ්‍රී ලංකාවේ දැනට විශාල කැබලි මිනිරන්වල සිට මයික්‍රෝමීටර ප්‍රමාණයේ කුඩු ආකාරයට ඒවායේ තත්වය උසස් කරමින් විවිධ C% ප්‍රතිශත අනුව සකස් කරන ලද මිනිරන් අපනයනය කරනු ලබයි. මෙහිදී, ගල්කටු හා ගල්වල අන්තර්ගත ඉතා කුඩා ප්‍රමාණයන්ද, එම ගල්කටු අඹරා සියුම් මිනිරන් කුඩු පාවීම භාවිතා කොට නිස්සාරණය කරනු ලැබේ.

බෝගල හා කහටගහ මිනිරන් සමාගම් මගින් මේ ආකාරයට අගය වැඩි දියුණු කොට එක් එක් භාණ්ඩ නිෂ්පාදන සඳහා සූදානම් කරනු ලබන මිනිරන් පහත වගුව මගින් දැක්වේ. ඉතා ඉහළ C% අවශ්‍ය නොවන බැටරි, පැන්සල, කෝව වැනි දෑ ද අප රටෙහි නිපදවීම සිදුකරයි.

බෝගල හා කහටගහ නිෂ්පාදන

මිනිරන් භාවිතයෙන් තාක්ෂණය බොහෝ දියුණු රටවල පහත නිපැයුම් සිදුකරයි. (i) ඉලෙක්ට්‍රෝඩ (රසායනික විද්‍යා පර්යේෂණ සඳහා) (ii) න්‍යෂ්ටික බලාගාරවල නියුට්‍රෝන තත්ව පාලනයට කාබන් කූරු, (iii) විද්‍යුත් මෝටර් සඳහා කාබන් බුෂ්, (iv) මෝටර් කාර්මික විද්‍යාවේ බෙයාරින්, පිස්ටන් වළලු යනාදියද, (v) ජෙට් එන්ජින් හා ගුවන්යානා එන්ජින් කොටස් සඳහා

මෙය අප රටෙහි මේ වන තුරු ඇතිකිරීමට නොහැකිවී ඇත්තේ තාක්ෂණ දැනුම මදබව මෙන්ම, ආයෝජනය කිරීමට විශාල මුදලක් අවශ්‍ය වීම මෙන්ම නිපදවීම සඳහා වන වියදමද අධික වන බැවිනි.

ෆොස්පේට්

අප රට තුළ කෙරෙන කර්මාන්ත අතුරින් පොහොර නිපදවීම ප්‍රධාන කොටම සැලකිය හැකිය. මෙම පොස්පේට් නිධියෙහි ඇති ෆොස්පේට්වල ජල ද්‍රාව්‍යතාවය අඩු බැවින් බහු වාර්ෂික බෝග සඳහා ෆොස්පේට් පොහොර නිපදවීම පිණිස යොදාගෙන ඇත. කෙටි කාලීන බෝග සඳහා ආම්ලික පස් සහිත ප්‍රදේශවල භාවිතා කිරීමෙන් ප්‍රතිඵල ලබාගත හැක. එසේ වන්නේ, ආම්ලික මාධ්‍යයක ෆොස්පේට්වල ද්‍රාව්‍යතාව තරමක් ඉහළ බැවිනි.

එප්පාවල පොහොර

ෆොස්පේට් පාෂාණය, එනම් ඇපටයිට් ඛනිජය හා එම න්‍යාසය ඇඹරීමෙන් P_2O_5 ප්‍රතිශතය 28%ක පමණ තබා නිපදවීම මගින් එප්පාවල පොහොර නිෂ්පාදනය කෙරේ. පාෂාණය පමණක් ඇඹරීමෙන් මෙම ප්‍රමාණය සාදා ගත නොහැකි නම් එයට ඇපටයිට් ඛනිජය යම් ප්‍රමාණයක් ගෙන අඹරා මිශ්‍රකිරීමෙන් අදාළ තත්වය සකසා ගනී.

අධි ශ්‍රේණියේ එප්පාවල ෆොස්පේට් පොහොර

මෙම පොහොර සකසා ගනුයේ ඇපටයිට් ඛනිජය පමණක් ගෙන අඹරා P_2O_5 ප්‍රතිශතය 40% ප්‍රමාණයක තැබීමෙනි.

මේ හැර අනෙකුත් තාක්‍ෂණ දියුණු රටවල පහත සඳහන් පොහොර වර්ගද නිපදවනු ඇත.

i. සුපර් ෆොස්පේට්
ii. නයිට්‍රො ෆොස්පේට්
iii. ඇමෝනියා ෆොස්පේට්
iv. කැල්සියම් මැග්නීසියම් ෆොස්පේට්
v. ෆොස්පේට් පාෂාණ කුඩු
vi. රෙහානිය ෆොස්පේට්

මෙම පොහොර නිෂ්පාදනයට ශ්‍රී ලංකාව නැඹුරුවීම සිදුවී නොමැත්තේ එහි නිෂ්පාදන වියදම ඉතා ඉහළ බැවිනි.

මේ හැර බෙහෙත් ද්‍රව්‍ය නිපදවීමට, සත්ව ආහාර නිෂ්පාදනයට, පිඟන් කර්මාන්තයට, කෘත්‍රිම අස්ථි නිපදවීමට, ශෝධන ද්‍රව්‍ය නිපදවීමට මෙන්ම තීන්ත හා රබර් කර්මාන්ත සඳහාද භාවිතා කළ හැක.

ෆෙල්ඩ්ස්පාර්

ශ්‍රී ලංකාවේ දැනට ෆෙල්ඩ්ස්පාර් භාවිත කොට සිදුකරන කර්මාන්ත නම් වීදුරු, පිඟන්, තීන්ත, ප්ලාස්ටික්, රබර්, වෑල්ඩින්, ඉලෙක්ට්‍රෝඩ, ටයිල් කර්මාන්ත ආදිය වේ.

ෆෙල්ඩ්ස්පාර් ඛනිජයෙහි ඇති ගුණාත්මකභාව හේතුකොට ගෙන නොයෙකුත් කර්මාන්ත සඳහා යොදා ගනී.

i. වීදුරු නිෂ්පාදනයේදී ඉතා ඉහළ උෂ්ණත්වවලදී මිලින වන (fused) අනෙකුත් ද්‍රව්‍යවල උෂ්ණත්වය අඩු කර ගත හැකි වීම, වැදගත් වේ. (තිරුවාන ද්‍රව වන උෂ්ණත්වය 1600^0 C වේ. මෙහිදී ෆෙල්ඩ්ස්පාර් යෙදීම නිසා උෂ්ණත්වය අඩුකර ගත හැකිවේ.

ii. නියත ද්‍රවාංකයක් නොමැති වීම නිසා පිඟන් කර්මාන්තයේදී විශාල උෂ්ණත්ව පරාසවල ද්‍රවයක් ලෙස මැටි හා තිරුවාන හොඳින් මිශ්‍රවීමට මාධ්‍යයක් ලෙස උපකාරවනවා මෙන්ම අමුද්‍රව්‍ය මෘදු කිරීමට බදාමයක් ලෙස ක්‍රියා කරයි.

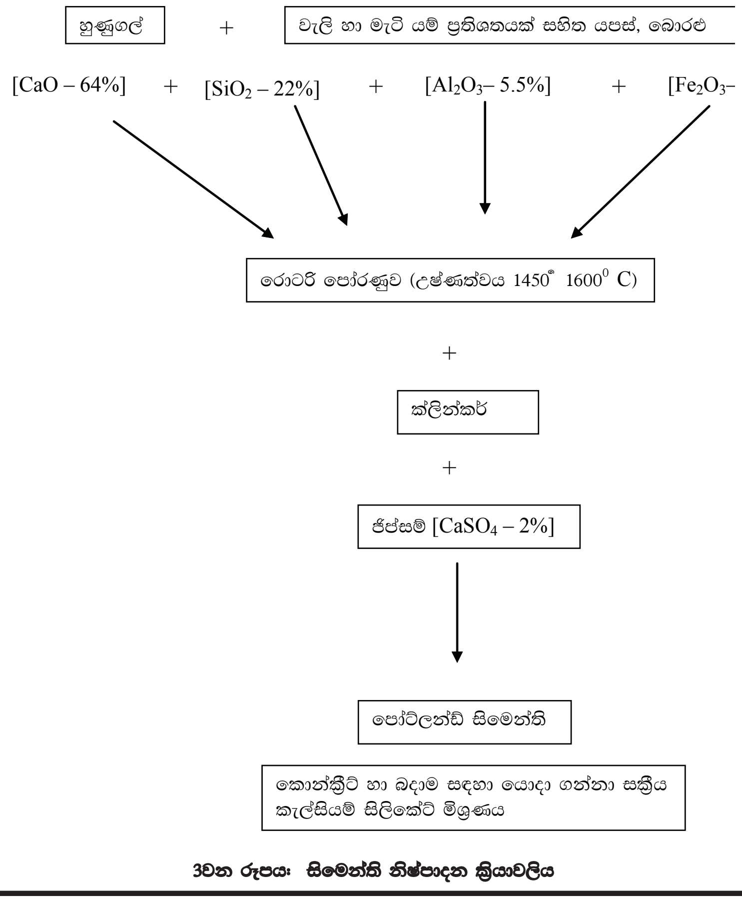
iii. රසායනික ද්‍රව්‍ය සමග ප්‍රතික්‍රියා නොකිරීම, ආම්ලික - භාෂ්මික තත්ව යටතේ වෙනස් නොවීමක් හේතුවෙන් පිරවුම් කාරකයක් ලෙස රබර් සහ තීන්ත කර්මාන්ත වලට උපයෝගී වේ.

iv. එනමල් සිමෙන්තිවලට සමාන සංයුතියක් තිබීම නිසා එනැමල සෑදීමට භාවිතා කරයි. එමගින් භාණ්ඩවල මනා නිමාවක් ලබාදේ.

මේ හැරුණු කොට කෘතිම දත් සෑදීම, දත් බෙහෙත් නිෂ්පාදනය පැස්සුම් උපකරණ නිපදවීම ආදියද සිදුකරනු ලබයි. මෙහි සඳහන් වන බොහෝ කර්මාන්ත රට තුළ සිදු කෙරේ.

හුණුගල්

(i) මයෝසීන හුණුගල්
(ii) ඩොලමිටික හුණුගල් / කැල්සයිට්
(iii) කොරල් / සිප්පි කටු



3වන රූපය: සිමෙන්ති නිෂ්පාදන ක්‍රියාවලිය

සිමෙන්ති කර්මාන්තය සඳහා ප්‍රධාන අමුද්‍රව්‍යයක් ලෙස මෙම මයෝසීන හුණුගල් භාවිතා කරයි. (3වන රූපය) එමෙන්ම යකඩ නිස්සාරනය, පිඟන් කර්මාන්තය, රෙදි, වීදුරු, කඩදාසි, රබර් කර්මාන්තය ආදියට ද භාවිතා කරයි.

ඩොලමිටික හුණුගල්

මේවා කැල්සියම් (Ca), මැග්නීසියම් (Mg) අඩංගු කාබනේට වේ. මෙහි මැග්නීසියම් ප්‍රතිශතය 19% ක් ඉක්මවන හුණුගල් ඩොලමයිට් වේ. ප්‍රධානවම භාවිතා වන්නේ (i) ඩොලමයිට් පොහොර නිපදවීමට, (ii) කුකුල් කෑම නිෂ්පාදනයට හා (iii) යකඩ හා වානේ කර්මාන්ත

සඳහා (උපකාරක ද්‍රව්‍යයක් ලෙස යොදාගනී) (iv) පිළිම ඇඹීම සඳහාද භාවිතා කරයි. ඩොලමයිට් 775^0 C පමණ උෂ්ණත්වයකදී වියෝජනය වේ.

කැල්සයිට්

ස්ඵටික හුණුගල් පාෂාණ තුළ කැල්සයිට් දැකිය හැක. (i) කඩදාසි කර්මාන්තයට හා (ii) පිඟන් කර්මාන්තය සඳහා යොදා ගැනේ. කැල්සයිට් ඛනිජ, උෂ්ණත්වය 875^0 C පමණ දී වියෝජනය වේ. අධිකව රත් කරන ලද හුණුගල්වලට ජලය එකතු කිරීමෙන් CaO සෑදේ.

සිප්පි කටු/ කොරල්

මේවාද හුණු ලබා ගැනීමට භාවිතා කරන $CaCO_3$ සංඝටක වේ. කැණීම් සිදුකිරීමෙන් අනතුරුව මේවා පෝරණු තුළ පුළුස්සා 100% CaO ලබා ගත හැක.

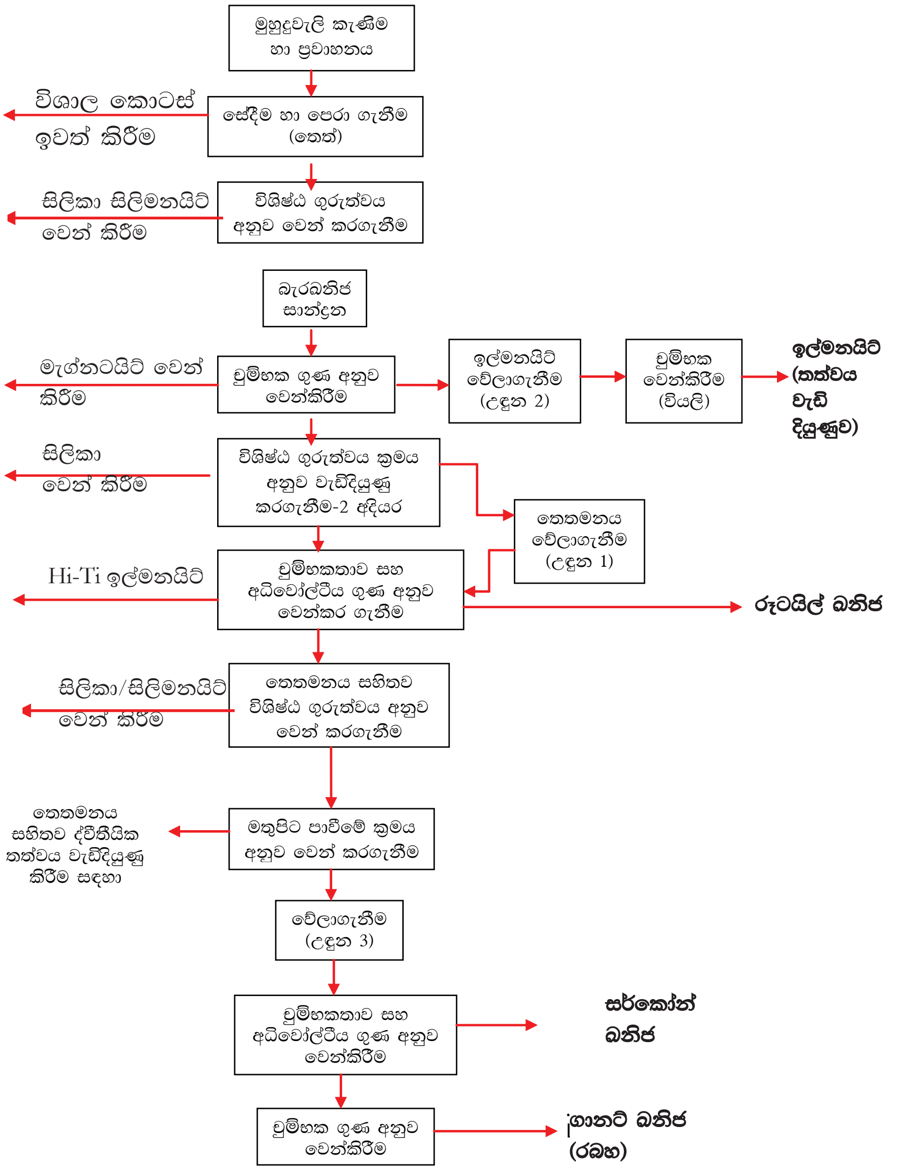
ඛනිජ වැලි (Mineral Sand)

(i) ඉල්මනයිට් වැලි
(ii) රූටයිල් වැලි
(iii) සර්කෝන් වැලි
(iv) මොනසයිට් වැලි
(v) ගානට් (රබහ) වැලි

රට තුළ අගය එකතු කිරීමේ ක්‍රියාවලිය

දැනට ශ්‍රී ලංකාවේ ඛනිජ වැලි සම්බන්ධව කටයුතු කරන සමාගමක් වන "ලංකා මිනරල් සෑන්ඩ්ස්", පුල්මුඩේ පිරි සැකසුම් උපකරණ යොදා මෙම වැලි නිධි ඒවායේ ඝනත්වය අනුව වෙන් කිරීම සිදුකරයි. (ඛනිජ වැලි වෙන් කිරීම සඳහා වගුව මේ සමග ඇත). ඉල්මනයිට්, රූටයිල්, සර්කෝන්, ඉතා ස්වල්ප ප්‍රමාණයක් මොනසයිට් වැලි සාන්ද්‍රනය සිදු කර අපනයනය සිදු කරයි (4 වන රූපය).

මේ හැර පුද්ගලික සමාගම් මගින්ද, පුල්මුඩේ නිධියෙන් ඉවත දමන කොටස (tailing) නැවතත් තාක්ෂණය අතින් ඉහළ සැකසුම්/වෙන්කිරීම් උපකරණ මගින් තවදුරටත් එහි තත්වය වැඩි කොට අපනයනය සඳහා යොමු කරයි (5වන රූපය).



4 වන රූපයඃ පුල්මුඩේ ඛනිජ වැලි අගය එකතු කිරීමේ ක්‍රියාවලිය

මේ අනුව දැනට ඉල්මනයිට්, රූටයිල් සාන්ද්‍රනය වැඩි කොට ඒවා අපනයනය, සර්කෝන් වැලි සාන්ද්‍රනය වැඩි කිරීම මෙන්ම කුඩා කොටස් බවට අඹරා අපනයනය කිරීම යනාදියෙන් ඉතා වැඩි විදේශ විනිමයක් උපයයි.

තාක්ෂණය දියුණු රටවල ඉල්මනයිට් හා රූටයිල් ඛනිජ භාවිතා කොට ටයිටේනියම් (Ti) ලෝහය නිස්සාරණය කරනු ලබයි. මෙහි අධික ශක්තිමත් බව, සැහැල්ලු බව, අධික උෂ්ණත්වවලට ඔරොත්තු දීම, අම්ල කෙරෙහි ප්‍රතිරෝධය දැක්වීම යනාදිය හේතුකොටගෙන ගුවන් යානා, ජෙට්, සෑදීමට ගන්නා ලෝහය මෙන්ම යුද්ධ ටැංකි, ශරීරයේ අස්ථි කොටස්, නැව්වල ප්‍රොපෙලර් කොටස් නිපදවීමට භාවිතා කරයි.

තවද ටයිටේනියම් වර්ණක (Pigment), තීන්ත, වානිෂ්, ප්ලාස්ටික් හා කඩදාසි කර්මාන්තයට යොදා ගැනේ. ඛනිජ වැලි සාන්ද්‍රනය කිරීම හා තාක්ෂණය දියුණු රටවල සිදුකරන නිපයුම් 6වන රූපය මගින් දැක්වේ.

ඉල්මනයිට් සඳහා අගය එකතු කිරීමේ ක්‍රමවේදයක් ලෙස කෘත්‍රිම රූටයිල් නිපදවීම හඳුන්වා දිය හැක. එය

දැනට බොහෝ රටවල සිදු කරනු ලබයි. මෙය, ආකාර දෙකකට සිදු කෙරේ.

(i) හයිඩ්‍රොක්ලෝරික් අම්ලය භාවිතා කිරීම

(ii) සල්ෆියුරික් අම්ලය භාවිතා කිරීම

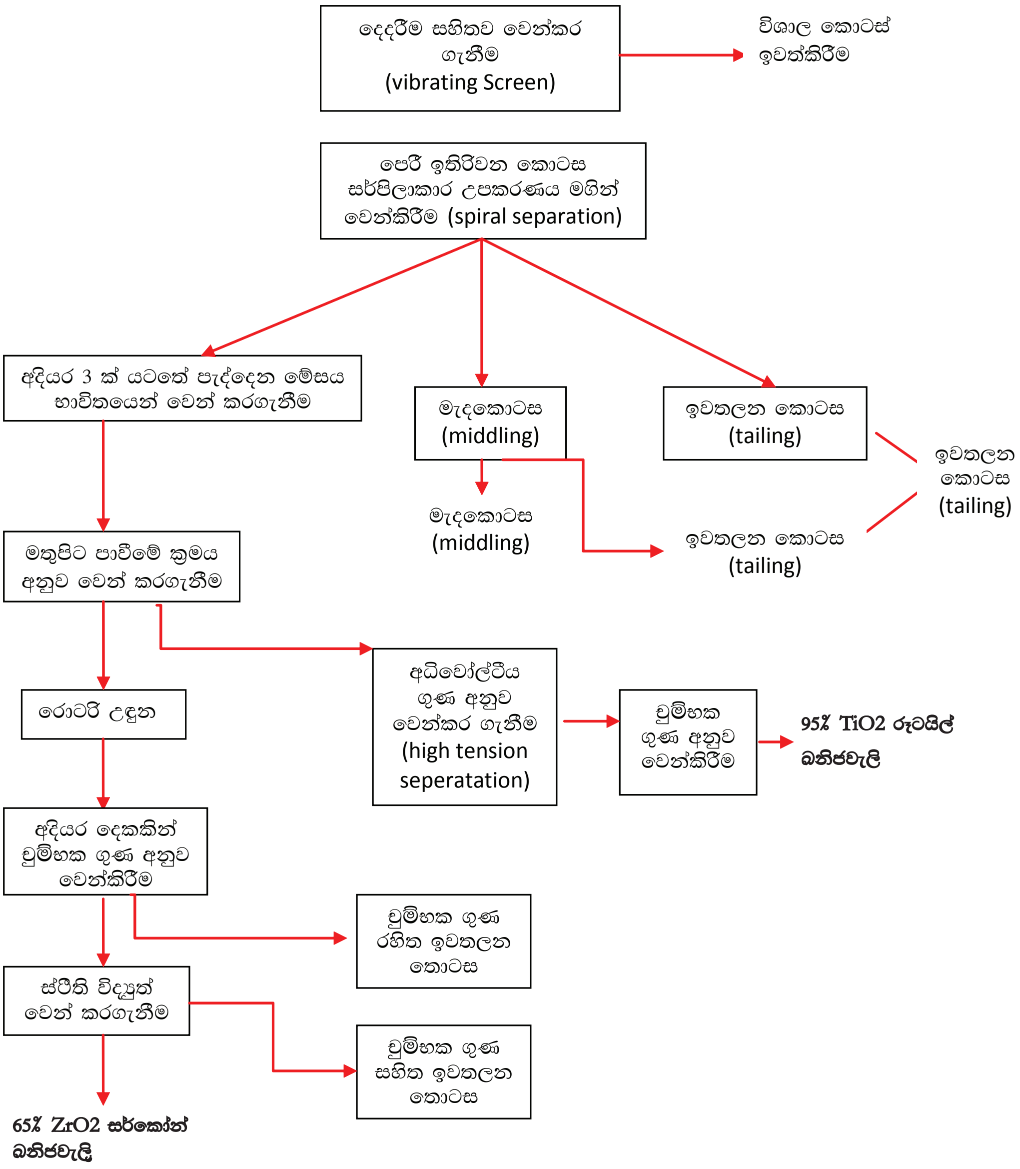
- ක්ලෝරයිඩ් අම්ල ක්‍රමය අනුව 55-65% පමණ වන ඉල්මනයිට් 56% TiO_2 සහිත කෘතිම රූටයිල් දක්වා වැඩි දියුණු කළ හැක.
- අනු අවස්ථා

(i) **ඔක්සිකරණය:** රොටරි උඳුනක වාතය සමග දහනය

$4\ FeTiO_{3\,(s)} + O_{2\,(g)} \rightarrow 2\ Fe_2O_3.TiO_{2(s)} + 2\ TiO_{2(s)}$

(ii) **ඔක්සිහරණය:** රොටරි උඳුනක බනකයිට්, ගල් අඟුරු හා සල්ෆර් සමට සෙන්ටිග්‍රේඩ් 1200ට වැඩි උෂ්ණත්වයක රත් කරගන්න.

$Fe_2O_3.TiO_2 + 3CO_{(g)} \rightarrow 2\ Fe_{(s)} + 2\ TiO_{2(s)} + 3CO_{2(g)}$



5වන රූපය: ලංකාවේ පුද්ගලික සමාගමක් මගින් සිදුකරන අගය එකතු කිරීමේ ක්‍රියාවලිය

(iii) **වාතයට නිරාවරණය කිරීම:** ඇමෝනියම් ක්ලෝරයිඩ් සමග වාතය මිශ්‍රකරන්න.

$4Fe_{(s)} + 3O_{2(g)} \rightarrow 2\ Fe_{(s)} + 2\ Fe_2O_3$

මෙහිදී කුඩා යකඩ ඔක්සයිඩ් කොටස් විශාල කෘතිම රූටයිල්වලින් මුළුමනින් වෙන්වේ.

(iv) **ආම්ලික බවින් ක්ෂය කිරීම:** ඉතිරිව ඇති යකඩ ඔක්සයිඩවලට 0.5M යුතු අම්ලය එකතු කිරීමෙන් මුළුමනින්ම යකඩ ඔක්සයිඩ ඉවත්කර ගත හැක.

සල්ෆියුරික් අම්ල ක්‍රමයේදී

සාන්ද්‍ර සල්ෆියුරික් අම්ලය සමග ඉල්මනයිට් වැලි හොඳින් දිය කර ගන්න. එවිට, ටයිටේනියම් කොටස් ටයිටේනියම් සල්ෆේට් බවට පත් වෙන අතර යකඩ එහි සල්ෆේට සාදයි. මෙහිදී, රත් කිරීම, සාන්ද්‍ර කිරීම, පෙරා ගැනීම මගින් සිදු කර ගත හැකි ඉල්මනයිට් හා රූටයිල් ඛනිජයන්හි අගය එකතු කිරීමේ ක්‍රියාවලිය සඳහා ඉතා සංකීර්ණ තාක්ෂණය මෙන්ම අධික මූලික වියදමක් අවශ්‍ය වීම හේතුවෙන් තවමත් අප රට තුළ අගය එකතු කරන ලද ඛනිජ වැලි කර්මාන්ත සිදුනොවේ.

ගානට් වැලි

සැලකිය යුතු තරමේ විශාල ගානට් ඛනිජය මැණික් කර්මාන්තය ආශ්‍රිත ආභරණ සැකසීම සඳහා ගනු ලබයි. එමෙන්ම සියුම් ප්‍රමාණ ගානට් වැලි සීරුම් කාරකයක් ලෙසද, වීදුරු කර්මාන්තයේ කැටයම් වැඩ සඳහාද, යකඩ කැපීම සඳහාද යනාදී බොහෝ කර්මාන්ත සඳහා යොදා ගැනේ.

කර්මාන්ත මැටි

කර්මාන්ත සඳහා යොදා ගනු ලබන මැටි වර්ග කිහිපයකි.

i. කෙඔලින් මැටි/චීන මැටි
ii. බෝල මැටි
iii. උළු-ගඩොල් මැටි

ගානට් වැලි පහත ආකාරයෙන් සුද්ධානම් කරගැනීම සිදුකෙරේ.

ගානට් වැලි

- ඇඹරීම (Jaw Breaking)
- උපකරණ තුළින් යැවීම (Double Rolling)
- Wheel Milling
- ජලය යොදවා පොලිෂ්/පිරිසුදු කිරීම (Water Scrubing)
- වියළීම (Drying)
- සුළං මගින් කොටස් වෙන් කරගැනීම (Winnowing)
- තේරීම (Classifying -Sieving)
- ඝනත්වය හා ප්‍රමාණ අනුව වෙන් කරගැනීම (Table Concentration)
- ජලය ඉවත් කිරීම (De watering)
- වියළීම (Drying)
- නැවතත් වෙන් කරවා ගැනීම (Classifying)
- අවශ්‍ය නිපදවීම් අරමුණු කොට වෙන් කරවා ගත් ද්‍රව්‍ය (Classified

කෙඔලින් මැටි

සුදු පැහැති පිඟන් භාණ්ඩ, සනීපාරක්‍ෂාක භාණ්ඩ හා විසිතුරු භාණ්ඩ තැනීම සඳහා බහුලවම භාවිතා වේ. මෙම කෙඔලින් මැටි නිධි මීටියාගොඩ, බොරලැස්ග මුව-පිළියන්දල යන, ප්‍රදේශවලින්, හමුවී ඇති අතර, කුඩා ප්‍රමාණ නිධි කළුතර අළුත්ගම, බෙන්තොට ප්‍රදේශවලින්ද වාර්තා වී ඇත. ප්‍රධාන කොටම මෙම අමුද්‍රව්‍යය-රට තුළම නිම්භාණ්ඩ සැකසීම සඳහා භාවිතා වන අතර, දැනට තිබෙන ඉල්ලුමේ ප්‍රමාණයට සරිලන ප්‍රමාණයක් සපයා ගැනීමට නොහැකි තත්වයක් මතුව ඇත. කැණීම් කරන ලද මැටිවල තත්වය වැඩිදියුණු කිරීම සඳහා මැටි ශුද්ධාගාරයක් මීටියාගොඩ ප්‍රදේශයෙහි පිහිටුවා ඇත.

- අධිශ්‍රේණි මැටිවල 88% කට වඩා සුදු පැහැති (whiteness) භාවයක් තිබිය යුතු අතර ඒවා පෝසිලේන් කර්මාන්තයට යොදා ගැනේ.
- එච් (H) ශ්‍රේණියේ මැටිවල 88-86% පමණ සුදුපැහැති භාවයක් ඇති අතර ටයිල් කර්මාන්තය සඳහා බහුලවම යොදා ගනී.

බෝල මැටි

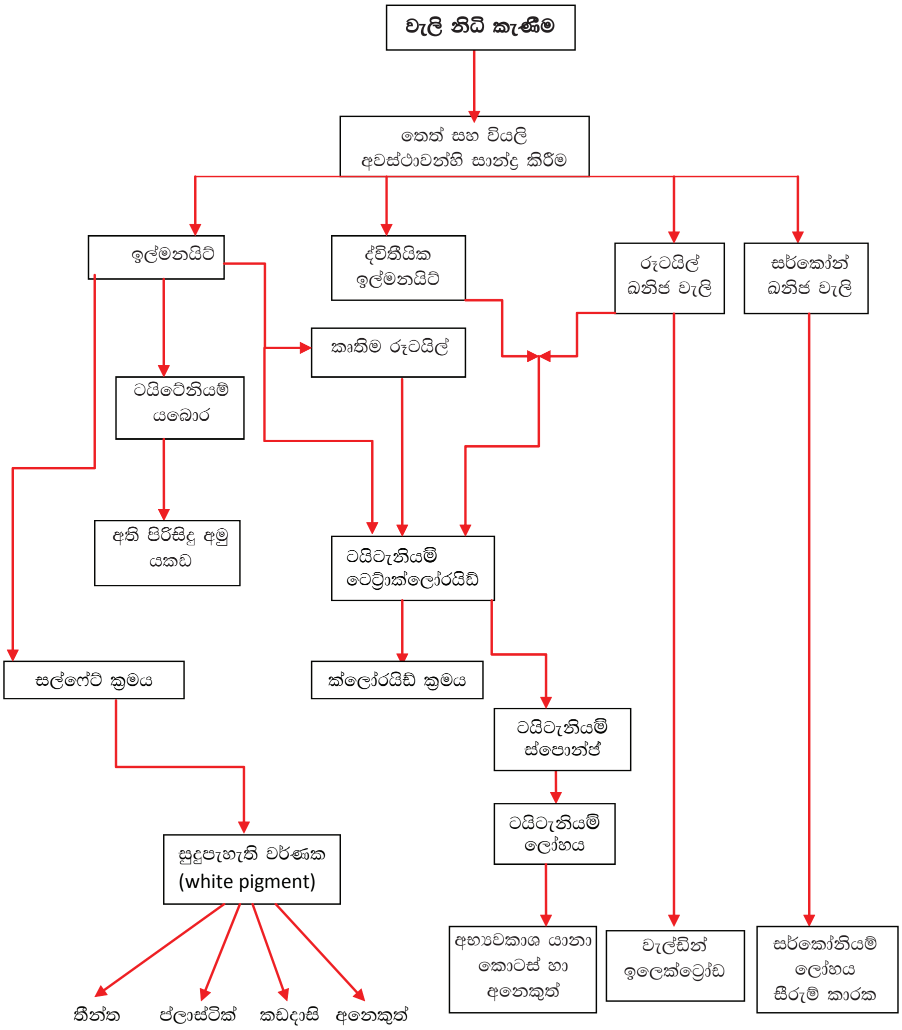
අළු පැහැති මැටි වර්ගයකි.

විශාල නිධි කළුතර දෙදියවල ප්‍රදේශයේද, කුඩා නිධි මාලඹේ අළුත්ගම, බෙන්තොට ආදි ප්‍රදේශවලද හමුවී ඇත. ප්‍රධාන කොටම ටයිල් කර්මාන්තයට යොදා ගන්නා අතර රබර්, තීන්ත, කඩදාසි ආදි කර්මාන්ත වලටද උපයෝගී කරගනු ලැබේ.

මෙම බෝල මැටිවල අන්තර්ගත වන තිරුවාන කැබලි ප්‍රමාණය 2% වන විට එම මැටි කර්මාන්ත සඳහා සුදුසුතම බව පිළිගෙන ඇත. එහෙත් එම ප්‍රමාණය 3-4% දක්වා ප්‍රමාණයක් වුවද ඒවාද කර්මාන්ත සඳහා ගැනේ.

උළු ගඩොල් මැටි

ප්‍රධාන ගංගා ආශ්‍රිතව වැලි මිශ්‍ර රතු දුඹුරු පැහැ මැටි විශේෂය මෙනමින්



6වන රූපය: ඛනිජ වැලි නිෂ්පාදිත හා ක්‍රමවේදය

කැණීම් කළ මැටි

↓

ජලය සමග මිශ්‍රකොට ද්‍රාවණයක් සෑදීම

↓

අපද්‍රව්‍ය වශයෙන් ඇති තිරුවාන, මයිකා හා නොයෙකුත් කැබලි පෙරනයක් මගින් පෙරා ගැනීම

↓

තැන්පත් වීම සඳහා ටැංකි තුළට යැවීම

↓

විජලනය කිරීම

↓

පිරිසිදු මැටි අමුද්‍රව්‍යය සැකසීම

හැඳින්වේ. ගඩොල් කර්මාන්තයේදී 25-30% ක් පමණ වැලි සංයුතියක් ඇති මැටි මේ සඳහා යෝග්‍ය වේ. අවශ්‍ය පමණට ජලය යොදා පදම් කරගන්නා මැටි, අච්චුවක උපකාරයෙන් සකසා වියැලීමට තබයි. අනතුරුව ඒවා පෝරණුවක් තුළ පුළුස්සා ගැනීමෙන් වඩාත් ශක්තිමත් උළු හා ගඩොල් සාදා ගත හැක.

යකඩ/යපස් නිධි

ශ්‍රී ලංකාවේ හමුවන යපස් නිධි සැදුනු ආකාර, යකඩ ප්‍රතිශතයේ හා මිශ්‍ර වී ඇති අපද්‍රව්‍යයන් එකිනෙකට වෙනස්වේ. යකඩ නිස්සාරණය කර ගැනීම පිණිස යකඩ අඩංගු යපස්වලට අගය එකතු කිරීමේ ප්‍රතිඵලයක් ලෙස වානේ භාණ්ඩ සාදා ගනු ලැබේ.

යපස් කැණීම් සිදුකිරීමෙන් අනතුරුව ඒවා, ඇඹරීම, කුඩුකිරීම හා යකඩ ප්‍රතිශත අනුව ප්‍රමාණාත්මක තේරීමකට භාජනය කරයි. අනතුරුව විවිධ ක්‍රම භාවිතයෙන් අමු යකඩ (Pis Iron) බවට පත්කරයි. මෙහිදී බහුලවම භාවිතා වන්නේ විශේෂ උඳුනක් වන Blast Furnace තුළ ඍජු ඔක්සිහරණ ක්‍රියාවලියක් මගින් අමු යකඩ, 92-94% Fe සාන්ද්‍රතාවයකින් වෙන්කර ගැනීමය. මෙම අමු යකඩ වානේ තැනීම සඳහා Mn හා Ni වැනි ලෝහ සමග මිශ්‍රකර වානේ ඇඹරුම් යන්ත්‍රය තුළින් ගල්අඟුරු සමග ඔක්සිහරණ ක්‍රියාවලිය තවදුරටත් සිදුකර වානේ නිපදවනු ලැබේ.

යපස්වලින් අමුද්‍රව්‍ය සාදා ගැනීමේ ක්‍රියාවලියේදී ඇතුළත සිදුවන ප්‍රතික්‍රියා පහත දක්විය හැක.

$$Fe_2O_3 + 3CO = 2Fe + 3CO_2$$
$$Fe_2O_4 + 4CO = 4Fe + 4CO_2$$
$$CO_2 + C = 2CO$$
$$C_{(s)} = \underline{C}$$
$$Fe_{(s)} = Fe_{(l)}$$

s- ඝන අවස්ථාව

l- ද්‍රව අවස්ථාව

පාෂාණ සහ විසිතුරු පාෂාණ

අප රට තුළ 9/10ක් පමණ දක්නට ඇත්තේ විපරීතකරණය භාජනය වූ ආග්නේය හා අවසාදිත පාෂාණ වේ. මේවා ශක්තිමත් බවින් හා ගුණාත්මක බවින් ඉතා ඉහළ මට්ටමක ඇත.

රට තුළ සිදුකරන අගය එකතු කිරීමේ නිපැයුම්

මෙම පාෂාණ ගොඩනැගිලි කර්මාන්තය මෙන්ම, මහා මාර්ග හා මාර්ග සෑදීමේ කටයුතු සඳහා යොදා ගනී. පාෂාණ විශාල කොටස් 6'x9' ප්‍රමාණ සිට කොන්ක්‍රීට් 1/4' පමණ විශාලත්වයන්ගෙන් යුතු සකස් කරන ලද ඒවා සිදුකරනු ලබන කර්මාන්ත අනුව බෙදා භාවිතා කරයි. එමෙන්ම සකස් කිරීම සඳහා පාෂාණ කොටස් ඇඹරීමේදී ඉතිරි වන පාෂාණ කුඩු, සිමෙන්ති හා ජලය සමග මිශ්‍ර කොට සිමෙන්ති ගඩොල් නිපදවයි.

රට තුළ ඇති විවිධ වර්ණයන්ගෙන් හා ශක්තිමත් බවින් අධික විශාල පාෂාණ කඳු ආකාරව පිහිටි ස්ථානයන්හි, අපනනයනය පිණිස විසිතුරු පාෂාණ නිපදවන කර්මාන්ත සඳහා නොයෙකුත් උපරණ වෙනුවෙන් විශාල මුදලක් ආයෝජනය කළ යුතු වුවද,

තාක්ෂණ ක්‍රියාවලිය අනිකුත් ඛනිජ සඳහා වූ තරම් සංකීර්ණ නොවේ. අප රටේ විසිතුරු පාෂාණ කර්මාන්ත සිදු කරනු ලබයි. එහිදී ඝන අඩි 6x8x12 ප්‍රමාණ විශාල කුට්ටි වශයෙන්ද (blocks), අඟල් 6-8 ඝනකමට කපන ලද පාෂාණ ලැලි (slabs) සහ සෙ.මී. 1.5 පමණ ඝනකමින් යුතු වර්ග අඩි 2,1 ප්‍රමාණ ටයිල් ද අපනයනය සඳහා නිපදවීම සිදු කරයි.

මෙමගින් ඉතා විශාල විදේශ විනිමයක් ලබා ගත හැකි අතර එය සංවර්ධන ක්‍රියාවලි සඳහා රට තුළ වෙළඳාම් කිරීමෙන් ලබන මුදලට වඩා 10

$$FeTiO_3 + 2H_2SO_4 \longrightarrow TiOSO_4 + FeSO_4 + H_2$$

↓ ඔක්සිහරණ ක්‍රියාවලිය, මෙහිදී $Fe^{3+} \longrightarrow Fe^{2+}$ බවට පත්වේ.

මෙහි හයිඩ්‍රේට ලෙස ඉවත් කරගත හැක. තවදුරටත් ජලය එකතු කිරීමෙන්,

$$TiOSO_4 + \underset{(>n)}{H_2O} \longrightarrow TiOn.H_2O + H_2SO_4$$

[Hydrolysis Stage]

↓ රොටරි උඳුනක් තුළින් යැවීම Calcination

$Ti + (CaSO_4)$ ජිප්සම්

සිට 20 ගුණයකින් පමණ වැඩිය. මේ සඳහා විශේෂිතවූ තාක්ෂණයක් මෙන්ම උපකරණ ද අවශ්‍ය වේ. මෙම කර්මාන්තය සඳහා එම පාෂාණවල වර්ණය, ශක්තිමත්භාවය, පැලුම් දුර්වල කලාප නොමැති වීම, ජීර්ණය නොවී තිබිම හා විකිරණශීලි මූලද්‍රව්‍ය ඉතා අඩු මට්ටමක පැවතීම යන ලක්ෂණ තිබිය යුතුය.

මෙයට අමතරව පාෂාණවලින් විසිතුරු කැටයම්, ප්‍රතිමා ආදිය ඇඹීම සිදු කර අපනයනය මෙන්ම රට තුළද වෙළඳපොළ ද සකසා ගෙන ඇත.

දැනට අප රට තුළ සාදන ඇතුරුම් පාෂාණ පතුරු නවතම කර්මාන්තයක් ලෙස දැක්විය හැක. මේ සඳහා පාෂාණය තරමක් දුරට ජීර්ණය (අර්ධ ජීර්ණ) වුවද මෙම කර්මාන්තය සඳහා යොදා ගැනීමට බාධාවක් නැත. එමෙන්ම සඳහා මේවා අපනයන වෙළඳපොළ ඉල්ලුමක් ද පවතී.

දීපානි විජේකෝන්
භූ විද්‍යාඥ
භූ විද්‍යා සමීක්ෂණ සහ පතල් කාර්යාංශය

ශ්‍රී ලංකාවේ හමුවන මැණික් වර්ග