රබර් කිරි ආශ්‍රිත බැලූන් නිෂ්පාදනය

ශ්‍රී ලංකා රබර් පර්යේෂණායතනය

1909 – 2009

සියවස සැමරුම

ගිල්වීම මගින් රබර් කිරි ආශ්‍රිතයෙන් රබර් භාණ්ඩ නිපදවීම

හැඳින්වීම

ඉතාමත් සරල ලෙස හඳුන්වා දුනහොත් ගිල්වීම මගින් රබර් කිරි ආශ්‍රිතයෙන් රබර් භාණ්ඩ නිපදවීමේ දී සිදු කෙරෙනුයේ අවශ්‍ය හැඩයෙන් යුක්ත අච්චුව නියමාකාරයෙන් සංයෝජනය කරන ලද රබර් කිරි තුල ගිල්වා නියමිත කාලයකට පසු සෙමින් ඉවතට ගැනීමය. මෙහිදී අච්චුවේ බාහිර පෘෂ්ඨය මත නිෂ්පාදනයට අවශ්‍ය ප්‍රමාණයේ ඝනකමින් යුක්ත ඒකාකාරී රබර් පටලයක් තැන්පත් වී තිබිය යුතුය. තැන්පත් වු රබර් පටලයේ ඝනකම ගිල්වන වාර ගණන වැඩි කිරීමෙන් වැඩි කරගත හැක.

මෙහිදී අවශ්‍ය වන මූලික අමුද්‍රව්‍ය වනුයේ සාන්ද්‍ර කරන ලද රබර් කිරිය. වතු කිරි මේ සඳහා යෝග්‍ය නොවේ. ඊට එක් හේතුවක් වන්නේ එහි අඩංගු වන වියළි රබර් ප්‍රමාණය අඩුවීමය. වතු කිරිවල අඩංගු වියළි රබර් ප්‍රමාණය 40% කට වඩා අඩුය. ඒනිසා ගිල්වීම මගින් භාණ්ඩ සෑදීමේදී තිබිය යුතු දුස්ස්‍රාවීතාවය නැතහොත් උකුබව එහි නැත. එම නිසා මෙහිදී සාන්ද්‍ර කරන ලද රබර් කිරි භාවිතා කළ යුතුවේ. සාන්ද්‍ර කරන ලද රබර් කිරි වල වියළි රබර් ප්‍රමාණය 60% ක් පමණ වේ.

ගිල්වීම මගින් නිපදවිය හැකි නිමි භාණ්ඩ වන බැලුම් සහ රබර් බෑන්ඩ් සඳහා මූලික වියදම ඉතා ඉහළ නොවන හෙයින් එය ගෘහස්ථ කර්මාන්තයක් ලෙසද ආරම්භ කළ හැකිය.

සෙල්ලම් බැලූන් නිෂ්පාදනය

අවශ්‍ය අමු ද්‍රව්‍ය

සාන්ද්‍ර රබර් කිරි
පොටෑසියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ් (KOH)
පොටෑසියම් ලෝරේට්
සල්පර්
සින්ක් ඩයිඊතයිල් ඩයිතයෝකාබමේට් (ZDC)
සින්ක් ඔක්සයිඩ්
ප්‍රතිඔක්සිකාරක
ප්‍රති ඕසොනේට (ඉටි)
ඛණිජ තෙල්
ටයිටේනියම් ඩයිඔක්සයිඩ් සහ අවශ්‍ය වර්ණක

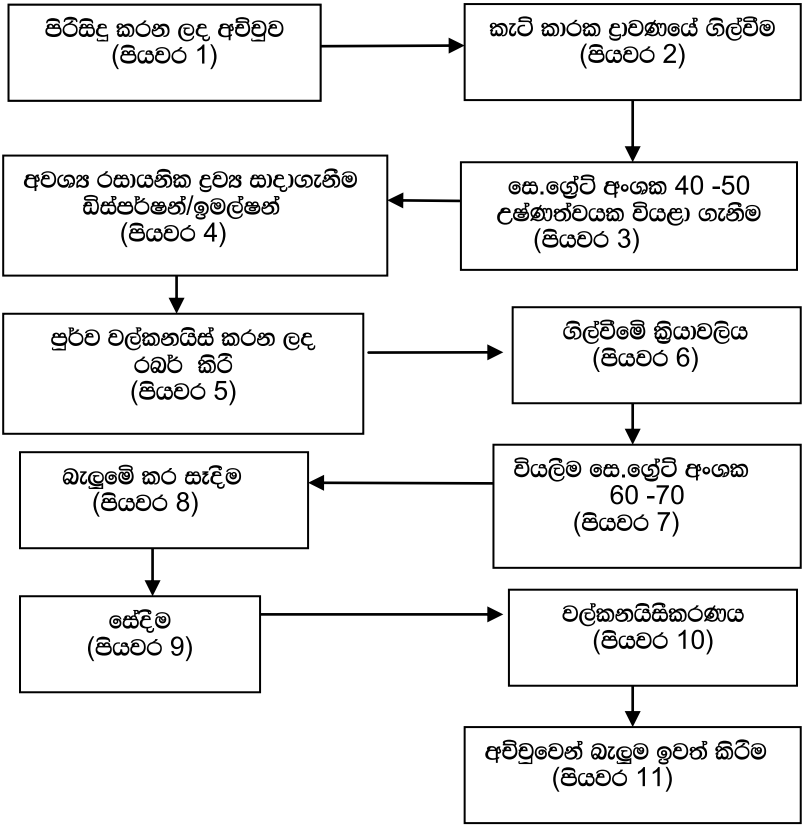
අවශ්‍ය උපකරණ

රබර් කිරි සංචිත ටැංකි (Storage tanks), ගිල්වීමේ ටැංකි (Dipping tanks) (මේ සඳහා සුදු යකඩ සුදුසුම වන අතර ඒවා මිළ අතින් ඉහළ වන නිසා මළ නොබැඳෙන වානේ වලින් තනා ඇතුලත පෘෂ්ඨය මි ඉටි වැනි ද්‍රව්‍යකින් ආලේප කල හැක).

අච්චු:- මේවා තමන්ට අවශ්‍ය හැඩයට මළ නොබැඳෙන වානේ, පිගන් මැටි හෝ ලී වලින් සාදා ගත හැක.

බෝල ඇඹරුම (ball mill), පර්ල් ඇඹරුම (pearl mill)
වේලීම සහ වල්කනයිස් කිරීම සඳහා උදුන්

සෙල්ලම් බැලුම් නිෂ්පාදනයේ ගැලීම් සටහන



පිරිසිදු කරන ලද අච්චුව (පියවර 1)

ගිල්වීමේ ක්‍රියාවලිය ආරම්භ කිරීමට ප්‍රථම අච්චුව හොඳින් සෝදා (විශේෂයෙන් තෙල් ග්‍රීස් වැනි දෑ ඉවත් කර) පිරිසිදු කර වේළා ගත යුතුයි.

කැටි කාරක ද්‍රාවණයේ ගිල්වීම (පියවර 2)

අච්චු රබර් කිරි තුල ගිල්වීම, අතින් හෝ යන්ත්‍රයක් ආධාරයෙන් කළහැක. මෙහිදී මුලින්ම හොඳින් පිරිසිදු කර වියළා ගනු ලබන අච්චු රබර් කිරි තුල ගිල්වනු ලැබේ. ඉන්පසුව ඒකාකාර පටලයක් අච්චුවේ සෑදෙන පරිදි නියමිත කාලසීමාවක් රබර් කිරි තුල තිබෙන්නට හැර සෙමෙන් ඉවතට ගනු ලැබේ. මෙසේ සාදා ගන්නා පටලය වියළි වාතය මගින් උදුනක් තුළ වියළා එම නිමි භාණ්ඩය අච්චුවෙන් ගලවා ගනු ලැබේ. මෙහිදී ලැබෙන පටලයේ ඝනකම ආසන්න මි.මි.0.05 වේ. මිට වඩා වැඩි ඝනකමින් යුක්ත පටල අවශ්‍ය නම් මුල් පටලය යම් තමින් වියළා එම අච්චුව නැවත වරක් රබර් කිරි මිශ්‍රණයේ ගිල්විය යුතුය. මිටත් වඩා ඝණකමින් යුක්ත පටල අවශ්‍ය නම් කැටි කාරකයක් භාවිතා කළ යුතුය. මෙහිදී පිරිසිදු වියළි අච්චුව පළමුව කැටි කාරක ද්‍රාවණයේ බහා ලනු ලැබේ. ඉන් පසුව එම අච්චුව වියළා නැවත රබර් කිරි මිශ්‍රණයේ බහාලනු ලැබේ. නියමිත කාලයට පසු අච්චුව සෙමින් ඉවතට ගෙන වියළා වාතය මගින් වියළා ගනු ලැබේ. මෙම ක්‍රමයේදී නැවත ගිල්වීමෙන් ඝණකම වැඩි කර ගත හැක. මෙම ක්‍රමයේ එක් වරක් ගිල්වනු ලැබූ පටලයේ ඝණකම මි.මි.0.02 - 0.08 දක්වා වේ.

පහත සඳහන් ආකාරයට කැටි කාරක ද්‍රාවණ සාදාගත හැක.

වට්ටෝරුව 1

	<u>බර අනුව කොටස්</u>
කැල්සියම් ක්ලෝරයිඩ්	10
කැල්සියම් නයිට්‍රේට්	10
තෙතකාරක (wetting agent)	0.05- 0.25
ජලය	100 වනතුරු

- Wetting agent/මිතයිල් ඇල්කොහොල්, ඇසිටෝන්, සෙට්‍රිමයිඩ් (cetrimide)

වට්ටෝරු 2

	<u>බර අනුව කොටස්</u>
කැල්සියම් නයිට්‍රේට්	15
මෙතිල් ඇල්කොහොල්	10
තෙතකාරක (wetting agent)	0.1- 0.2
ටැල්ක්	3

අච්චුව වියළා ගැනීම (පියවර 3)

කැටිකාරක ද්‍රාවණයේ ගිල්වා අච්චු සෙ.ශ්‍රේට් අංශක 40 - 50 පමණ රත්කිරීමෙන් වේලාගන්න.

අවශ්‍ය රසායනික ද්‍රව්‍ය සාදාගැනීම (පියවර 4)

ඩිස්පර්ෂන් සාදා ගැනීම

ඉහත සඳහන් රසායනික ද්‍රව්‍ය රබර් කිරි වලට එකතු කිරීමේදී ඒවා ඒකාකාරී ලෙස රබර් කිරි වල පැතිරිය යුතුය. ජලයේ දියවන රසායනික ද්‍රව්‍ය ජලීය ද්‍රාවණ ලෙසද, ජලයේ දිය නොවන රසායනික ද්‍රව්‍ය ඩිස්පර්ෂන්ස් හෝ ඉමල්ෂන්ස් ලෙසද කිරි වලට එකතු කළ යුතුය. සල්පර්, සින්ක් ඔක්සයිඩ් උත්තේජක වෙන වෙනම බෝල ඇඹරුම් යන්ත්‍රයක දමා අඹරා ඩිස්පර්ෂනයක් සාදා ගත හැකිය. කුඩා කර්මාන්තකරුවන්ට පිගන් මැටි වලින් සාදා ඇති මෝටාර් නැමති උපකරණය භාවිතා කළ හැකිය. මෙම ඩිස්පර්ෂන් සාදා ගැනීමේදී පහත සඳහන් වට්ටෝරු භාවිතා කළ හැකිය.

50% සල්පර් ඩිස්පර්ෂණය	බර අනුව කොටස්
සල්පර්	50
ඩිස්පර්සෝල් එල්.ආර්.	2
ජලය	48

බෝල ඇඹරුම් යන්ත්‍රය ක්‍රියා කරවන කාලය පැය 48 කි.

50% සින්ක් ඔක්සයිඩ් ඩිස්පර්ෂණය	බර අනුව කොටස්
සින්ක් ඔක්සයිඩ්	50
ඩිස්පර්සෝල් එල්.ආර්	1
ජලය	49
බෝල ඇඹරුම් පැය 24	

50% ක්‍රියාකාරී උත්තේජන ඩිස්පර්ෂනය	බර අනුව කොටස්
උත්තේජනය	50
ඩිස්පර්සෝල් එල්.එන්.	1
ජලය	49
බෝල ඇඹරුම් පැය 24	

ජලයේ දියනොවන ද්‍රාවණ තෙල් සහ ඉටි යනාදිය ඉමල්ෂනයක් ලෙස සාදා රබර් කිරි වලට මිශ්‍ර කල යුතුය. තෙල් වැනි ප්‍රතිඔක්සිකාරකයක් 50% ඉමල්ෂනයක් ලෙස සාදාගන්නා ආකාරය පහත සඳහන් වේ.

<u>**A කොටස :**</u>

	<u>බර අනුව කොටස්</u>
ප්‍රතිඔක්සිකාරක SP	50
ඔලෙයික් අම්ලය	5

<u>**B කොටස :**</u>

KOH (පොටෑසියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ්)	1.5
ජලය	43.5

A සහ B කොටස වෙන වෙනම සෙ.ග්‍රේ. අංශක 50 තෙක් රත්කල යුතුය. A කොටස ඉතා වේගයෙන් කලතන අතර B ද්‍රාවණය සෙමෙන් සෙමෙන් A මතට යෙදීම මගින් ඉහත ඉමල්ෂනය සාදාගත හැක.

පූර්ව වල්කනයිස් කරන ලද රබර් කිරි පිළියෙල කිරීම (පියවර 5)

සෙල්ලම් රබර් බැලුම්, රබර් පටි සඳහා භාවිතා කළ හැකි පූර්ව වල්කනයිස් කරන ලද රබර් කිරි සෑදීම සඳහා පහත වට්ටෝරු භාවිතා කළ හැකිය.

	<u>බර අනුව කොටස්</u>
සාන්ද්‍ර කරන ලද රබර් කිරි	57.0
20% පොටෑසියම් ලෝරේට්	1.3
10% පොටෑසියම් හයිඩ්‍රොක්සයිඩ්	2.5
50% සල්පර් ඩිස්පර්ෂණය	2.0
50% ක්‍රියාකාරි උත්තේජන ඩිස්පර්ෂණය (ZDC)	2.0
50% සින්ක් ඔක්සයිඩ් ඩිස්පර්ෂණය අවශ්‍ය ප්‍රමාණයට	

රබර් කිරි පෙර වල්කනයිසීකරණයට අවශ්‍ය රසායනික ද්‍රව්‍ය ඉහත වට්ටෝරුවේ ඇති ආකාරයට මිශ්‍ර කර සෙ.ග්‍රේ. අංශක 70 උෂ්ණත්වයේ පැය 1 - 1 1/2 ක පමණ කාලයක් රත්කරනු ලැබේ. මෙසේ රත්කරන මුළු කාලය තුලම මිශ්‍රණය සෙමින් කැලතීම වැදගත්ය. ඉන්පසුව ක්‍රියානොකරන රසායනික ද්‍රව්‍ය පතුලට බසින සේ ස්වල්ප වේලාවක් තබා වෙන බඳුනකට පෙරා ගන්න.

ගිල්වීමේ ක්‍රියාවලිය (පියවර 6)

අච්චු රබර් කිරි තුල ගිල්වීමේ ක්‍රියාවලිය සෙමින් සිදුකළ යුතු අතර, ඒකාකාරී පටලයක් අච්චුවේ තැන්පත් කිරීම සඳහා මිනිත්තු 1 සිට 5 දක්වා (Dwell time) තැබිය යුතු වන අතර ඉන් පසු අච්චුව සෙමින් ඉවතට ගත යුතුයි.

වියළීම (පියවර 7)

බැලුමේ කර සෑදීමට ප්‍රථම සාදා ගත් අච්චුව සෙ.ග්‍රේ ට් අංශක 60-70 වක උෂ්ණත්වයේ වියළා ගත යුතුයි.

බැලුමේ කර සෑදීම (පියවර 8)

අර්ධ ලෙස වියළී ඇති රබර් පටලයේ කර (bead) සෑදීම, අතින් හෝ යන්ත්‍රානුසාරයෙන් සිදුකරනු ලබන අතර අච්චුවේ විවෘත වු රබර් පටලය ඉහලට රෝල් කිරීම මගින් මෙය සාදා ගත හැක.

සේදීම/Leaching (පියවර 9)

ජලයේ දියවන සමහර අනවශ්‍ය රසායනික ද්‍රව්‍ය බැලුමේ අඩංගු විය හැකි බැවින් ඒවා ඉවත් කිරීම මගින් නිමි භාණ්ඩයේ තත්ත්වය ආරක්ෂා කර ගත හැක (Clarity). එසේම බැලුමේ පිටස්තරයට අනවශ්‍ය රසායනික ද්‍රව්‍ය ගලා ඒම (Blooming) සහ නිමි භාණ්ඩය ගබඩා කර තැබීමේදී තෙත ගතිය ඇති කිරීමද වලකාලයි.

වල්කනයිසීකරණය (පියවර 10)

අර්ධ ලෙස වියළා ඇති බැලුම් සම්පුර්ණ කිරීම සඳහා සෙ.ග්‍රේට්. අංශක 80 - 85 උෂ්ණත්වයකදී වල්කනයිසීකරණය කරනු ලැබේ.

අච්චුවෙන් බැලුම ඉවත් කිරීම (Dusting & Stripping) (පියවර 11)

අච්චුවෙන් බැලුම පහසුවෙන් ඉවත් කිරීම පිණිස කුඩු වැනි රසායනික ද්‍රව්‍ය ඉසිනු ලැබේ. මැටි වර්ග (Clays) ටැල්ක් සහ සින්ක් ස්ටියරේට් මින් සමහරකි. අච්චුවෙන් බැලුම ඉවත් කිරීම අතින් සිදුකරනු ලබන අතර සම්පීඩිත වායුව කරන ලද (Compressed air) මගින් ගැලවීම පහසු කරයි.