पौद्योगिकी सार–संग्रह

सीएसआईआर
CSIR
भारत का नवाचार इंजन
The Innovation Engine of India

सीएसआईआर-सीएलआरआई
CSIR-CLRI

सीएसआईआर – केन्द्रीय चर्म अनुसंधान संस्थान

सीएसआईआर
CSIR
भारत का नवाचार इंजन
The Innovation Engine of India

सीएसआईआर–सीएलआरआई की प्रौद्योगिकियां बौद्धिक संपदा अधिकारद्वारा संरक्षित हैं।

नएआविष्कारों के संबंध में पेटेंट (भारत और विदेश में) और कॉपीराइट जैसे उचित बौद्धिक संपदा अधिकार प्राप्त करने के प्रयास किया जा रहे हैं।

प्रौद्योगिकी सार–संग्रह

सीएसआईआर–केन्द्रीय चर्म अनुसंधान संस्थान
अडयार, चेन्नै – 600 020, भारत.

2026

सीएसआईआर
CSIR
भारत का नवाचार इंजन
The Innovation Engine of India

सीएसआईआर–सीएलआरआई की प्रौद्योगिकियां
बौद्धिक संपदा अधिकार द्वारा संरक्षित हैं।
नए आविष्कारों के संबंध में पेटेंट (भारत और विदेश में) और कॉपीराइट जैसे उचित बौद्धिक संपदा अधिकार प्राप्त करने के प्रयास किए जा रहे हैं।

प्रस्तावना

सीएसआईआर–सीएलआरआई संस्थान की स्थापना के समय से ही चर्म उद्योग के लिए प्रौद्योगिकी का एक प्रमुख स्रोत रहा है। जब उद्योग वनस्पति शोधित चर्म से क्रोम शोधित चर्म का निर्माण करने लगा, तो सीएसआईआर–सीएलआरआई ने उद्योग को आवश्यक प्रौद्योगिकी सहायता और समर्थन प्रदान किया। बाद में, जब चर्म की सहायक वस्तुओं, जैसे सिंटैन और वसा द्राव के उत्पादन की आवश्यकता हुई, तो सीएसआईआर–सीएलआरआई ने चर्म की सहायक वस्तुओं के उत्पादन के लिए प्रौद्योगिकियों का विकास किया और इसे चर्म रासायनिक उद्योग को अंतरित कर दिया। अपशिष्ट प्रबंधन और उपचार से जुड़ी कई प्रौद्योगिकियां उद्योग को अंतरित की गईं और इन प्रौद्योगिकियों ने चर्म उद्योग की मदद की।

प्रौद्योगिकी सार–संग्रह का यह दस्तावेज हाल के दिनों में विकसित सभी प्रौद्योगिकियों की रूपरेखा प्रदान करता है और उद्योग की प्रौद्योगिकी आवश्यकताओं को पूरा करता है। प्रौद्योगिकी सार–संग्रह में क्रोमियम प्रदूषण, ठोस अपशिष्टों का उपयोग, अपशिष्ट जल का उपचार, ठोस अपशिष्ट और गैसीय उत्सर्जन नियंत्रण, बूचड़खाने के सह–उत्पादों से स्वास्थ्य देखभाल उत्पादों की तैयारी, चर्म के सहायक उपकरणों का निर्माण और खाल के गैर–पारंपरिक स्रोतों से चर्म के उत्पादन के लिए विकसित प्रौद्योगिकियों का सारांश शामिल हैं। इन प्रौद्योगिकियों को उद्योग की वर्तमान और भविष्य की आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए विकसित किया गया है। इनमें से कई प्रौद्योगिकियां न केवल पर्यावरणीय समस्याओं का समाधान प्रस्तुत करती हैं, बल्कि महत्वपूर्ण वित्तीय लाभ भी प्रदान करती हैं। यह सार–संग्रह संभावित उपयोगकर्ता उद्योग को इन प्रौद्योगिकियों का स्नैपशॉट प्रदान करने के लिए तैयार किया गया है और इसे समय–समय पर अपडेट किया जाएगा। मेरा दृढ़ विश्वास है कि प्रौद्योगिकी सार–संग्रह संभावित उपयोगकर्ताओं को प्रौद्योगिकियों की आवश्यक जानकारी प्रदान करेगा ताकि वे उनका चयन कर सकें। मैं उद्योग जगत को इस दस्तावेज पर विचार करने और अपनी प्रौद्योगिकी आवश्यकताओं को पूरा करने के लिए इसका उपयोग करने के लिए आमंत्रित करता हूँ। सीएसआईआर–सीएलआरआई के वैज्ञानिक, प्रौद्योगिकियों को सफलतापूर्वक अपनाने के लिए उद्योग को सभी आवश्यक सहायता प्रदान करने के इच्छुक हैं।

email : kpmd.clri@csir.res.in

चर्म, चर्म उत्पाद और फुटवियर उद्योग के बारे में

चर्म, चर्म उत्पाद और फुटवियर उद्योग अपनी पर्याप्त निर्यात आय, रोजगार क्षमता और विकास के कारण भारतीय अर्थव्यवस्था में एक प्रमुख स्थान रखता है। यह उद्योग औपचारिक तथा अनौपचारिक क्षेत्रों में फैला हुआ है और कच्ची खाल से लेकर फैशनेबल जूतों तक उत्पादों का उत्पादन करता है। उद्योग में सभी क्षमताओं वाली फर्में शामिल हैं, जिनमें छोटे कारीगरों से लेकर प्रमुख वैश्विक उत्पादक शामिल हैं। उद्योग के समग्र विकास और प्रदर्शन को बढ़ावा देने के लिए विशिष्ट संस्थानों की स्थापना की गई है। उद्योग के नियोजित विकास पर जोर दिया जा रहा है, जिसका उद्देश्य अधिकतम लाभ के लिए, विशेष रूप से निर्यात से, उपलब्ध कच्चे माल का इष्टतम उपयोग करना है।

भारत की मवेशी और भैंस की आबादी का हिस्सा विश्व पशुधन आबादी का लगभग 20 प्रतिशत है। बकरी और भेड़ की आबादी 11 प्रतिशत है। परिसज्जित चर्म की वार्षिक उपलब्धता लगभग 3 बिलियन वर्ग फुट है। भारत से चर्म और चर्म उत्पादों के निर्यात में पिछले कुछ वर्षों में लगातार वृद्धि देखी गई है। भारत विश्व के चर्म का 13 प्रतिशत उत्पादन करता है और भारत का चर्म, जूते और सहायक सामग्री का बाजार 40000 करोड़ रुपये का होने का अनुमान है।

- भारत दुनिया का ~13: चर्म उत्पादन करता है
- वार्षिक उपलब्धता: ~3 बिलियन वर्ग फुट
- मजबूत बुनियादी ढांचा और पर्यावरण–टिकाऊ प्रक्रियाएं मौजूद हैं

- दूसरा सबसे बड़ा वैश्विक निर्यातक
- क्षेत्र में कुल निर्यात में 7% की हिस्सेदारी है

- वार्षिक उत्पादन: 2.58 बिलियन जोड़े
- दूसरा सबसे बड़ा उपभोक्ता
- कुल निर्यात में ~51: का हिस्सा

- चर्म वस्तु और एक्सेसरीज का 5वां सबसे बड़ा निर्यातक
- सैडलरी और हार्नेस आइटम का 2वां सबसे बड़ा निर्यातक

अनुक्रमणिका

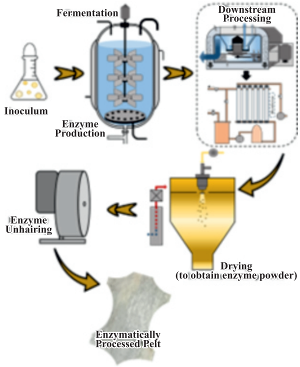
क्र.सं.	प्रौद्योगिकी का नाम	कोड सं.	PAGE NO.
	श्रेणी 1 – चर्मशोधन प्रौद्योगिकियाँ		
1	विरोमण अनुप्रयोग के लिए बैक्टीरियल प्रोटीज	LMT01	1
2	चिकन पैर से चर्म एवं चर्म उत्पाद	LMT02	2
3	इलेक्ट्रो–ऑक्सीकरण आधारित शून्य अपशिष्ट जल उत्सर्जन प्रक्रिया	LMT03	3
4	मछली की खाल से चर्म और उत्पाद	LMT04	4
5	हल्के वजन और ठंड प्रतिरोधी चर्म	LMT05	5
6	संगीत वाद्ययंत्रों के लिए चर्म बनाने की प्रक्रिया	LMT06	6
7	अल्ट्रा–लो वाटर लाइमिंग प्रक्रिया	LMT07	7
8	जलरहित क्रोम टैनिंग प्रौद्योगिकी	LMT08	8
9	क्लाइ–मेटः चमड़ा उद्योग (सीएलआई) और अपशिष्ट उपचार प्रणालियों (ईटीपी / सीईटीपी) के कार्बन फुटप्रिंट आकलन के लिए एकीकृत डिजिटल मंच	LMT09	9
10	एक ही चरण में चर्मशोधन पश्चात प्रक्रिया के लिए कॉम्पैक्ट उत्पाद	LMT10	10
	श्रेणी 2 – चर्म रसायन		
11	क्रोम–मेलामाइन सिंटैन	LCT01	11
12	क्रोमियम–मुक्त टैनिंग जेल	LCT02	12
13	चर्म प्रक्रमण के लिए कोल्ड क्रैक प्रतिरोधक वसाद्राव	LCT03	13
14	पानी में तेल और तेल में पानी के इमल्शन के लिए इमल्सीफायर	LCT04	14
15	आयनिक पॉलीयुरेथेन–सिलिका संयुग्म	LCT05	15
16	लिग्निन आधारित री–टैनिंग एजेंट	LCT06	16
17	प्राकृतिक तेल आधारित पॉलीयूरेथेन परिक्षेपण	LCT07	17
18	पर्यावरण–अनुकूल ज्वालारोधक पोस्ट–टैनिंग एजेंट	LCT08	18
19	चर्म में बेहतर शीत तापरोधन के लिए चरण परिवर्तन सामग्री–आधारित री–टैनिंग प्रणाली	LCT09	19
20	फुटवियर सोल के लिए पॉलीयूरेथेन फोम	LCTIO	20
21	एंटीफॉगिंग गुण प्राप्त फ्लोरोकेमिकल–मुक्त पानी आधारित वसाद्राव	LCTII	21
22	प्रोटीन आधारित सिंथेटिक चर्मशोधन एजेंट	LCT12	22
23	चमड़े के गुणों में सुधार के लिए कम फॉग मान वाला उच्च कोमलताप्रद वसाद्रव	LCT13	23
24	चमड़े के लिए पर्यावरण–अनुकूल और गैर–विषाक्त ज्वाला मंदक तथा इसकी तैयारी की प्रक्रिया	LCT14	24
	श्रेणी 3 – अपशिष्ट प्रबंधन प्रौद्योगिकियाँ		
25	जैविक अपशिष्टों से बायोगैस का उत्पादन	TWM01	28
26	जैव ऊर्जा उत्पादन के लिए चर्मशोधनालय के ठोस अपशिष्टों का सह–पाचन	TWM02	29
27	अपशिष्ट जल उपचार के लिए अचल ऑक्सीकरण रिएक्टर	TWM03	30
28	एकीकृत सौर शुष्कन और पायरोलिसिस प्रक्रिया	TWM04	31
29	जानवरों के बालों के अपशिष्ट से खाद	TWM05	32
30	अपशिष्ट जल उपचार के लिए अनुक्रमिक ऑक्सिक–एनॉक्सिक बायोरिएक्टर	TWM06	33
31	चर्मशोधनालयों के अपशिष्ट जल से स्ट्रुवाइट की पुनर्प्राप्ति और मृदा अनुकूलक के रूप में इसका अनुप्रयोग	TWM07	34
	श्रेणी 4 – कचरे से कंचन		
32	फ्लेशिंग अपशिष्ट से सोल बनाने के लिए सक्रिय कार्बन	WTW01	38
33	क्रोम शेविंग अपशिष्ट को रिडक्टेंट के रूप में उपयोग करके बेसिक क्रोमियम सल्फेट	WTW02	39
34	मछली की त्वचा से कोलेजन पेप्टाइड	WTW03	40
35	पंख से केराटिन हाइड्रोलाइजेट	WTW04	41
36	चर्मशोधनालय के ठोस अपशिष्टों से पुनर्जनित चर्म	WTW05	42
37	प्रयुक्त पिकलिंग अम्ल से लौह और क्लोराइड को मूल्यवर्धित रसायनों के रूप में पुनर्प्राप्त करने की स्थायी प्रक्रिया	WTW06	43
38	पैकेजिंग अनुप्रयोगों के लिए चमड़ा एवं कपड़ा अपशिष्ट रेशों से निर्मित पर्यावरण–अनुकूल (नैनो) सम्मिश्र शीट सामग्री	WTW07	44

क्र.सं.	प्रौद्योगिकी का नाम	कोड सं.	PAGE NO.
	श्रेणी 5 – चर्म जैसी सामग्री		
39	पादप आधारित चर्म जैसी सामग्री	LLM01	48
40	सूडो–कोरियम : चर्म जैसी सामग्री	LLM02	49
	श्रेणी 6 – डिवाइस सहित चर्म के उत्पाद		
41	डायबिटिक फुट अल्सर वाले व्यक्तियों के लिए एक नवीन टखने पैर ऑर्थोसिस और एक ऑफलोडिंग डिवाइस	LPR01	52
42	सेरेब्रल पाल्सी से पीड़ित बच्चों के लिए वर्चुअल इंटेलिजेंस के साथ बायो–मेक्ट्रोनिक्स ऑर्थोटिक डिवाइस	LPR02	53
43	अत्यधिक ठंडे मौसम से बचाव के दस्ताने	LPR03	54
44	चर्म और ताड़ शिल्प संयोजन उत्पाद	LPR04	55
45	मधुमेह से पीड़ित व्यक्तियों में पैर की विकृतियों और मधुमेहजनित पैर के अल्सर की रोकथाम के लिए स्मार्ट फुटवियर	LPR05	56
46	फुटवियर के स्टील शैंक से मजबूत किए गए इनसोल्स के लिए स्वदेशी थकान–प्रतिरोध परीक्षण उपकरण	LPR06	57
47	पापू शू लास्ट और उसकी निर्माण विधि	LPR07	58

1 – चर्मशोधन प्रौद्योगिकियाँ

विरोमण अनुप्रयोग के लिए बैक्टीरियल प्रोटीज

प्रौद्योगिकी रूपरेखा



औद्योगिक अनुप्रयोग हेतु बैक्टीरिया प्रोटीज एंजाइम के उत्पादन की प्रक्रिया।

विश्व भर में, चूना और सोडियम सल्फाइड का उपयोग करके पारंपरिक रासायनिक–आधारित विधि द्वारा जानवरों की खालों से बाल को हटाया जाता है। इन रसायनों के उपयोग से गूदे या विलेय रोम के साथ अपशिष्ट जल का उत्पादन होता है, जो अपशिष्ट प्रवाह में उच्च रासायनिक ऑक्सीजन की मांग (COD) और समग्र विलीन ठोस पदार्थों (TDS) के अनुरूप होता है। इसके अतिरिक्त, पारंपरिक विरोमण प्रक्रिया में विषैली H_2S गैस का संभावित विमोचन और हानिकर गंध जैसी अन्य समस्याएं होती हैं। इसके विकल्प के रूप में, एंजाइमी विरोमण प्रक्रिया विकसित की गई है। यह रोम–बचाव प्रक्रिया होने के कारण अपशिष्ट जल में रासायनिक ऑक्सीजन की मांग और समग्र विलीन ठोस पदार्थों में कमी आई है। और यही नहीं, यह प्रक्रिया चर्मकारों के लिए पारिस्थितिकी अनुकूल चर्मशोधन की स्वच्छ विधि के लिए अपनी तरह की पहली सोडियम सल्फाइड मुक्त–एंजाइम विरोमण प्रक्रिया होगी।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- त्वचा और खालों का एंजाइमी विरोमण प्रक्रिया ~2–3 प्रतिशतसोडियम सल्फाइड / सल्फहाइड्रेट के उपयोग को समाप्त करता है, जिससे विषाक्तता की संभावित उत्पत्ति कम हो जाती है।
- यह प्रक्रिया अपशिष्ट जल में प्रदूषण भार को कम करती है और बदले में परिष्कृत एंड–ऑफ–पाइप उपचार प्रणाली की आवश्यकता को समाप्त करती है।
- इस प्रक्रिया में इस उत्पाद को वैश्विक चर्म बाजार में 'मेक इन इंडिया' उत्पाद के रूप में पेश करने की गुंजाइश प्रदान करने पर विचार किया जाता है, जिससे विदेशी मुद्रा और भारतीय अर्थव्यवस्था में वृद्धि होती है।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- यह प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण के लिए तैयार है।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे मालः

- कच्चे माल में जीवाणुक प्रभेद, माध्यम घटक, लवण, स्थायीकारक शामिल हैं जो स्वदेशी रूप से उपलब्ध हैं।

मान्यकरण स्तरः

- TRL 3

सेवा समर्थनः

- इस प्रौद्योगिकी के लाइसेंस दिए जाने पर प्रशिक्षण, निरूपण, प्रौद्योगिकी दस्तावेज, समस्या निवारण, प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन सेवाएँ प्रदान की जाएंगी।

LMT02

चिकन पैर से चर्म एवं चर्म उत्पाद

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

विदेशी चर्म और उत्पाद बनाने के लिए चर्म उद्योग के लिए संभावित कच्चे माल के रूप में चिकन पैरों की त्वचा की पहचान और जांच की गई है। कच्चा माल पोल्ट्री का उपोत्पाद है और लागत प्रभावी है। सीएसआईआर–सीएलआरआई ने आवश्यक गुणों के साथ चिकन पैरों की खाल से चर्म को संसाधित करने की प्रौद्योगिकी विकसित की है, और इसके परिणामस्वरूप चिकन पैरों के चर्म से पैनल और उत्पाद तैयार किए जा सकते हैं।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- प्रक्रमण में सोडियम सल्फाइड का उपयोग शामिल नहीं है और बीम हाउस प्रक्रिया के दौरान कोई आपंक नहीं बनता है।
- प्रक्रमण में ड्रम प्रक्रमण के अलावा कोई भी मशीनरी संचालन शामिल नहीं है और कोई ठोस अपशिष्ट उत्पन्न नहीं होता है।
- केवल हल्के परिसज्जन की आवश्यकता है ताकि प्राकृतिक विदेशी ग्रेन पैटर्न को छिपाया न जा सके।
- पैनल और उत्पाद बनाने के लिए केवल छोटी कटाई और सिलाई मशीनों की आवश्यकता होती है और
- कारीगरों द्वारा प्रौद्योगिकी को आसानी से अपनाया जा सकता है।
- लागत प्रभाविता, उपलब्धता और अच्छी ताकत के गुणों के साथ मगरमच्छ के बच्चे के समान विदेशी पैटर्न उत्पाद की विशिष्टता है।
- इस प्रौद्योगिकी के अधिक सामाजिक लाभ हैं और यह नए उद्यमियों के लिए छोटे पैमाने पर चर्म / चर्म उत्पाद उद्योग शुरू करने के अवसर पैदा करेगा और इससे कचरे से कंचन बनाने और ग्रामीण औद्योगीकरण को भी बढ़ावा मिलेगा। छोटे चर्म वस्तुएं और छोटे चर्म के खिलौने बनाने वाले कारीगर समूहों को भी लाभ मिल सकता है।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- इस प्रौद्योगिकी का व्यावसायीकरण पहले ही किया जा चुका है।
  प्रक्रम नियमित वाणिज्यिक प्रक्रिया सेट–अप के साथ संगत है (कोई विशेष उपकरण/मशीनरी की आवश्यकता नहीं है)
  लागत आकलन – (यह आकलन केवल समझने के उद्देश्य से है और वास्तविक आंकड़े आवश्यकता के आधार पर भिन्न हो सकते हैं):
  1 किलोग्राम चिकन के पैरों की त्वचा से, लगभग 2 वर्ग फुट चर्म का पैनल तैयार किया जा सकता है (चिकन के पैरों की त्वचा के वजन के आधार पर भिन्न होता है)।
  उत्पादन के लिए आवश्यक समय: चर्मशोधन में 7 कार्य दिवस लगते हैं (वजन की परवाह किए बिना) पैनल बनाने में 2 दिन लगते हैं (क्लिकिंग, आस्तर सामग्री पर चिपकाना और प्रत्येक टुकड़ों की सिलाई करना)।
  लागत: लगभग रु. 100 से 150 प्रति वर्ग फुट चिकन फीट चर्म का पैनल (अधिकतम)

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे माल:

- चिकन के पैरों की खाल (पोल्ट्री का उपोत्पाद)

मान्यकरण स्तर:

- पायलट स्तर पर मान्यकरण

सेवा समर्थन:

- प्रशिक्षण, निरूपण, प्रौद्योगिकी दस्तावेज, समस्या निराकरण, प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन

इलेक्ट्रो–ऑक्सीकरण आधारित शून्य अपशिष्ट जल उत्सर्जन प्रक्रिया

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

विभिन्न इकाई प्रक्रियाओं से निकलने वाले अपशिष्ट धाराओं को अलग किया जाता है और स्क्रीनिंग के माध्यम से सकल ठोस पदार्थों को हटाया जाता है।फिर अनुभागीय धाराओं को विशेष रूप से विकसित इलेक्ट्रोड का उपयोग करके कार्बनिक प्रदूषकों को हटाने के लिए इलेक्ट्रो–ऑक्सीकरण किया जाता है।उपचारित अपशिष्ट जल, जो कार्बनिक प्रदूषकों से मुक्त है, को शून्य अपशिष्ट जल उत्सर्जन प्राप्त करने के लिए चर्मके निर्माण में पुनः उपयोग किया जा सकता है।कई अपशिष्ट धाराओं में उपचारित अपशिष्ट जल में मौजूद अवशिष्ट रसायनों को इस प्रक्रिया में पुनः उपयोग किया जाता है।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- कोई अपशिष्ट जल उत्सर्जन नहीं; उपचार से कोई आपंक नहीं;
- संकटमय गैसों से कोई उत्सर्जन नहीं; कम जगह की आवश्यकता; परिचालन करने में सरल;
- जल निवेश में कमी; रासायनिक उपयोग में कमी;

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- इस प्रौद्योगिकी का व्यावसायीकरण पहले ही किया जा चुका है।2 टन कच्ची खाल/चमड़े से चर्म बनाने वाली एक इकाई के लिए इष्टतम निवेश –रुपये 24 लाख/टन कच्ची खाल ; अनुमानित भुगतान अवधि/निवेश पर रिटर्न लगभग 3 वर्ष है।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे माल:

- उपकरण तैयार करने के लिए आवश्यक कच्चा माल स्वदेशी रूप से उपलब्ध है।

मान्यकरण स्तर:

- TRL 4

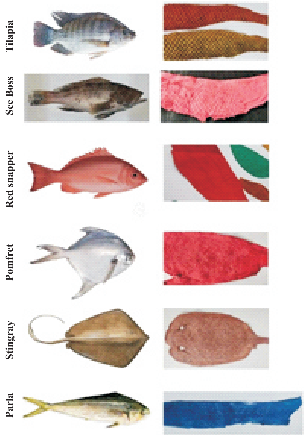
सेवा समर्थन:

- प्रशिक्षण, निरूपण, प्रौद्योगिकी दस्तावेज, समस्या निराकरण, प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन

मछली की खाल से चर्म और उत्पाद

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

मछली की खाल को चर्म में बदलने की प्रक्रिया प्रमुख रूप से बीम–हाउस चरण में मौजूदा प्रौद्योगिकी, धातु मुक्त टैनिंग एजेंटों की पसंद, चर्मशोधन के बाद और परिसज्जन प्रक्रमों में उपयोग किए जाने वाले रसायनों की पसंद से भिन्न होती है। क्लिकिंग प्रक्रम के बाद मछली के खाल की सिलाई की जाती है और चर्म के मैट / पैनलों को सीवन या सीवनहीन बनाया जाता है। टॉप कोटिंग लगाकर पैनल तैयार किए जाते हैं। पैनल विकास की विशिष्टता बड़े पैमाने पर उत्पादन के लिए लागू होगी।



मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- विभिन्न प्रकार की मछलियों की खाल को चर्म में बदलने के लिए अनुकूलित प्रक्रिया प्रौद्योगिकी
- मछली की खाल की पृष्ठीय आकृति/स्वरूप को बनाए रखते हुए अंतिम चर्म को आकर्षक रूप दिया जाता है।
- मछली के चर्म के सामर्थ्य गुण पारंपरिक भेड़के चर्म के तुल्य थे।
- मछली की खाल से विकसित चर्म को छोटे चर्म वस्तु जैसे बटुए, बेल्ट, घड़ी की पट्टियों और जूतों में परिवर्तित किया जा सकता है।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

व्यावसायीकरण की स्थिति:

- यह प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण के लिए तैयार है।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे माल:

- भारत में मछली की खालें, मछली प्रसंस्करण उद्योग से उपलब्ध हैं।

मान्यकरण स्तर:

- TRL 4

सेवा समर्थन:

- इस प्रौद्योगिकी का लाइसेंस दिए जाने पर प्रशिक्षण, निरूपण, प्रौद्योगिकी दस्तावेज, समस्या निवारण, प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन सेवाएँ प्रदान की जाएंगी।

हल्के वजन और ठंड प्रतिरोधी चर्म

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

सियाचिन ग्लेशियर और अन्य बर्फीले वातावरण जैसे उच्च ऊंचाई वाले क्षेत्रों में तैनात नागरिकों और रक्षा कर्मियों के लिए दस्ताने और कपड़े आवश्यक हैं।प्रक्रिया मापदंडों के सटीक नियंत्रण के साथ–साथ वसा–द्राव, री–टैनिंग और टैनिंग एजेंटों के विवेकपूर्ण चयन के साथ एक मानकीकृत चर्म निर्माण प्रक्रिया विकसित की गई है।परिणामी चर्म –30 से –10 डिग्री सेल्सियस की सीमा में शीत प्रतिरोध और 450±100 जीएसएम का एक हल्का गुण प्रदर्शित करता है, जो लंबे समय तक पहनने के लिए उपयुक्त है।इस प्रौद्योगिकी में दस्ताने और ठंड के मौसम के कपड़ों जैसी वस्तुओं के लिए चर्म और चर्म उत्पादों के क्षेत्र में तत्काल तैनाती की उच्च क्षमता है।अकेले सियाचिन के लिए अनुमानित आवश्यकता 40,000–50,000 दस्ताने प्रति वर्ष है, आधार स्थानों पर समान संख्या के साथ, वर्तमान में आयात के माध्यम से पूरा किया जाता है; नागरिक ठंड के मौसम के अनुप्रयोगों के लिए अतिरिक्त मांग मौजूद है।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- हल्के, ठंडे प्रतिरोधी दस्ताने चर्म का उत्पादन करने के लिए व्यावसायिक रूप से उपलब्ध रसायनों का उपयोग करके अनुकूलित प्रक्रिया विधि।
- बिना किसी बड़े पूंजीगत संशोधन के मौजूदा दस्ताने/वस्त्र चर्म निर्माण लाइनों में इसे आसानी से अपनाया जा सकता है।
- परिणामी चर्म –30 डिग्री सेल्सियस तक शीत प्रतिरोध प्रदान करते हैं और हल्के वजन की विशेषताओं (450±100 जीएसएम) को बनाए रखते हैं।
- 50 किलोग्राम के बैच के साथ सीएसआईआर–सीएलआरआई पायलट चर्मशोधनालयों में प्रक्रिया को मान्य किया गया, जिससे पुनरुत्पादन क्षमता और मापनीयता का प्रदर्शन हुआ।
- चर्म दस्ताने और परिधान के चर्म के लिए निर्धारित सभी भौतिक और रासायनिक मानदंडों के अनुरूप होते हैं।
- चर्म को सफलतापूर्वक दस्तानों में परिवर्तित कर दिया गया है और तैयार उत्पादों को प्रदर्शन के लिए चिह्नित किया गया है।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- यह प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण के लिए तैयार है और दस्ताने के चर्म का निर्माण करने वाले एक औद्योगिक ग्राहक को पहले ही हस्तांतरित कर दी गई है।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे माल:

- वाणिज्यिक वसाद्राव, सिंथेटिक चर्मशोधन एजेंट और रंगों के साथ गीली नीली बकरी या भेड़ की खाल।

मान्यकरण स्तर:

- TRL 4.

सेवा समर्थन:

- प्रशिक्षण, ऑन–साइट/ऑफ–साइट निरूपण, विस्तृत प्रौद्योगिकी दस्तावेज, समस्या निवारण सहायता और प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन के लिए समर्थन।

संगीत वाद्ययंत्रों के लिए चर्म बनाने की प्रक्रिया

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

- चर्म पर आधारित तालवाद्य लंबे समय से भारतीय समाज में सांस्कृतिक अभिव्यक्ति और भावनात्मक प्रतिध्वनि के महत्वपूर्ण माध्यम के रूप में काम करते रहे हैं।
- अपने ध्वनिक कार्य से कहीं आगे, ये वाद्ययंत्र हमारी विरासत के भावनात्मक और प्रतीकात्मक आयामों का प्रतीक हैं।
- अपने स्थायी सांस्कृतिक महत्व के बावजूद, इस तरह के वाद्ययंत्रों को वैज्ञानिक अनुसंधान और तकनीकी नवाचार के क्षेत्रों में सीमित ध्यान मिला है।
- इस कमी के प्रतिसाद में, सीएसआईआर–सीएलआरआई ने संगीत वाद्ययंत्रों के अनुरूप चर्म के निर्माण के लिए एक प्रक्रिया प्रौद्योगिकी विकसित की है और यांत्रिक और ध्वनिक विशेषताओं के लिए कठोरता से परीक्षण किया है।

पारंपरिक

संशोधित

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- संगीत वाद्ययंत्रों के लिए चर्म बनाने की त्वरित प्रक्रिया
- चर्म की वांछनीय ध्वनिक विशेषताओं को एक उपयुक्त प्रक्रिया के माध्यम से ठीक किया जा सकता है।
- इंद्रिय–विषयक और सौंदर्य आकर्षण में सुधार और वृद्धि
- विकसित चर्म अच्छी ध्वनि और स्वर गुणवत्ता बनाए रखता है।
- बेहतर कवकरोधी गुण
- यह प्रौद्योगिकी सरल है और चर्मसंस्करणी के विनिर्माता के साथ–साथ कारीगर समुदाय के लिए भी उपयुक्त है।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- यह प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण के लिए तैयार है।किसी विशेष मशीनरी और अवसंरचना की आवश्यकता के बिना आर्थिक रूप से व्यवहार्य।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे माल:

- स्वदेशी कम लागत का कच्चा माल

मान्यकरण स्तर:

- TRL 4

सेवा समर्थन:

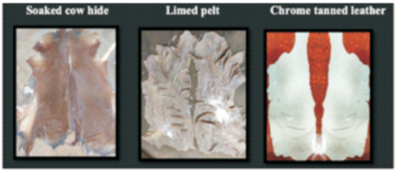
- प्रशिक्षण, निरूपण, प्रौद्योगिकी दस्तावेज, समस्या निवारण, प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन

अल्ट्रा–लो वाटर लाइमिंग प्रक्रिया

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

परंपरागत रूप से, चर्मशोधक चूना बनाने की प्रक्रिया के दौरान लगभग 300–400 प्रतिशत पानी का उपयोग करते हैं, जिससे बहुत अधिक अपशिष्ट जल निकलता है। परिणामी अपशिष्ट जल में पर्यावरण के प्रति संवेदनशील रसायन होते हैं और यह चर्मशोधनालयों से होने वाले समग्र प्रदूषण भार में महत्वपूर्ण योगदान देता है। चर्म की गुणवत्ता से समझौता किए बिना पानी के उपयोग को काफी कम करने वाली नवीन चूना प्रक्रियाओं की तत्काल आवश्यकता है।यह प्रौद्योगिकी चूना डालने के दौरान पानी की बहुत कम मात्रा का उपयोग करती है, प्रभावी रासायनिक प्रसार सुनिश्चित करने के लिए एकाग्रता–प्रवणता–आधारित दृष्टिकोण का उपयोग करती है।पानी के कम उपयोग के साथ–साथ कम रासायनिक उत्पादों के उपयोग से चूने के अपशिष्ट जल में प्रदूषण भार में उल्लेखनीय कमी आती है।इस प्रक्रिया के परिणामस्वरूप अपशिष्ट जल का निर्वहन कम होता है और अन्य औद्योगिक उपयोगों के लिए जल संरक्षण में मदद मिलती है।

व्यावसायिक पैमाने पर मान्यकरण



मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- चर्मशोधनालयों में पूर्व–चर्मशोधन (चूना) के दौरान अति–कम पानी का उपयोग व्यावहारिक कार्यान्वयन के लिए अनुकूलित किया गया है।
- अति–निम्न जल चूना (यूएलडब्ल्यूएल) प्रक्रिया को पायलट पैमाने पर ठीक किया गया है और एक कार्यशील चर्मशोधनालयों में वाणिज्यिक पैमाने पर मान्य किया गया है।
- पारंपरिक चूना के मुकाबले पानी की खपत लगभग 75 प्रतिशत कम हो जाती है।
- प्रमुख प्रदूषण मानकों में कमी हासिल की गई है: सीओडी में 19 प्रतिशत, टीडीएस में 15 प्रतिशत, क्षारीयता में 20 प्रतिशत और सल्फाइड में 88 प्रतिशत की कमी आई है।
- कम पानी और रासायनिक आदानों के माध्यम से 1 टन चर्म को शोधित करने से लगभग 1500 रुपये की शुद्ध बचत होती है।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- यह प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण के लिए तैयार है और मौजूदा चूना बनाने के कार्यों में अपनाने के लिए उपयुक्त है।यह प्रक्रिया पानी और रासायनिक उपयोग में महत्वपूर्ण कमी प्रदान करती है, जिससे यह तकनीकी और आर्थिक दोनों रूप से संभव हो जाता है।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे माल:

- चूना और सल्फाइड जैसे पारंपरिक वाणिज्यिक रसायनों का उपयोग करके सभी कच्चे चर्म और खाल पर लागू।

मान्यकरण स्तर:

- TRL 4

सेवा समर्थन:

- सीएसआईआर–सीएलआरआई प्रशिक्षण, ऑन–साइट/ऑफ–साइट निरूपण, विस्तृत प्रौद्योगिकी दस्तावेज, समस्या निवारण सहायता और प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन के लिए सहायता प्रदान कर सकता है।

जलरहित क्रोम टैनिंग प्रौद्योगिकी

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

पारंपरिक क्रोम चर्मशोधन के दौरान पानी का उपयोग चर्म या त्वचा मैट्रिक्स के भीतर क्रोमियम के समान प्रसार, वितरण और जल–अपघटन को प्राप्त करने के लिए आवश्यक माना जाता है। जल रहित क्रोम टैनिंग प्रौद्योगिकी (डब्ल्यूसीटीटी) क्रोम टैनिंग चरण के दौरान अतिरिक्त पानी, लवण, सल्फ्यूरिक एसिड और क्षारीय लवणों के उपयोग को समाप्त कर देती है, इसके बजाय चर्म की अंतर्निहित नमी पर निर्भर करती है।एक समर्पित उत्पाद/प्रणाली की बढ़ती आवश्यकता है जो पानी के बिना क्रोम टैनिंग को सक्षम करती है, जिससे व्यापक औद्योगिक अनुकूलन और इस स्वच्छ प्रक्रिया के बड़े पैमाने पर अनुप्रयोग की सुविधा मिलती है।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- क्रोम टैनिंग चरण से साधारण नमक और सल्फ्यूरिक एसिड का पूर्ण उन्मूलन।
- चर्मशोधन चरण में अकार्बनिक/खनिज अम्लों और क्षारीय लवणों का पूर्ण उन्मूलन।
- चर्मशोधन से जुड़े अपशिष्ट जल धाराओं में कुल घुलित ठोस पदार्थों (टीडीएस) में उल्लेखनीय कमी।
- क्रोम–युक्त अपशिष्ट जल का क्रोम टैनिंग संचालनसे कोई निर्वहन नहीं होता है, क्योंकि यह प्रक्रिया अतिरिक्त पानी के बिना संचालित होती है।
- गीले–नीले चर्म का भौतिक और इंद्रिय ग्राही गुणों में पारंपरिक रूप से क्रोम–पकाए गए चर्म के समान है, जिसमें समान संकुचन तापमान और प्रदर्शन है।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- पूरे भारत में 185 से अधिक ग्राहकों और कम से कम एक विदेशी ग्राहक (मिस्र) को लाइसेंस प्राप्त है, जो उद्योग की मजबूत स्वीकृति को दर्शाता है।
  तकनीकी – अर्थशास्त्र:छोटे और मध्यम चर्मशोधनालयों के लिए उपयुक्तय मौजूदा इकाइयाँ अतिरिक्त पूंजी निवेश के बिना प्रौद्योगिकी को अपना सकती हैं, जिसमें पानी, रसायनों और प्रसंस्करण समय में बचत से प्रेरित लगभग 12 महीने की प्रतिफल अवधि/आरओआई है।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे माल:

- चर्मशोधनालयों में उपयोग किए जाने वाले मौजूदा कच्चे माल और क्रोम टैनिंग एजेंटों का उपयोग किया जा सकता है; किसी विशेष नए ड्रम या उपकरण की आवश्यकता नहीं है।

मान्यकरण स्तर:

- TRL 8
- उत्पाद और प्रक्रिया को पायलट पैमाने पर विकसित और मान्य किया गया, बकरी की खाल और गाय की खाल पर वाणिज्यिक स्तर पर मान्यता रानीपेटमेंएक चर्मशोधनालय और अन्य समूहों में की गई।

सेवा समर्थन:

- सीएसआईआर–सीएलआरआई प्रशिक्षण, यथास्थल निरूपण, विस्तृत प्रौद्योगिकी दस्तावेज, समस्या निवारण सहायता और प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन के लिए समर्थन प्रदान करता है।

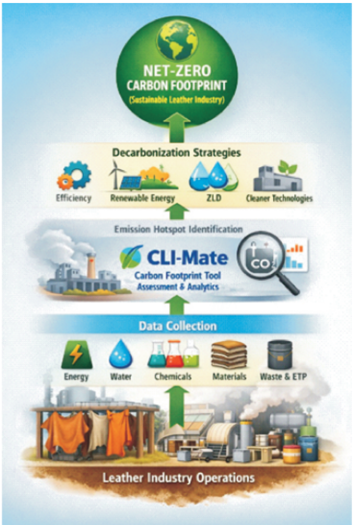
क्लाइ–मेट चमड़ा उद्योग (सीएलआई) और अपशिष्ट उपचार प्रणालियों (ईटीपी / सीईटीपी) के कार्बन फुटप्रिंट आकलन के लिए एकीकृत डिजिटल मंच

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

क्लाई–मेट, सीएसआईआर–सीएलआरआई द्वारा विकसित एक क्षेत्र–विशिष्ट कार्बन पदचिह्न आकलन मंच है, जिसे चमड़ा निर्माण और संबंधित अपशिष्ट उपचार प्रणालियों के लिए तैयार किया गया है।

यह चमड़ा निर्माण इकाइयों, CETPs/ETPs, और संबद्ध उद्योगों को प्रक्रिया–वार कार्बन उत्सर्जन का अनुमान लगाने तथा उत्सर्जन के मुख्य स्रोतों की पहचान करने में सक्षम बनाता है।

क्लाई–मेट कम–कार्बन, स्थायी, और भविष्य के अनुकूल चमड़ा निर्माण की दिशा में स्पष्ट मार्ग प्रशस्त करता है।



मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- क्लाई–मेटः चमड़ा निर्माण कार्यों में प्रक्रिया–स्तर के कार्बन उत्सर्जन का परिमाण निर्धारित करता है
- क्लाई–मेटः कच्चे माल, रसायन, ऊर्जा, जल, अपशिष्ट जल, ठोस अपशिष्ट, ETP/CETP, और कार्बन क्रेडिट मॉड्यूलों को एकीकृत करता है
- क्लाई–मेटः नियमित टैनरी डेटा को CO_2e- आधारित कार्बन फुटप्रिंट आउटपुट और क्रियान्वयन योग्य अंतर्दृष्टियों में परिवर्तित करता है।
- क्लाई–मेटः प्रक्रिया–वार कार्बन फुटप्रिंट, मुख्य स्रोतों की पहचान और न्यूनीकरण की संभावनाएँ।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- सदस्यता मॉडल के माध्यम से व्यावसायिक उपयोग के लिए तैयार है।

मान्यकरण स्तरः

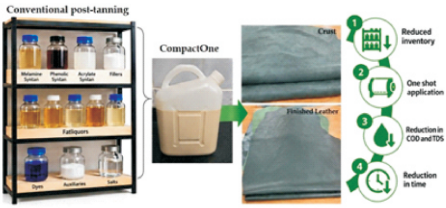
- TRL 4

सेवा समर्थनः

- लाइसेंसिंग पैकेज में सॉफ्टवेयर तक लॉगिन–आधारित पहुँच, उपयोगकर्ता / प्रक्रिया पुस्तिका, निरूपण, और आवश्यकतानुसार तकनीकी सहायता शामिल है।

कॉम्पैक्ट उत्पाद

प्रौद्योगिकी रूपरेखा



कॉम्पेक्टोन, एक सिंगल–एप्लिकेशन, स्टैंडअलोन ("वन–शॉट") पोस्ट–टैनिंग प्रणाली है। यह एक ही प्रसंस्करण चरण में वैकल्पिक रंगाई के साथ पुनःशोधन और फैटलिकरिंग को एकीकृत करती है। यह बायो–पॉलीमर–पॉलीमेरिक– लुब्रिकेटिंग प्रणाली पर आधारित है, जो चमड़े के मैट्रिक्स में समान रूप से प्रवेश करती है और कुशलतापूर्वक निकास करती है। तीन पारंपरिक पोस्ट–टैनिंग प्रक्रियाओं को एक ही बाथ में जोड़कर, यह तकनीक प्रसंस्करण चक्र को छोटा करती है। इससे रसायनों की खपत, इन्वेंट्री और प्रोसेसिंग का समय कम होता है, साथ ही उत्सर्जित अपशिष्ट का प्रदूषण भार भी काफी हद तक घट जाता है–जबकि तैयार चमड़े को बेहतर परिपूर्णता, कोमलता और उत्कृष्ट गुणवत्ता प्राप्त होती है।

उत्पाद का रूपः भूरा–सफेद, pH 5–5.5 पर पानी में घुलनशील आयनिक तरल, 200-350 nm का आकार।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- टैनिंग के बाद एक–शॉट प्रक्रियाः एक ही बाथ में री–टैनिंग, फैटलिकरिंग और रंगाई की प्रक्रिया एक साथ संपन्न होती है।
- पारंपरिक नियंत्रण प्रक्रिया की तुलना में रासायनिक खपत में ~25% की कमी आती है।
- प्रदूषण लोड (COD और TDS) में ~35% की कमी होती है।

COMPACT ONE

- यह चमड़े की गुणवत्ता, परिपूर्णता और कोमलता को बेहतर बनाता है।
- यह मौजूदा टैनरियों और रसायन निर्माताओं के बुनियादी ढांचे के साथ पूरी तरह संगत है।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- सत्यापन स्तर : TRL-4
  चर्मशोधनालयों और चर्म–रसायनों के निर्माताओं को लाइसेंस और प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए उपलब्ध है।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे मालः

- मोनोमर्स, फैटलिकर्स, बायोपॉलिमर

मान्यकरण स्तरः

- TRL 4

सेवा समर्थनः

- सीएसआईआर–सीएलआरआई प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन के लिए प्रशिक्षण, ऑन–साइट / ऑफ–साइट निरूपण, विस्तृत प्रौद्योगिकी दस्तावेजीकरण, समस्या निवारण समर्थन और सहायता प्रदान कर सकता है।

2 – चर्म रसायन

क्रोम–मेलामीन सिन्टैन

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

- चर्म रसायन निर्माताओं को विषैली पदार्थों के उपयोग और अंतिम उत्पाद में उनकी उपस्थिति पर कड़े प्रतिबंध का सामना करना पड़ रहा है।
- सिन्टैन संकलन और संघनन बहुलकन के उत्पाद हैं।
- संघनन उत्पाद से जुड़ी महत्वपूर्ण कमियां क्रॉस–लिंकर के रूप में फॉर्मेल्डिहाइड का उपयोग है, जो कैंसरजन साबित होता है।
- चर्म और चर्म उत्पादों में कम पीपीएम पर भी मुक्त फॉर्मेल्डिहाइड की मौजूदगी चर्म निर्माताओं के लिए चिंता का एक बड़ा कारण बन रही है।
- विभिन्न स्रोतों से प्राप्त चर्म में एक समान Cr_2O_3 सामग्री सुनिश्चित करने के लिए पुनः क्रोमिंग की जाती है।
- क्रोम–सिन्टैन (क्रोमियम और फिनोल या इसके डेरिवेटिव–फॉर्मेल्डिहाइड कंडेनसेट उत्पाद) का व्यापक रूप से रीक्रोमिंग के लिए उपयोग किया जाता है।
- चर्मशोधन में फॉर्मेल्डिहाइड कंडेनसेट आधारित खनिज सिन्टैन का उपयोग पर्यावरण की दृष्टि से अनुकूल नहीं है।
- मेलामीन–फॉर्मेल्डिहाइड कंडेनसेट का उपयोग अधिमान्य भरने के लिए किया जाता है
- फॉर्मेल्डिहाइड मुक्त मेलामीन कंडेनसेट और क्रोमियम मेलामीन आधारित सिन्टैन का संयोजन उपलब्ध नहीं है।
- मुक्त फॉर्मेल्डिहाइड की उपस्थिति पर बाध्यता और क्रोमियम के साथ मिलकर मेलामीन आधारित उत्पाद के फायदों को ध्यान में रखते हुए, यह उत्पाद – क्रोमियम–मेलामीन सिन्टैन (सीआरएमएस) विकसित किया गया है।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- शून्य फॉर्मेल्डिहाइड
- Cr(VI) की कोई संभावना नहीं और पर्यावरण–अनुकूल
- ढीले क्षेत्र और पेट क्षेत्र पर चयनात्मक भराई औरग्रेन कसने का प्रभाव
- नरम हैंडल के साथ सूक्ष्म ग्रेन प्रदान करता है
- क्षेत्र की उपज को प्रभावित किए बिना मोटाई में वृद्धि
- अच्छी डाई लेवलिंग, प्राकृतिक चमक के साथ उत्कृष्ट बफ क्षमता
- एक समान मिलिंग पैटर्न तैयार करता है
- समग्र गुणवत्ता में वृद्धि और बेहतर कटिंग मूल्य

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- इस प्रौद्योगिकी का व्यावसायीकरण पहले ही किया जा चुका है।
- एक ग्राहक को लाइसेंस दिया गया
- इष्टतम निवेश –सिन्टैन निर्माताओं के लिए, उपलब्ध उपकरण का उपयोग इस सिन्टैन की तैयारी के लिए भी किया जा सकता है; अनुमानित भुगतान अवधि / आरओआई – सिन्टैन की लागत वाणिज्यिक क्रोम सिन्टैन के बराबर होगी।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे माल:

- मेलामीन, कार्बनिक अम्ल, बेसिक क्रोमियम सल्फेट, ग्लाइऑक्सल

मान्यकरण स्तर:

- TRL 6

सेवा समर्थन:

- प्रशिक्षण, निरूपण, प्रौद्योगिकी दस्तावेज, समस्या निराकरण, प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन

क्रोमियम–मुक्त टैनिंग जेल

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

- विश्व स्तर पर, क्रोमियम–आधारित चर्मशोधन प्रणाली व्यापक रूप से प्रचलित है (85–90 प्रतिशत)
- Cr(VI) से जुड़ी आविषालुता के कारण क्रोमियम मुक्त चर्मशोधन प्रणालियों की मांग में वृद्धि।
- उच्च चर्मशोधन लागत (>15.0 रुपये प्रतिवर्ग फीट) और बहुमुखी प्रतिभा की कमी के कारण वर्तमान क्रोमियम मुक्त चर्मशोधन प्रणाली का व्यापक रूप से अभ्यास नहीं किया जाता है।
- वर्तमान प्रौद्योगिकी में बिना किसी तापमान/ दबाव–नियंत्रित रिएक्टरों का उपयोग किए खुले बर्तन में कोष्ठ तापमान पर चर्मशोधन कारक को संश्लेषित करने के लिए मृदु–रसायन सिद्धांतों को अपनाया जाता है, जो चर्मशोधकों को अपने चर्मशोधन कारक को संबंधित चर्मशोधनालयों में बनाने में सक्षम बनाता है।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- उत्पाद की प्रकृतिः जेल
- सक्रिय तत्वः गैर–क्रोम अकार्बनिक बहुलक
- अनुप्रयोग pH स्तरः 3.0–6.5
- चर्म सिकुड़न तापमानः 80±2°C
- पूर्वानुमानित और सुसंगत परिणाम
- शोधित चर्म चमकदार होता है और शेविंग के लिए इसकी जकड़न अच्छी होती है
- कम डाई उपयोग के साथ बेहतर डाई तीव्रता / सभी वस्तुएं बनाने के लिए उपयुक्त
- शोधित चर्म को बिना किसी रंगाई के लंबे समय तक संग्रहीत किया जा सकता है
- शून्य संकटमय रसायन
- Cr(VI) उत्पादन का कोई जोखिम नहीं
- ऊर्जा और संसाधन–कुशल प्रणाली

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- यह प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण के लिए तैयार है।
- उत्पाद को परिवेशीय परिस्थितियों में तैयार किया जा सकता है और इसके लिए परिष्कृत उपकरण/रिएक्टर की आवश्यकता नहीं होती है। इसके अलावा, इसे चर्मशोधनालयों में तैयार किया जा सकता है और बाद में चर्म के विनिर्माण में उपयोग किया जा सकता है।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे मालः

- स्वदेशी कम लागत वाले कच्चे माल

मान्यकरण स्तरः

- TRL 4

सेवा समर्थनः

- प्रशिक्षण, निरूपण, प्रौद्योगिकी दस्तावेज, समस्या निवारण, प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन

चर्म प्रक्रमण के लिए कोल्ड क्रैक प्रतिरोधक वसाद्राव

CryoFlex-C2R: अत्यधिक कम तापमान वाले चर्म के अनुप्रयोगों के लिए कोल्ड क्रैक प्रतिरोधी वसाद्राव का विकास

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

CryoFlex-C2R एक विशेष कोल्ड क्रैक प्रतिरोधी वसाद्राव प्रौद्योगिकी है जिसे सीएसआईआर–सीएलआरआई द्वारा चर्म के अनुप्रयोगों के लिए विकसित किया गया है, जिसमें अत्यधिक कम तापमान की स्थिति में निष्पादन की आवश्यकता होती है। यह प्रौद्योगिकी चर्म को –40 डिग्री सेल्सियस तक के तापमान पर लचीलापन, कोमलता और यांत्रिक अखंडता बनाए रखने में सक्षम बनाती है। यह एक स्वदेशी रूप से विकसित फॉर्मूलेशन है जिसे अत्यधिक ठंडे क्षेत्रों और स्वयंगम चर्म के अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त विशेष वसाद्राव की कमी को दूर करने के लिए डिजाइन किया गया है।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- चर्म की लचीलापन और कोमलता –40 डिग्री सेल्सियस तक बनाए रखता है।
- ठंड से होने वाली दरारों और सतह की संदृढ़ता को रोकता है।
- सतह को नुकसान पहुंचाए बिना लगातार मुड़ने और फ्लेक्सिंग को झेलता है।
- गहरे रेशे के चिकनाई और बेहतर टिकाऊपन को सुनिश्चित करता है।
- सभी सामान्य वसाद्राव के साथ संगत
- पर्यावरण के अनुकूल, गैर विषैले और किफायती सूत्रीकरण
- आत्मनिर्भर भारत का समर्थन करने वाली पूरी तरह से स्वदेशी प्रौद्योगिकी

अनुप्रयोग

- स्वयंगम चर्म (कार की सीटें, स्टीयरिंग व्हील, आंतरिक भाग)
- कपड़े और अपहोल्स्टरी चर्म
- फुटवियर ऊपरी चर्म
- रक्षा और ऊंचाई वाले चर्म के अनुप्रयोग (सियाचिन, कारगिल, पहाड़ी क्षेत्र)

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- इस प्रौद्योगिकी को प्रयोगशाला, पायलट और थोक–पैमाने के स्तर पर प्रदर्शित किया गया है। CryoFlex-C2R आयातित विशेष वसाद्राव की तुलना में अधिक लागत प्रभावी है, जो इसे औद्योगिक अंगीकरण के लिए उपयुक्त बनाता है।
- पेटेंट फाइलिंग की प्रक्रिया चल रही है। प्रौद्योगिकी हस्तांतरण के लिए उत्पाद पैम्फलेट, सुरक्षा डेटा शीट और तकनीकी दस्तावेज तैयार किए गए हैं।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे माल:

- पानी, तेल, सर्फैक्टेंट, इमल्सीफायर, पॉलीमर

मान्यकरण स्तर:

- TRL 4

सेवा समर्थन:

- सीएसआईआर–सीएलआरआई विस्तार, अनुप्रयोग अनुकूलन, प्रदर्शन मान्यकरण और व्यावसायीकरण के लिए तकनीकी सहायता प्रदान करता है।

पानी में तेल और तेल में पानी के इमल्शन के लिए इमल्सीफायर

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

इमल्सीफायर औद्योगिक अनुप्रयोगों के लिए दोहरे उपयोग से संबंधित है। अधिक सटीक रूप से, इमल्सीफायर मिश्रित मिसेल होता है, जो बेहतर pH और थर्मल स्थिरता के साथ पानी–में–तेल (W/O) और तेल–में–पानी (O/W) के इमल्शन, दोनों का उत्पादन कर सकता है। इस इमल्सीफायर के इमल्शन आधारित रासायनिक उद्योगों और चर्म रसायन उद्योग में विभिन्न अनुप्रयोग हैं, विशेष रूप से वसायुक्त पदार्थों के उत्पादन में, जो चर्म निर्माणकी प्रक्रिया के दौरान लचीलेपन और कोमलता को जोड़ने के लिए महत्वपूर्ण हैं।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- **दोहरा उपयोग**:इमल्सीफायर पानी–में–तेल (W/O) और तेल–में–पानी (O/W) के इमल्शन, दोनों तैयार करने के लिए उपयुक्त है, इसके अनुप्रयोग में बहुमुखी प्रतिभा प्रदान करता है।
- **स्थिरता**:इमल्सीफायर से बनने वाले इमल्शन, pH (4–9) और तापमान (20–60°C) की विस्तृत शृंखला पर स्थिर होते हैं, जिससे यह विभिन्न उद्योगों में उपयोग के लिए उपयुक्त होता है।
- **संतुलित गुण**:इमल्सीफायर से बनने वाले इमल्शन में pH, औसत कण आकार, जीटा क्षमता, संपर्क कोण, घनत्व, शुद्धगतिक श्यानता और आपेक्षिक श्यानता सहित संतुलित गुण होते हैं, जो विभिन्न उद्योगों में फायदेमंद होता है।
- **संकीर्ण बिन्दुक साइज वितरण**:इमल्सीफायर से बनने वाले इमल्शन का बिन्दुक साइज वितरण छोटा होता है, जो ड्रग डिलेवरी जैसे कई अनुप्रयोगों में वांछनीय होता है।
- **सक्रिय घटकों का प्रभावी विलयन**:इमल्सीफायर निरंतर मोचन के साथ सक्रिय घटकों के प्रभावी विलयन की अनुमति देता है, जिससे यह भैषजिक और कांतिवर्धक अनुप्रयोगों में उपयोगी होता है।
- **वसा द्राव अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त**:इमल्सीफायर से बनने वाले इमल्शन वसा द्राव अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त होते हैं।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- उत्पाद व्यावसायीकरण के लिए तैयार है।
- इस उत्पाद के इमल्शन आधारित रासायनिक उद्योगों और चर्म रसायन उद्योग में विभिन्न अनुप्रयोग हैं।

मान्यकरण स्तर:

- TRL 3

सेवा समर्थन:

- इस प्रौद्योगिकी के लाइसेंस दिए जाने पर प्रशिक्षण, निरूपण, प्रौद्योगिकी दस्तावेज, समस्या निवारण, प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन प्रदान किया जाएगा।

LCT05

चर्म पर पानी–आधारित, हाइड्रोफोबिक, गैर–चिपचिपा, पारदर्शी कम चमक वाले कोटिंग के लिए आयनिक पॉलीयुरेथेन–सिलिका संयुग्म

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

चर्म की सतहों को गंदगी, पानी, तेल और सामान्य दाग–धब्बों (चाय/कॉफी) से बचाने के लिए डिजाइन किया गया एक स्प्रे करने योग्य कोटिंग फॉर्मूलेशन। यह प्रौद्योगिकी एक पारदर्शी, कम चमक वाला सुरक्षात्मक अवरोध प्रदान करती है जो दूषित पदार्थों के प्रतिरोध को बढ़ाते हुए चर्म की प्राकृतिक उपस्थिति को बनाए रखती है।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- स्प्रे–बोतल (उपभोक्ता उत्पाद)/स्प्रे गन (औद्योगिक पैमाने) से स्प्रे करने योग्य
- चर्म पर हाइड्रोफोबिक, पारदर्शी, कम चमक वाली, टिकाऊ कोटिंग
- लेपित सतह की आसान सफाई

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे माल:

- डाइआइसोनाइट, डायोल, सिलिका नैनोमटेरियल्स, एसीटोन, एमाइन, डाइमिथाइल प्रोपियोनिक एसिड

मान्यकरण स्तर:

- TRL 4

लिग्निन आधारित री–टैनिंग एजेंट

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

कागज और लुगदी उद्योग (ब्लैक लिकर) से निकलने वाले अपशिष्ट में मुख्य रूप से लिग्निन और खंडित लिग्निन जैसे पॉलीफेनोल्स की बड़ी मात्रा होती है। चर्म उद्योग चर्म की समरूपता और इंद्रिय ग्राही गुणों में सुधार के लिए री–टैनिंग एजेंटों के रूप में बड़ी मात्रा में कृत्रिम फिनोल–फॉर्मल्डेहाइड रेजिन का उपयोग करता है। चर्म में मुक्त फॉर्मल्डेहाइड अपने कैंसरकारी प्रकृति के कारण एक बड़ी चिंता का विषय है; इसलिए, फॉर्मल्डेहाइड मुक्त फेनोलिक री–टैनिंग कारक का विकास एक उभरती हुई आवश्यकता है। इस प्रौद्योगिकी में कागज और लुगदी उद्योग से एकत्र किए गए बेकार शराब (ब्लैक लिकर) को रासायनिक रूप से संशोधित किया जाता है और चर्म निर्माण में फॉर्मेल्डिहाइड मुक्त री–टैनिंग एजेंट के रूप में उपयोग किया जाता है।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- कागज और लुगदी उद्योग के ब्लैक लिकर का उपयोग चर्म री–टैनिंग के लिए एक स्थायी कच्चे माल के रूप में किया जाता है, जो एक अपशिष्ट धारा को मूल्य वर्धित उत्पाद में परिवर्तित करता है।
- विकसित उत्पाद फॉर्मेल्डिहाइड से मुक्त है, जो पारंपरिक फेनोलिक सिंथेट्स से जुड़ी नियामक और स्वास्थ्य चिंताओं को दूर करता है।
- यह चर्म को एक उत्कृष्ट मुलायम पकड़, रेशमी स्पर्श और गीला अहसास प्रदान करता है, साथ ही अच्छी बनावट और लचीलापन भी देता है।
- परिसज्जित चर्म पर अच्छी ब्रेक और समतल रंगाई विशेषताओं के साथ चिकना, सूक्ष्म कण पैदा करता है।
- सभी सामान्य री–टैनिंग सहायक के साथ संगत जिसमें सिंथेटिक टैनिंग एजेंट, वनस्पति टैनिन और वसा–द्राव शामिल हैं, जिससे मौजूदा व्यंजनों में आसानी से शामिल किया जा सकता है।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- यह प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण के लिए तैयार है और चर्म रसायन निर्माताओं और चर्मशोधनालयों द्वारा अपनाने के लिए उपयुक्त है। महंगे फेनोलिक कच्चे माल के प्रतिस्थापन और कम लागत वाले औद्योगिक कचरे के मूल्यवर्धन से प्रेरित लगभग प्रतिदान अवधि/आरओआई लगभग 12 महीने है।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे माल:

- कागज और लुगदी मिलों से ब्लैक लिकर और संशोधन के लिए उपयुक्त अम्ल/रसायन।

मान्यकरण स्तर:

- TRL 3

सेवा समर्थन:

- प्रशिक्षण, निरूपण, विस्तृत प्रौद्योगिकी दस्तावेज, समस्या निवारण और प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन समर्थन प्रदान किया जा सकता है।

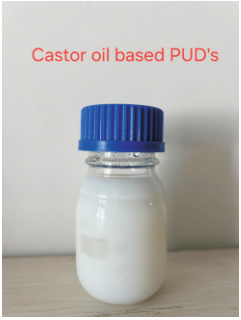
प्राकृतिक तेल आधारित पॉलीयुरेथेन परिक्षेपण

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

संधारणीय चर्म परिष्करण के लिए जैव–आधारित पॉलीयूरेथेन डिस्पर्शन (पीयूडी)

चर्म के अनुप्रयोगों के लिए एक विलायक–मुक्त, पर्यावरण–अनुकूल परिष्करण बंधक के रूप में विकसित, एक तीसरी पीढ़ी का, अरंडी के तेल से व्युत्पन्न ऋणायनी पॉलीयूरेथेन परिक्षेपण। यह प्रौद्योगिकी पेट्रोकेमिकल आधारित बंधकों पर निर्भरता को कम करते हुए नरम पकड़, उत्कृष्ट लचीलापन, मजबूत आसंजन और टिकाऊपन प्रदान करती है।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ



- जैव–आधारित और संधारणीय
- नवीकरणीय कच्चा मालः अरंडी का तेलय विलायक–मुक्त, जल–जनित प्रणाली
  - उच्च निष्पादन फिनिशिंग बाइंडर
  - नरम, स्पष्ट, मजबूत परत रचना
  - उत्कृष्ट लचीलापन और क्रीज प्रतिरोध
  - बहुत अच्छा तेजी से फैलना
  - अच्छा गीला रब, हल्का, पानी और प्रस्वेदन प्रतिरोध
  - उत्कृष्ट आसंजन
- प्रक्रिया और अनुप्रयोग के अनुकूल
  - पारंपरिक चर्म की परिष्करण सहायक सामग्री के साथ संगत।
  - फुल ग्रेन और सुधारित ग्रेन वाले चर्म के लिए उपयुक्त।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- प्रौद्योगिकी को पायलट स्केल स्तर पर मान्य किया गया और टीआरएल मूल्यांकन पूरा हो गया है। प्रौद्योगिकी औद्योगिक अनुप्रयोग के लिए तैयार है।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे मालः

- अरंडी का तेल (नवीकरणीय पॉलीओल स्रोत)
- डाई–/पॉली–आइसोसायनेट
- आंतरिक इमल्सीफायर (ऋणात्मक आवेश के लिए)
- उदासीनकारक
- पानी (परिक्षेपण माध्यम)

मान्यकरण स्तरः

- TRL 3

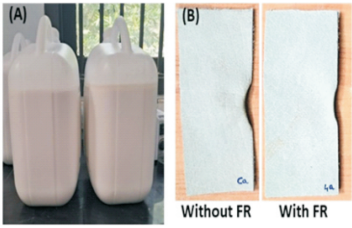
सेवा समर्थनः

- सीएसआईआर–सीएलआरआई और सीएसआईआर–आईआईसीटी समर्थन में शामिल हैं:
  - प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और लाइसेंसिंग
  - पायलट–स्केल उत्पादन मार्गदर्शन
  - अनुकूलित परिष्करण फॉर्मूलेशन
  - जूते के ऊपरी भाग, वस्त्र, अपहोल्स्टरी के लिए अनुप्रयोग समर्थन
  - निष्पादन परीक्षण और प्रमाणन समर्थन

पर्यावरण–अनुकूल ज्वालारोधक पोस्ट–टैनिंग एजेंट

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

इस प्रौद्योगिकी में एक ज्वालारोधक उत्पाद, ज्वालारोधक उत्पाद तैयार करने की प्रक्रिया और ज्वालारोधक सफेद चर्म बनाने के लिए ज्वालारोधक उत्पाद के अनुप्रयोग की प्रक्रिया शामिल है।



ज्वालारोधक उत्पाद मुख्य रूप से चर्म और उत्पाद उद्योगों में अपहोल्स्टरी, सुरक्षा दस्ताने, फुटवियर और परिधानों में उपयोग के लिए ज्वालारोधक चर्म बनाने के लिए उपयोग किया जाता है।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- निराविषी और पर्यावरण के अनुकूल है
- स्वदेशी रसायनों से तैयार किया गया, इसलिए व्यावसायिक रूप से उपलब्ध ज्वालारोधकों की तुलना में कम लागत वाला है।
- चर्म के वजन के संबंध में आवश्यक मात्रा 8–12 प्रतिशत है।
- इसमें किसी प्रक्रिया संशोधन की आवश्यकता नहीं है और यह सभी प्रकार के कच्चे माल और चर्म के लिए उपयुक्त है।
- चर्म पर उत्पाद का उपयोग करने से ज्वलन दर (ज्वलनशीलता की डिग्री) 30–40 प्रतिशत तक कम हो जाती है।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- यह प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण के लिए तैयार है।
- कुल लागत 180 रुपये प्रति किलोग्राम
- रसायनों की लागतः 150 रुपये प्रति किलोग्राम
- ऊपरी लागत (20 प्रतिशत): 30 रुपये प्रति किलोग्राम (जिसमें 40–45 डिग्री सेल्सियस के लिए हीटिंग सुविधा वाला स्टर्ड टैंक रिएक्टर, बिजली शुल्क और विविध लागत शामिल हैं) वाणिज्यिक ज्वालारोधक (आयातित) की लागतः 2100 रुपये

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे मालः

- परिक्षेपकों के साथ अकार्बनिक हाइड्रॉक्साइड का जलीय परिक्षेपण

मान्यकरण स्तरः

- TRL 4

सेवा समर्थनः

- इस प्रौद्योगिकी के लाइसेंस दिए जाने पर प्रशिक्षण, निरूपण, प्रौद्योगिकी दस्तावेज, समस्या निवारण, प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन प्रदान किया जाएगा।

चित्र 1. (क) ज्वालारोधक उत्पाद, और (ख) समस्तरीय ज्वलनशीलता परीक्षणों के बाद चर्म के नमूने।

चित्र 2. कोन कैलोरीमीटर के परिणाम टीएचआर में कमी, दहन की औसत प्रभावी ऊष्मा, औसत एसईए, और सीओ उपज को दर्शाते हैं; और एक बढ़ी हुई सीओ2 उपज, जो ज्वालारोधक उत्पाद (प्रयोग) के साथ उपचारित चर्म की बढ़ी हुई ज्वाला मंदकता का समर्थन करती है, उन चर्मों की तुलना में जो उत्पाद के बिना बनाए गए थे (नियंत्रण)।

चर्म में बेहतर शीत तापरोधन के लिए चरण परिवर्तन सामग्री–आधारित री–टैनिंग प्रणाली

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

- अत्यधिक ठंडी जलवायु परिस्थितियों के लिए अंतर्निहित ताप नियंत्रण के साथ एक बहुकार्यात्मक सिंटैन।
- संपुटित चरण परिवर्तन सामग्री के साथ फॉर्मेल्डिहाइड–मुक्त रेजिन।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- अत्यधिक शून्य से नीचे के तापमान पर कुशल शीत टपरोधन
- ढीले क्षेत्र और पेट के क्षेत्र में चयनात्मक भरण
- बढ़ी हुई स्थिरता यह सुनिश्चित करता है कि थर्मल संक्रमण के दौरान कोई रिसाव या चरण पृथक्करण न हो।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- प्रौद्योगिकी को पायलट स्केल स्तर पर मान्य किया गया और टीआरएल मूल्यांकन पूरा हो गया है।
- प्रौद्योगिकी औद्योगिक अनुप्रयोग के लिए तैयार है।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे माल:

- मेलामाइन, पीसीएम, सर्फेक्टेंट

मान्यकरण स्तर:

- TRL 4

सेवा समर्थन:

- प्रौद्योगिकी हस्तांतरण और लाइसेंसिंग।
- पायलट–स्केल उत्पादन मार्गदर्शन।
- जूते के ऊपरी भाग, वस्त्र, अपहोल्सटरी के लिए अनुप्रयोग समर्थन।
- निष्पादन परीक्षण और प्रमाणन समर्थन।

फुटवियर सोल के लिए पॉलीयूरेथेन फोम

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

इस प्रौद्योगिकी में पॉलीयूरेथेन फोम (फ्री/मोल्डेड) बनाने में पर्यावरण के अनुकूल नैनोफिलर सह ब्लोइंग एजेंट का उपयोग शामिल है। नैनोफिलर सह ब्लोइंग एजेंट का उपयोग करके मोल्डेड पॉलीयूरेथेन सोल की तैयारी को औद्योगिक पैमाने पर प्रतिक्रिया इंजेक्शन मोल्डिंग और पोरिंग मशीनों का उपयोग करके अनुकूलित किया गया है। बायोडिग्रेडेबल पॉलीओल और पर्यावरण के अनुकूल नैनोफिलर, साथ ही वाणिज्यिक पॉलीओल/आइसोसाइनेट सिस्टम और नैनोफिलर पर आधारित फुटवियर के लिए पॉलीयूरेथेन सोल तैयार करने की प्रौद्योगिकी को डायरेक्ट रिएक्शन इंजेक्शन मोल्डिंग प्रक्रिया द्वारा विकसित किया गया है। इस प्रौद्योगिकी का मिडसोल और इन–सॉक जैसे अन्य फुटवियर घटकों को बनाने में भी संभावित अनुप्रयोग है।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

1 पीयू–कम्पोजिट सोल बनाने में प्रयुक्त नैनोफिलर सह ब्लोइंग एजेंट है।

- पर्यावरण अनुकूल, हैलोजन मुक्त, लागत प्रभावी और फुटवियर के सोल बनाने में उपयोग की जाने वाली वाणिज्यिक पॉलीओल प्रणालियों के साथ संगत
- पीयू फोम का निर्माण बढ़ जाता है क्योंकि नैनोफिलर एक रासायनिक ब्लोइंग एजेंट के रूप में कार्य करता है। 1–3 प्रतिशत नैनोफिलर के उपयोग से फोम की मात्रा में 20–40 प्रतिशत की वृद्धि होती है।
- फोम निर्माण में वृद्धि से कच्चे माल की आवश्यकता में कमी आती है

Figure.2 Complete footwear fabricated using the injection molded PU-nanofiller composite sole

2 विकसित पीयू–नैनोफिलर मिश्रित जूते के सोल बेहतर लचीलेपन, बेहतर सेल स्थिरता और थोक घनत्व में कमी दिखाते हैं। उच्च लचीलापन सोल को उन अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त बनाता है जहाँ बार–बार फ्लेक्सिंग की आवश्यकता होती है (आउटसोल, मिडसोल और इन–सॉक)।

3 पीयू–नैनोफिलर मिश्रित सोल के उत्पादन के लिए मौजूदा पीयू सोल/फुटवियर बनाने वाली मशीनरी (रिएक्शन इंजेक्शन मोल्डिंग/पोअरिंग मशीन) में किसी संशोधन की आवश्यकता नहीं होती है।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- यह प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण के लिए तैयार है।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे माल:

- नैनोफिलर (स्वदेशी सिंथेटिक मिट्टी जैसी सामग्री), साथ ही पीयू फोम उत्पादन के लिए आवश्यक सामान्य कच्चे माल जैसे औद्योगिक पॉलीओल मिश्रण और औद्योगिक आइसोसाइनेट

मान्यकरण स्तर:

- TRL 4

सेवा समर्थन:

- प्रशिक्षण, निरूपण, प्रौद्योगिकी दस्तावेज, समस्या निवारण, सहायता, प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन

एंटीफॉगिंग गुण प्राप्त फ्लोरोकेमिकल–मुक्त पानी आधारित वसाद्राव

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

चर्म उद्योग, विशेष रूप से ऑटोमोटिव अपहोल्स्ट्री क्षेत्र, पारंपरिक वसाद्राव, रीटैनिंग एजेंट और फिनिशिंग रसायनों से निकलने वाले वाष्पशील संघनन सामग्री (वीओसी/एफओजी) के कारण होने वाले फॉगिंग की एक लगातार और अनसुलझी चुनौती का सामना करता है। इसे संबोधित करने के लिए, एक फ्लोरोकेमिकल–मुक्त, पानी–आधारित तेल–में–पानी वसाद्राव तैयार करने के लिए एक नई प्रक्रिया विकसित की गई है जो पोस्ट–टैनिंग/फैटलिक्वोरिंग चरण के दौरान चर्म पर लागू होने पर उसे आंतरिक एंटीफॉगिंग गुण प्रदान करती है।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- फ्लोरोकेमिकल (पीएफओएस)–मुक्त जल आधारित वसाद्राव जिसमें एंटीफॉगिंग गुण हैं।
- सिंगल फैटलिकर के रूप में उपयोग करने पर फॉग मास 5 मिलीग्राम से कम होता है।
- स्वदेशी उत्पादन आयात प्रतिस्थापन में सहायक है।
- वाहन के इंटीरियर, फर्नीचर और विमान के अपहोल्सटरी में टिकाऊ एंटीफॉगिंग गुणों के माध्यम से उपभोक्ता सुरक्षा और आराम में सुधार करता है।
- आर्थिक रूप से व्यवहार्य और पर्यावरण की दृष्टि से संधारणीय।

DEMIST SSI

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- तकनीकी–अर्थशास्त्र काम कर गया।
- व्यवसायीकरण के लिए तैयार है।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे माल:

- सिलिकॉन तेल, पीईजी, डीओएसएस, सल्फ्यूरिक एसिड

मान्यकरण स्तर:

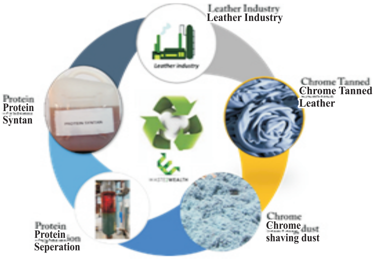
- TRL 4

सेवा समर्थन:

- प्रौद्योगिकी निरूपण और प्रशिक्षण

प्रोटीन आधारित सिंथेटिक टैनिंग एजेंट

प्रौद्योगिकी रूपरेखा



नियंत्रित क्षार उपचार के माध्यम से क्रोम शेविंग अपशिष्ट से कोलेजन हाइड्रोलाइसेट का सुरक्षित और पर्यावरण के अनुकूल पृथक्करण किया जाता है, जिससे क्रोमियम–मुक्त प्रोटीन की पुनर्प्राप्ति संभव हो पाती है। प्रोटीन–आधारित बहुलक सिंटैन प्राप्त करने के लिए शुद्ध कोलेजन हाइड्रोलाइसेट को बाद में सरल बहुलीकरण के माध्यम से उपयुक्त बहुलक के साथ संशोधित किया जाता है। विकसित सिंटैन को ऊपरी और अस्तर चर्म के लिए भरण और री–टैनिंग एजेंट के रूप में उपयोग के लिए डिजाइन किया गया है, जिससे भाग और हैंडल में सुधार होता है। सिंटैन के साथ संसाधित क्रस्ट चर्म में तंग, सूक्ष्म कण, बढ़ी हुई पूर्णता और समान रंग ग्रहण होता है, जो उन्हें गुणवत्ता वाले जूते और परिधान चर्म के लिए उपयुक्त बनाता है।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

प्रोटीन सिन्टैन और क्रस्ट चर्म

- यह क्रोम शेविंग से प्राप्त कोलेजन के मूल्य–वर्धित उपयोग को सक्षम करता है, जिससे चर्म क्षेत्र में समग्र ठोस अपशिष्ट प्रबंधन में सुधार होता है।
- प्रोटीन–आधारित सिंटैन आंशिक या पूर्ण रूप से पोस्ट–टैनिंग फॉर्मूलेशन में ऐक्रेलिक रेजिन और पारंपरिक प्रोटीन भरावों की जगह ले सकता है, जिससे पेट्रोकेमिकल–आधारित सामग्रियों पर निर्भरता कम हो जाती है।
- पारंपरिक पोस्ट–टैनिंग रसायनों जैसे सिंथेटिक टैनिंग एजेंट, वनस्पति टैनिन और वसाद्राव के साथ पूरी तरह से संगत, मौजूदा व्यंजनों में एकीकरण की अनुमति देता है।
- इस सिंटैन के साथ संसाधित चर्म में बेहतर कोमलता, गोल हैंडल, बेहतर डाई अंतर्वेधन और समतलता और अधिक एकसमान कण का टूटना प्रदर्शित होता है।
- उत्पाद के उपयोग से अपशिष्ट धारा में पारंपरिक निर्माणों की तुलना में टीडीएस भार में लगभग 50 प्रतिशत तक की कमी आती है, जिससे स्वच्छ उत्पादन में योगदान मिलता है।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- चर्म और चर्म–रसायन क्षेत्रों में चयनित उद्योग भागीदारों के साथ इस प्रौद्योगिकी प्रोटीन सिन्टैन और क्रस्ट चर्म का पहले से ही व्यवसायीकरण किया जा चुका है। सीएसआईआर–सीएलआरआई के पायलट चर्मशोधनालय और वाणिज्यिक चर्मशोधनालयों में सिंटैन का मूल्यांकन किया गया है, जिससे नियमित उत्पादन में इसके तकनीकी प्रदर्शन, प्रक्रिया अनुकूलता और आर्थिक व्यवहार्यता की पुष्टि हुई है।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे माल:

- क्रोम शेविंग अपशिष्ट

मान्यकरण स्तर:

- -TRL 3

सेवा समर्थन:

- सीएसआईआर–सीएलआरआई प्रशिक्षण, ऑन–साइट/ऑफ–साइट निरूपण, विस्तृत प्रौद्योगिकी दस्तावेज, समस्या निवारण सहायता और प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन के लिए सहायता प्रदान कर सकता है।

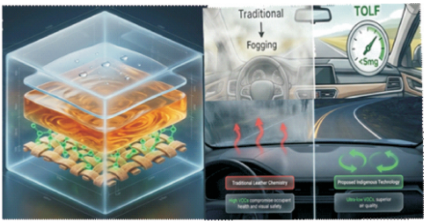
चमड़े के गुणों में सुधार के लिए कम फॉग मान वाला उच्च कोमलताप्रद फैटलिकर

सीएसआईआर
CSIR
भारत का नवाचार इंजन
The Innovation Engine of India

CSIR-CLRI

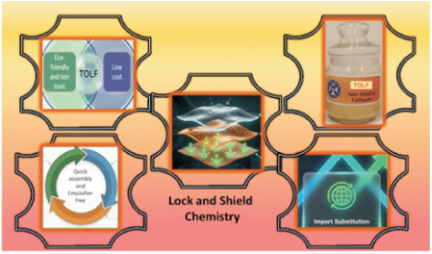
प्रौद्योगिकी रूपरेखा

ट्रांस–एस्टरीफाइड तेल–आधारित कम–फॉग फैटलिकर (TOLF) एक पर्यावरण–अनुकूल उत्पाद है, जो चमड़े में उत्कृष्ट कोमलता प्रदान करने के साथ–साथ अत्यंत कम–फॉग प्रदर्शन सुनिश्चित करता है। इसे एक कम लागत वाली, गैर–विषाक्त, इमल्सीफायर–मुक्त और स्वदेशी तकनीक से तैयार किया गया है। इसके अलावा, आवश्यकतानुसार इसमें सुगंध, फफूंद–रोधी और जलरोधकता जैसे अतिरिक्त उपयोगी गुणों को भी जोड़ा जा सकता है।



मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- कोहरे का स्तर 5 मि.ग्रा. से कम: यह वाष्पशील कार्बनिक यौगिकों और विंडशील्ड पर धुंध जमने से संबंधित ऑटोमोटिव उद्योग के सबसे कड़े मानकों से भी बेहतर प्रदर्शन प्रदान करता है।
- इमल्सीफायर–मुक्त: यह सर्फैक्टेंट के उपयोग को समाप्त करता है, जिससे अधिक स्वच्छ उत्पादन सुनिश्चित होता है।
- उच्च कोमलता: इसे लेदर मैट्रिक्स में गहरी और अत्यंत स्थिर पहुँच के लिए डिजाइन किया गया है।



प्रक्रिया दक्षता

- त्वरित संयोजन: TOLF मौजूदा उत्पादन लाइनों में तीव्र एकीकरण के लिए एक अनूठा फॉर्मूलेशन प्रदान करता है, जिससे थ्रुपुट (उत्पादन क्षमता) अधिकतम होती है और प्रसंस्करण समय कम होता है।
- कम लागत: अत्यंत प्रतिस्पर्धी और किफायती मूल्य निर्धारण।
- स्वदेशी उत्पादन: पूर्णतः स्थानीय रूप से प्राप्त और निर्मित, जो एक लचीली, तेज और विश्वसनीय आपूर्ति शृंखला सुनिश्चित करता है। साथ ही निरंतर सुरक्षा प्रदान करता है।
- गैर–विषाक्त: यह पारंपरिक फैट लिकरिंग प्रक्रिया के लिए एक सुरक्षित, गैर–विषाक्त और सतत विकल्प प्रदान करता है।
- पर्यावरण–अनुकूल: यह पर्यावरण और अंतिम उपभोक्ता, दोनों की पूर्ण सुरक्षा सुनिश्चित करता है।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- यह प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण के लिए तैयार है

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे माल:

- जैव–आधारित फैटी एसिड एस्टर, जैव–इमल्सीफायर, और जैव–संगत अवरोधक एजेंट।

मान्यकरण स्तर: ■ -TRL 3

सेवा समर्थन:

- प्रशिक्षण, निरूपण, प्रौद्योगिकी दस्तावेज, सहायता और प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन।

गैर–विषाक्त ज्वाला रोधी

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

यह प्रौद्योगिकी एक ज्वाला–रोधी (FR) उत्पाद, इसके निर्माण की प्रक्रिया, तथा ज्वाला–रोधी श्वेत चमड़ा तैयार करने हेतु इस उत्पाद के अनुप्रयोग से संबंधित है।
इस संरचना का उपयोग मुख्य रूप से चर्म प्रसंस्करण उद्योग में अग्नि–रोधी एवं ज्वाला–रोधी श्वेत चमड़े के उत्पादन के लिए किया जाता है। इसका उपयोग औद्योगिक सुरक्षात्मक चर्म परिधानों के निर्माण में भी किया जा सकता है।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

यह उत्पाद

- गैर–विषाक्त और पर्यावरण–अनुकूल है।
- सामान्य रसायनों से निर्मित होने के कारण आयातित रसायनों की तुलना में लागत–प्रभावी है।
- चमड़े के वजन के सापेक्ष 10–12 प्रतिशत की खुराक आवश्यक है।
- पारंपरिक पोस्ट–टैनिंग प्रक्रिया में किसी संशोधन की आवश्यकता नहीं है।

उत्पाद से उपचारित चमड़े को आग के संपर्क में लाने पर यहः

- ज्वलनशीलता की मात्रा को 20–25 प्रतिशत तक कम करता है (उन्नत ज्वाला–प्रतिरोधकता)।
- प्रज्वलन से पहले और बाद में धुएँ के उत्सर्जन को घटाता है।
- अधिकतम ऊष्मा उत्सर्जन दर के समय में विलंब करता है, जिससे अग्नि दुर्घटना की स्थिति में बचाव के लिए अधिक समय मिल पाता है।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- व्यावसायीकरण की स्थिति : यह प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण के लिए तैयार है।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे मालः

- विसरक अभिकर्मक(कों) के साथ अकार्बनिक हाइड्रॉक्साइड का जलीय प्रकीर्णन

मान्यकरण स्तरः

- TRL–4

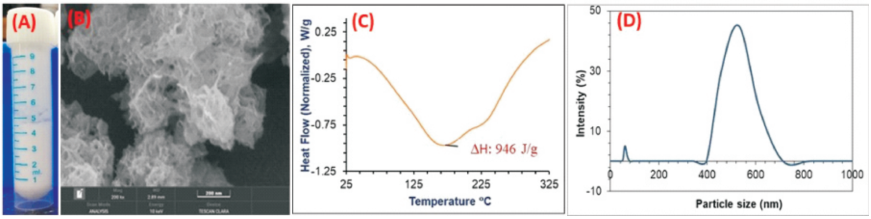
सेवा समर्थनः

- प्रशिक्षण, निरूपण, प्रौद्योगिकी दस्तावेज, समस्या निवारण, सहायता, प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन

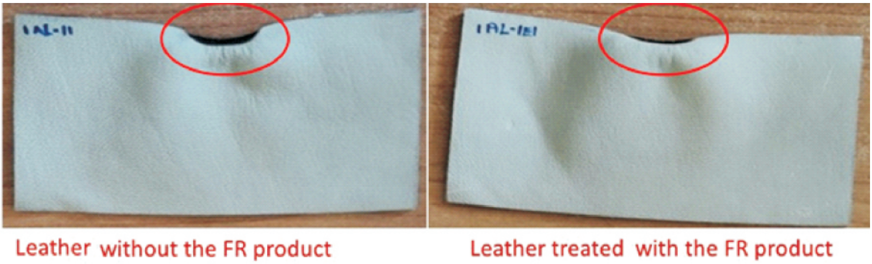
तकनीकी–अर्थशास्त्रः

- कुल लागत रु.125/किग्रा
- रसायनों की लागतः रु. 90/किग्रा
- ओवरहेड लागत (40 प्रतिशत): रु. 11/किग्रा (ऊर्जा, मानवशक्ति, और विविध लागत सहित)

व्यावसायिक FR (आयातित) की लागत : रु. 2100/–



चित्र 1. चित्र (a) FR उत्पाद, (b) SEM सूक्ष्मचित्र, (c) DSC थर्मोग्राम, और (d) संरचना का कण आकार वितरण



चित्र 2. क्षैतिज ज्वलनशीलता परीक्षणों के बाद चमड़े के नमूनों की फोटोग्राफिक छवियाँ

३ – अपशिष्ट प्रबंधन प्रौद्योगिकियाँ

जैविक अपशिष्टों से बायोगैस का उत्पादन

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

खाद्य अपशिष्ट में भारत का योगदान सालाना 68.8 करोड़ टन है, यानी वैश्विक कुल का 7 प्रतिशत। रोजाना पैदा होने वाले सबसे अपरिहार्य कचरे में से एक रसोई से आता है, यानी बचा हुआ खाना, सब्जियों के छिलके और फलों के छिलके। इसके अलावा, भोजन की बर्बादी एक वैश्विक समस्या है। ऐसा बताया गया है कि उत्पादित भोजन का लगभग एक तिहाई भाग बर्बाद हो रहा है। देश में उत्पन्न होने वाले अधिकांश जैविक अपशिष्टों को या तो लैंडफिल में फेंक दिया जाता है या सुअर–पालन में भेज दिया जाता है। इस प्रौद्योगिकी द्वारा कैंटीन से निकलने वाले खाद्य अपशिष्ट और रसोई से निकलने वाली सब्जियों/फलों के छिलकों का उपयोग चक्रीय अर्थव्यवस्था अवधारणा के तहत जैव–ऊर्जा उत्पन्न करने के लिए किया जा सकता है।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- यह प्रौद्योगिकी कैफेटेरिया, होटलों और कैंटीनों के अपशिष्टों के जैविक अंश के प्रबंधन के लिए है।
- उत्पन्न बायोगैस का उपयोग सीधे खाना पकाने के लिए या विद्युत ऊर्जा उत्पादन के लिए किया जा सकता है।
- डाइजेस्टेट का उपयोग जैविक खाद के रूप में किया जा सकता है।
- सह–पाचन अध्ययनों से पता चला कि बायोगैस की उपज 0.7 से 0.9 m3/kg VS नष्ट हुई थी।
- बी. एस. अब्दुर रहमान क्रिसेंट इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी, वंडलूर, चेन्नई में 500 किलोग्राम/दिन की क्षमता वाले संयंत्र में प्रौद्योगिकी को लागू किया गया है।
- बी. एस. अब्दुर रहमान क्रिसेंट इंस्टीट्यूट ऑफ साइंस एंड टेक्नोलॉजी, वंडलूर, चेन्नई को प्रौद्योगिकी हस्तांतरित की गई है।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- यह प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण के लिए तैयार है।
- खाद्य उद्योग से उत्पन्न ठोस कचरे के निपटान के कारण भूजल प्रदूषण और गंध की समस्याओं का उन्मूलन।
- बायोगैस उत्पादन और डाइजेस्टेट का खाद के रूप में उपयोग।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे माल:

- बचे हुए खाने के अवशिष्ट, सब्जियों व फलों के छिलके

मान्यकरण स्तर:

- TRL 6

सेवा समर्थन:

- प्रशिक्षण, निरूपण, प्रौद्योगिकी दस्तावेज, समस्या निवारण, प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन

जैव ऊर्जा उत्पादन के लिए चर्मशोधनालय के ठोस अपशिष्टों का सह–पाचन

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

आज भारत के चर्मशोधनालयों में ठोस अपशिष्ट यानीं फ्लेशिंग के प्रक्रण का प्रबंधन तथा बहिःस्त्राव उपचार संयंत्र आपंक की दोनों समस्याओं का सामना करना पड़ रहा है। फ्लेशिंग गंभीर पर्यावरणीय खतरा पैदा करता है और पुनः उपयोग की संभावना दुर्लभ है। इसी तरह, आपंक डाइजेस्टर में अपशिष्ट उपचार संयंत्र के अपशिष्ट सक्रिय आपंक (डब्ल्यूएएस) के उपचार के लिए भारी निवेश लागत की आवश्यकता होतीं है। इन दो विशिष्ट आवश्यकताओं को ध्यान में रखते हुए, इन दो अवस्तर के सह–पाचन के लिए प्रौद्योगिकी विकसित की गई है, यानीं बायोगैस उत्पादन के लिए अपशिष्ट सक्रिय आपंक (डब्ल्यूएएस) के साथ संयोजन में ठोस अपशिष्ट की प्रक्रिया। गीले वजन के आधार पर 750 किलोग्राम/दिन क्षमता का एक पायलट स्केल प्रदर्शन संयंत्र कलकत्ता लेदर कॉम्प्लेक्स (सीएलसी), कोलकाता में लागू किया गया है।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- अपशिष्ट के क्षेपण के कारण पर्यावरण अर्थात वायु, जल और मृदा को प्रदूषित होने से बचाना
- टैनरी क्षेत्र में फ्लेशिंग और डब्ल्यूएएस की निपटान समस्या को कम किया जा सकता है।
- दुर्गंध एवं भूज़ल प्रदूषण की समस्या को कम किया जा सकता है।
- चर्मशोधनालयों के ठोस अपशिष्ट से जैव ऊर्जा उत्पादन।
- पर्यावरण में कार्बन उत्सर्जन को कम करना और इस प्रकार कार्बन फुटप्रिंट में कमी लाना।
- उत्पन्न जैव ऊर्जा का उपयोग संयंत्र के संचालन के लिए किया जा सकता है।
- चर्म के परिसरों में और उसके आसपास सौंदर्य मूल्य में सुधार करता है।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- यह प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण प्रक्रियाधीन है।
- टैनिंग उद्योग से उत्पन्न ठोस अपशिष्टों के निपटान से जुड़े भूज़ल प्रदूषण और गंध की समस्याओं का उन्मूलन।
- जैव ऊर्जा उत्पादन और डाइजेस्टेट का मृदा कंडीशनर के रूप में उपयोग।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे मालः

- फ्लेशिंग, अपशिष्ट सक्रिय आपंक

मान्यकरण स्तरः

- TRL 6
- पायलट स्केल प्लांट कलकत्ता लेदर कॉम्प्लेक्स (सीएलसी), कोलकाता में कार्यान्वित किया जा रहा है – गीले वजन के आधार पर पायलट प्लांट की क्षमता 750 किलोग्राम प्रति दिन है।
- चर्मकारों को प्रौद्योगिकी का निरूपण किया गया है।

सेवा समर्थनः

- प्रशिक्षण, निरूपण, प्रौद्योगिकी दस्तावेज, समस्या निवारण, प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन

अपशिष्ट जल उपचार के लिए अचल ऑक्सीकरण रिएक्टर

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

प्रौद्योगिकी में चार घटक होते हैं जिनमें से प्रत्येक में या तो नैनो पोरस कार्बन में अचल बैक्टीरिया/आयरन डोप्ड नैनोपोरस कार्बन/एंजाइम अचल नैनोपोरस कार्बन शामिल होते हैं। घटक अपशिष्ट जल में कार्बनिक पदार्थों के ऑक्सीकरण के लिए हाइड्रॉक्सिल रेडिकल भी उत्पन्न करते हैं। नैनो छिद्रित सक्रिय कार्बन बाहरी छिद्र सतह क्षेत्र में कार्बन मैट्रिक्स द्वारा आणविक ऑक्सीजन से हाइड्रॉक्सिल रेडिकल उत्पन्न करता है। अपशिष्ट जल में कार्बनिक पदार्थों को अचल मैट्रिक्स द्वारा खंडित किया जाता है। खंडित कार्बनिक पदार्थों को नैनो छिद्रित सक्रिय कार्बन मैट्रिक्स के बाहरी छिद्र सतह क्षेत्र में उत्पन्न हाइड्रॉक्सिल रेडिकल्स द्वारा ऑक्सीकरण किया जाता है।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- कम फुटप्रिंट आवश्यकता; कोई गंध उत्सर्जन नहीं; पारंपरिक प्रौद्योगिकी की तुलना में न्यूनतम आपंक उत्पादन; प्रौद्योगिकी को झिल्ली पृथक्करण के साथ एकीकृत किया जा सकता है।
- आईपीआर विवरण: भारतीय पेटेंट संख्या 197246, 253584, 309251 (पीसीटी आवेदन संख्या पीसीटी/आई एन 2013/000069), 410974

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- इस प्रौद्योगिकी का व्यावसायीकरण पहले ही किया जा चुका है।
- 15 ग्राहकों को लाइसेंस दिया गया (भारत और विदेश दोनों में)।
- रिएक्टर की लागत चुनी गई सामग्री पर निर्भर करती है: आरसीसी रिएक्टर के लिए सिविल निर्माण की अस्थायी
- लागत – 15,000/घन मीटर से 18,000/घन मीटर
- प्लंबिंग की अनुमानित लागत : रुपये 5000/घन मीटर से 7000/घन मीटर

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे माल:

- कार्बन आधारित उत्प्रेरक

मान्यकरण स्तर:

- TRL 6
- चर्म, वस्त्र, फार्मास्युटिकल, रसायन, कीटनाशक विनिर्माण उद्योग, ऑटोमोबाइल उद्योग, समुद्री खाद्य प्रसंस्करण उद्योग और डाई मध्यवर्ती विनिर्माण उद्योग सहित भारत और विदेशों में कई उद्योगों में लागू किया गया। इसे नगरपालिका अपशिष्ट जल उपचार के लिए भी कार्यान्वित किया गया है।

सेवा समर्थन:

- प्रशिक्षण, निरूपण, प्रौद्योगिकी दस्तावेज, समस्या निवारण, प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन

एकीकृत सौर शुष्कन और पायरोलिसिस प्रक्रिया

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

शहरी क्षेत्रों में नगरपालिका ठोस अपशिष्ट के साथ–साथ काफी मात्रा में रेशेदार अपशिष्ट, जैसे केले का डंठल, कच्चा नारियल, गन्ने का भूसा आदि उत्पन्न होते हैं, जिन्हें निपटान के लिए विशेष उपचार की आवश्यकता होती है। इसलिए, इन अपशिष्टों के उपचार के लिए बायोचार और तापीय ऊर्जा की पुनः प्राप्ति के साथ सोलर ड्राइ और पायरोलिसिस की संयुक्त प्रौद्योगिकी को पायलट स्तर पर प्रदर्शित किया गया है। इसी प्रकार, एसटीपी से उत्पन्न सीवेज आपंक को भी इस उच्च–कैलोरी रेशेदार अपशिष्ट के साथ सोलर ड्राइ और पायरोलाइज करके बायोचार और तापीय ऊर्जा में बदला जा सकता है, जो एसडीजी और राष्ट्रीय मिशनों के उद्देश्यों को भी पूरा करता है।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- इस प्रक्रिया में कम ऊर्जा की आवश्यकता होती है
- क्योंकि सौर ऊर्जा का उपयोग सुखाने के लिए किया जाता है और तापीय ऊर्जा का उपयोग तापमान बनाए रखने के लिए किया जाता है।
- बायोचार उत्पादन कार्बन उत्सर्जन को कम करता है और इसका उपयोग मृदा कंडीशनर और उर्वरक के रूप में भी किया जा सकता है।
- तापीय ऊर्जा को गर्म पानी के रूप में एकत्र किया जा सकता है और इसका उपयोग सोलर ड्रायर के फर्श को गर्म करने या किसी अन्य उपयुक्त तापन अनुप्रयोगों के लिए किया जा सकता है।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

व्यावसायीकरण की स्थितिः

- पायलट अध्ययन पूरा हो चुका है और व्यावसायीकरण के लिए तैयार है।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे मालः

- केवल रेशेदार अपशिष्ट या अन्य जैव अपशिष्ट के साथ संयोजन में

मान्यकरण स्तरः

- TRL 4

सेवा समर्थनः

- नगरपालिकाओं, निगमों, अपशिष्ट संचालकों/ऑपरेटरों जैसे हितधारकों के लिए प्रशिक्षण और निरूपण के साथ तकनीकी सहायता प्रदान की जा सकती है।

तकनीकी–अर्थशास्त्रः

- यह अपशिष्ट के निपटान से होने वाले भूजल संदूषण, गंध और ग्रीन हाउस गैस उत्सर्जन जैसे पर्यावरणीय प्रभावों को कम करता है। अपशिष्ट उत्पादकों को इस प्रौद्योगिकी के लिए न्यूनतम ऊर्जा और परिचालन लागत वहन करने की आवश्यकता है।

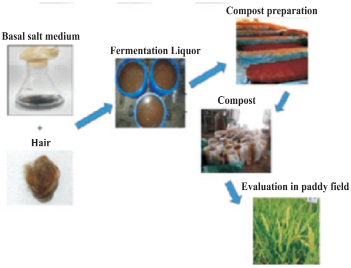
जानवरों के बालों के अपशिष्ट से खाद

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

प्री–टैनिंग ऑपरेशन के दौरान एक टन कच्ची खाल से लगभग 50–70 किलोग्राम बाल निकलते हैं। ठोस अपशिष्ट, बालों का उपयोग करके खाद तैयार करने की एक प्रक्रिया विकसित की गई है। केराटिन हाइड्रोलाइजेट (बालों के क्षरण का उत्पाद) का उपयोग करके खाद के निर्माण के बाद बालों के अपशिष्ट के क्षरण के लिए एक उपयुक्त जीवाणु प्रजाति की पहचान की गई है। पूरी प्रक्रिया 9–10 दिनों की समयावधि में पूरी की जा सकती है। यह प्रक्रिया एक ओर ठोस अपशिष्ट के मुद्दे को संबोधित करने के लिए प्रौद्योगिकी समाधान प्रदान करती है और दूसरी ओर वित्तीय रिटर्न की गुंजाइश भी प्रदान करती है।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- खाद जैविक प्रकृति की है।
- खाद की पूर्ति से धान की फसल की पैदावार बढ़ती है।
- खाद की तैयारी ठोस अपशिष्ट, बाल के निपटान के लिए प्रौद्योगिकी समाधान प्रदान करती है।



व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- यह प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण के लिए तैयार है।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे माल:

- बाजार में स्थानीय रूप से उपलब्ध खनिज लवणों का उपयोग बालों के क्षरण के लिए किया जाएगा। सूखी पत्तियाँ, मिट्टी और लकड़ी के बुरादे जैसी मिश्रित सामग्री का भी उपयोग किया जाएगा।

मान्यकरण स्तर:

- TRL 4
- किलोग्राम से 500 किलोग्राम स्तर

सेवा समर्थन:

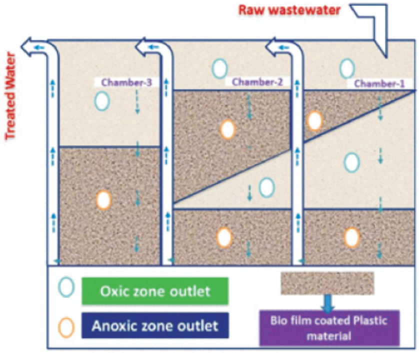
- प्रशिक्षण, निरूपण, प्रौद्योगिकी दस्तावेज, समस्या निवारण, प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन

TWM06

अपशिष्ट जल उपचार के लिए अनुक्रमिक ऑक्सिक–एनॉक्सिक बायोरिएक्टर

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

निलम्बित ठोस पदार्थों के उच्च भार को हटाने के लिए पारंपरिक प्रौद्योगिकियों का उपयोग करने में समस्या के परिणामस्वरूप रसायनों का उपयोग और प्राथमिक रासायनिक आपंक की उच्च मात्रा का उत्पादन हुआ। एसओएबीआर रिएक्टर बहुत कम आपंक उत्पादन के साथ एक साथ कोलाइडल और निलंबित कणों को हटाने में सक्षम है। रिएक्टर में क्रमिक ऑक्सिक और एनॉक्सीक क्षेत्र शामिल हैं। ऑक्सिक क्षेत्र अवरोधन विधि द्वारा निलंबित कणों को हटा देता है और एनॉक्सिक क्षेत्र ऑक्सिक क्षेत्र द्वारा हटाए गए ठोस पदार्थों को पचाता है।



एसओएबीआर के प्रक्रिया प्रवाह संचित्र का आलेखीय प्रतिरूपण

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- कम फुटप्रिंट आवश्यकता, कम विद्युत ऊर्जा खपत, कम परिचालन लागत, प्राथमिक रासायनिक आपंक का कोई उत्पादन नहीं।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- यह प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण के लिए तैयार है।
- रिऐक्टर की लागत चुनी गई सामग्री पर निर्भर करती है: आरसीसी रिऐक्टर के लिए सिविल निर्माण की अस्थायी लागत – 15,000/घन मीटर से 18,000/घन मीटर
- प्लंबिंग की अनुमानित लागत : रुपये 5000/घन मीटर से 7000/घन मीटर

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे माल:

- रिएक्टर निर्माण के लिए – आरसीसी/एफआरपी सामग्री की आवश्यकता है

मान्यकरण स्तर:

- TRL 4
- 4 लीटर (टैनिंग के बाद अपशिष्ट जल), 12 लीटर (टैनिंग के बाद अपशिष्ट जल) और 18 लीटर (सीवेज) के लिए बेंच स्केल अध्ययन क्रमशः 7,5 और 9 महीनों तक लगातार पूरा किया गया।

सेवा समर्थन:

- प्रशिक्षण, निरूपण, प्रौद्योगिकी दस्तावेज, समस्या निवारण, प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन

चर्मशोधनालयों के अपशिष्ट जल से स्ट्रुवाइट की पुनर्प्राप्ति और मृदा अनुकूलक के रूप में इसका अनुप्रयोग

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

स्ट्रुवाइट (मैग्नीशियम अमोनियम फॉस्फेट) को टैनरी के अपशिष्ट जल से विकसित किया गया है। स्ट्रुवाइट का मूल्यांकन इसकी संरचना के लिए किया गया है और इसे पौधों के विकास के अध्ययन के लिए मृदा कंडीशनर के रूप में उपयोग किया गया है। इस प्रक्रिया को सीएसआईआर–सीएलआरआई द्वारा पेटेंट कराया गया है और यह एसडीजी के लक्ष्यों को पूरा करेगा: एसडीजी 9: उद्योग, नवाचार और बुनियादी ढांचा; एसडीजी 12: जिम्मेदार खपत और उत्पादन; एसडीजी–13 जलवायु कार्रवाई और कचरे से कंचन के राष्ट्रीय मिशन के साथ संरेखित।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- चर्मशोधन क्षेत्र से पोषक तत्वों से भरपूर अपशिष्ट धाराओं का उपयोग करता है और अपशिष्ट धाराओं को मूल्य वर्धित उत्पाद में परिवर्तित करके चक्रीय संसाधन उपयोग को बढ़ावा देता है। स्ट्रुवाइट (मैग्नीशियम अमोनियम फॉस्फेट) मिट्टी के कंडीशनर के रूप में कार्य करता है।
- चर्मशोधन और कृषि क्षेत्रों के लिए एक अनुकरणीय चक्रीयता मॉडल।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- चर्मशोधक और सीईटीपी प्रबंधन के साथ प्रसार कार्यक्रम का आयोजन किया गया है।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे माल:

- चर्म उद्योग क्षेत्र से अपशिष्ट जल धारा

मान्यकरण स्तर:

- TRL 6

सेवा समर्थन:

- प्रसार, प्रशिक्षण

4 – कचरे से कंचन

फ्लेशिंग अपशिष्ट से सोल बनाने के लिए सक्रिय कार्बन

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

फलेशिंग अपशिष्ट से सक्रिय कार्बन विकसित किया गया, जिसका उपयोग रबड़ सोल बनाने के लिए भराव के रूप में किया जा सकता है।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

चर्मशोधनालयों के लिए लाभ

- कचरे के लैंडफिल में निपटान से बचाता है।
- चर्मशोधक फलेशिंग अपशिष्ट से राजस्व प्राप्त कर सकता है।
- पर्यावरण प्रदूषण के बोझ को कम करता है।

रबड़ उद्योग के लिए लाभ

- कैंसरकारी भराव कार्बन ब्लैक के उपयोग से बचाता है।
- कार्बन ब्लैक मुक्त काले रबर के सोल तैयार करता है।
- कालीन पर कोई छाप नहीं
- अच्छा वल्कनीकृत रबड़

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- यह प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण के लिए तैयार है। / **आत्म–निर्भरता**

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे माल:

- फ्लेशिंग अपशिष्ट, रबड़ यौगिक सामग्री

मान्यकरण स्तर:

- TRL 4
- 25 किलोग्राम के स्तर पर सक्रिय कार्बन विकसित किया गया और इस सक्रिय कार्बन का उपयोग करके सोल के 12 जोड़े बनाए गए। TRL 3

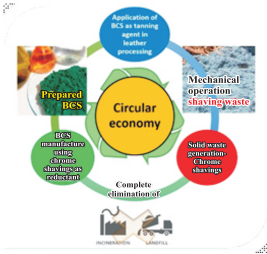
सेवा समर्थन:

- निरूपण, प्रौद्योगिकी दस्तावेज, प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन

क्रोम शेविंग अपशिष्ट को रिडक्टेंट के रूप में उपयोग करके बेसिक क्रोमियम सल्फेट

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

वैश्विक स्तर पर, सालाना लगभग 0.8 मिलियन टन क्रोम शेविंग अपशिष्ट उत्पन्न होता है, जिससे भारी मात्रा में ठोस अपशिष्ट जमा हो जाता है। इस प्रोटीन से भरपूर अपशिष्ट में क्रोमियम की उपस्थिति अन्य अनुप्रयोगों में इसके प्रत्यक्ष उपयोग में बाधा डालती है और इसे एक खतरनाक सामग्री के रूप में वर्गीकृत करती है। भस्मीकरण या लैंडफिलिंग के माध्यम से पारंपरिक निपटान से मिट्टी और पानी में क्रोमियम का रिसाव हो सकता है, जिससे पर्यावरणीय और स्वास्थ्य जोखिम पैदा हो सकते हैं। ऐसी प्रौद्योगिकियों की तत्काल आवश्यकता है जो चक्रीय अर्थव्यवस्था के सिद्धांतों के अनुरूप क्रोम युक्त ठोस कचरे के कुशल पुनर्चक्रण और पुनः उपयोग को सक्षम करें। तदनुसार, क्रोम शेविंग अपशिष्ट का उपयोग बेसिक क्रोमियम सल्फेट (बीसीएस) के निर्माण में एक अपचायक के रूप में करने के लिए एक संधारणीय प्रौद्योगिकी विकसित की गई है, जो चर्मशोधन मूल्य शृंखला के भीतर क्रोमियम के आंतरिक पुनर्चक्रण को सक्षम करती है।



मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- क्रोम शेविंग अपशिष्ट का उपयोग करके उत्पादित बीसीएस प्रासंगिक भारतीय मानक ब्यूरो विनिर्देशों के अनुसार सभी गुणवत्ता आवश्यकताओं को पूरा करता है।
- यह उत्पाद बेहतर आवरण प्रदान करता है और पारंपरिक बीसीएस की तुलना में शोधित चर्म में अधिक सुखद नीला रंग प्रदान करता है।
- चर्मशोधन के दौरान क्रोम के क्षय में सुधार और गीले–नीले चर्म में अधिक समान क्रोमियम वितरण प्राप्त किया जाता है।
- तैयार बीसीएस में हाइड्रोलाइज्ड प्रोटीन की उपस्थिति चर्म की पूर्णता और आकार को बढ़ाती है।
- यह प्रक्रिया आर्थिक रूप से व्यवहार्य है, जिसमें उत्पाद की लागत वाणिज्यिक बीसीएस ग्रेडों के बराबर है।
- अवशिष्ट ठोस अपशिष्ट को कम करते हुए क्रोम शेविंग का पूरी तरह से एक अपचायक के रूप में उपयोग किया जाता है।
- यह प्रौद्योगिकी ठोस अपशिष्ट निपटान की क्रोम शेविंग की समस्या को समाप्त करती है और चर्मशोधनालयों में कचरे से कंचन, चक्रीय अर्थव्यवस्था दृष्टिकोण का दृढ़ता से समर्थन करती है।

Synthesized product - Spray Dried BCS

Application trials

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- इस प्रौद्योगिकी का पहले से ही व्यवसायीकरण किया जा चुका है और औद्योगिक भागीदारों के साथ इसे तैनात किया जा चुका है।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे माल:

- क्रोम शेविंग अपशिष्ट

मान्यकरण स्तर:

- TRL 3
- इस प्रौद्योगिकी को सीएसआईआर–सीएलआरआई की पायलट प्लांट सुविधा में 50 किलोग्राम उत्पादन स्तर तक बढ़ाया गया है।

सेवा समर्थन:

- सीएसआईआर–सीएलआरआई औद्योगिक स्तर पर प्रशिक्षण, निरूपण, विस्तृत प्रौद्योगिकी दस्तावेज, समस्या निवारण समर्थन और प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन के लिए सहायता प्रदान कर सकता है।

मछली की त्वचा से कोलेजन पेप्टाइड

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

प्रक्रिया प्रौद्योगिकी में पाँच चरण शामिल हैं, (क) क्षारीय पूर्व–उपचार, (ख) लाइपेस पूर्व–उपचार, (ग) हाइड्रोलिसिस, (घ) सांद्रण और (ङ) स्प्रे से सुखाना। वर्तमान प्रक्रिया की विशिष्टता यह है कि क्षार की कम सांद्रता के साथ क्षारीय पूर्व–उपचार किया जाता है जिससे कोलेजन पेप्टाइड (लगभग 29.0 प्रतिशत) की उपज में वृद्धि होती है।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- उत्पाद की उच्च उपज
- यह मछली प्रसंस्करण उद्योग से मछली की त्वचा के अपशिष्टों के उपयोग के लिए एक स्थायी समाधान है।
- यह प्रौद्योगिकी अपशिष्ट जल या ठोस अपशिष्ट के उत्पादन यानी शून्य निर्वहन प्रक्रिया से जुड़ी नहीं है।
- यह प्रौद्योगिकी न केवल पर्यावरणीय समस्या का अचूक समाधान प्रदान करती है बल्कि उद्योग को महत्वपूर्ण वित्तीय रिटर्न सुरक्षित करने में सक्षम बनाती है।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- यह प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण के लिए तैयार है।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे मालः

- मछली की खाल और अन्य सभी कच्चे माल स्वदेशी हैं

मान्यकरण स्तरः

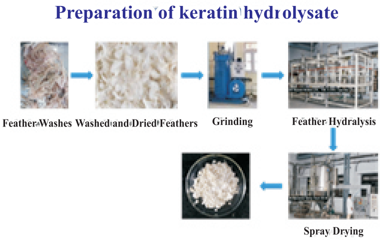
- TRL 3.

सेवा समर्थनः

- प्रशिक्षण, निरूपण, प्रौद्योगिकी दस्तावेज, समस्या निवारण, प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन

पंख से केराटिन हाइड्रोलाइजेट

प्रौद्योगिकी रूपरेखा



मुर्गीपालन प्रसंस्करण उद्योग से अपशिष्ट के रूप में बड़ी मात्रा में पंखे उत्पन्न होते हैं, और इसे सुरक्षित रूप से निपटाने की आवश्यकता है। मुर्गी के पंखों में केराटिन के रूप में लगभग 91 प्रतिशत प्रोटीन होता है जिसे केराटिनेस द्वारा निम्नीकृत किया जा सकता है और परिणामी हाइड्रोलाइजेट को कई उद्योगों में कच्चे माल के रूप में उपयोग किया जाता है।

पंख का हाइड्रोलिसिस (क) उच्च तापमान और दाब वाले भौतिक तरीकों, (ख) क्षार का उपयोग करने वाले रासायनिक तरीकों और (ग) माइक्रोबियल तनाव या एंजाइमों का उपयोग करके जैव रासायनिक विधियों के माध्यम से पूरा किया जाता है।

हाइड्रोलिसिस की जैव रासायनिक विधि पर्यावरण के अनुकूल, लागत प्रभावी है और इसके लिए किसी डाउनस्ट्रीम प्रसंस्करण की आवश्यकता नहीं है। केराटिनेज विभिन्न केराटिनस क्रियाधारों को कुशलता से निम्नीकृत कर सकता है और इसका उपयोग चमड़ा, मुर्गी पालन और सौंदर्य प्रसाधन सहित विभिन्न उद्योगों में किया जा सकता है।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- विकसित प्रक्रिया पंखों के अपशिष्ट के निस्तारण के लिए स्थायी समाधान प्रदान कर सकती है।
- प्रक्रिया लागत प्रभावी है और इसे शून्य–अपशिष्ट निर्वहन प्रक्रिया माना जाता है।
- केराटिन पाउडर उत्पाद का उपयोग कृषि, मुर्गी–पालन और सौंदर्य प्रसाधन सहित विभिन्न उद्योगों में किया जा सकता है।
- आयात प्रतिस्थापन (आत्मनिर्भरता)
- चक्रीय अर्थव्यवस्था के लिए अनुकरणीय मॉडल है, क्योंकि यह मुर्गी–पालन उद्योग के अपशिष्टों से वित्तीय रिटर्नों की गुंजाइश प्रदान करता है।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- यह प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण के लिए तैयार है।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे माल:

- कच्चे माल में जीवाणुक प्रभेद, माध्यम घटक, लवण, केराटिन अपशिष्ट शामिल हैं जो स्वदेशी रूप से उपलब्ध हैं।

मान्यकरण स्तर:

- TRL 3

सेवा समर्थन:

- निरूपण, प्रशिक्षण, प्रौद्योगिकी दस्तावेज, उत्पादन संयंत्र सुविधाओं की स्थापना के लिए डीपीआर तैयार करना, इस प्रौद्योगिकी के लाइसेंस दिए जाने पर व्यावसायिक स्तर पर प्रौद्योगिकी मानकीकरण।

चर्मशोधनालय के ठोस अपशिष्टों से पुनर्जनित चर्म

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

ठोस अपशिष्ट जैसे क्रोम शेविंग, या क्रोम–मुक्त शेविंग अपशिष्ट, या ग्राउंड क्रस्ट या परिसज्जित चर्म के ट्रिमिंग अपशिष्ट, या बफिंग धूल को थर्मस–रासायनिक रूप से (क्षारीय) हाइड्रोलाइज्ड किया जाता है, इसके बाद वैकल्पिक रूप से एंजाइम (प्रोटीज) उपचार किया जाता है। कैलेंडरिंग के लिए हाइड्रोलाइज्ड ठोस अपशिष्टों को क्रॉस–लिंकर्स, ऐक्रेलिक सिंटैन, डाई और सिंथेटिक वसा द्राव और प्लास्टिसाइजर के साथ मिलाकर संरचना तैयार की जाती है। तैयार की गई संरचना का उपयोग करके कैलेंडरिंग एक रिलीज पेपर पर बनाई गई सिंथेटिक फिल्म की एक परत पर की जाती है। अंत में, पुनर्जनित चर्म जीनो–कोरियम बनाने के लिए फिल्म के ऊपर कपड़े को चिपकाकर सिंथेटिक या प्राकृतिक कपड़े के साथ सुदृढीकरण किया जाता है।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- यह चर्म उद्योग से निकलने वाले ठोस अपशिष्टों और प्रयुक्त/फेंक दिए गए चर्म के उत्पादों के उपयोग के लिए एक स्थायी समाधान है।
- पुनर्जनित चर्म बनाने की यह नवीन प्रक्रिया न केवल पर्यावरणीय समस्या का अचूक समाधान प्रदान करती है बल्कि उद्योग को महत्वपूर्ण वित्तीय रिटर्न सुरक्षित करने में सक्षम बनाती है।
- चर्म की तरह जीनो–कोरियम चर्म सभी अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त है। जूते, जीवनचर्या के सामग्रियों और परिधानों के निर्माण के लिए उपयुक्त।
- भौतिक गुणों का परीक्षण किया गया और आवश्यकताओं को पूरा करने वाला पाया गया।
- यह प्रक्रिया प्रौद्योगिकी अपशिष्ट जल या ठोस अपशिष्ट के उत्पादन से संबद्ध नहीं है।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- यह प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण के लिए तैयार है।
  उत्पादन इकाई के लिए पूंजी निवेशः 50 वर्ग मीटर प्रति दिन के उत्पादन के लिए लगभग 96 लाख रुपये; लाभ–अलाभ स्थिति (बीईपी): लगभग 20 माह;

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे मालः

- बाफिंग अपशिष्ट, शेविंग धूल, क्रस्ट ट्रिमिंग, अंतिम ट्रिमिंग। अन्य सभी कच्चे माल स्वदेशी हैं।

मान्यकरण स्तरः

- TRL 6
- व्यावसायिक स्तर पर मान्य

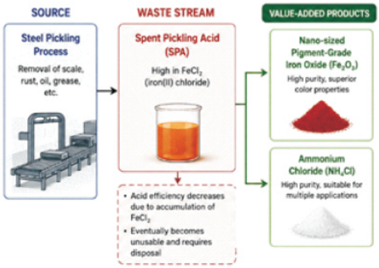
सेवा समर्थनः

- प्रौद्योगिकी लाइसेंसिंग और हस्तांतरण, पूर्ण प्रौद्योगिकी दस्तावेज, प्रशिक्षण और यथास्थल निरूपण, औद्योगिक कार्यान्वयन समर्थन, प्रक्रिया अनुकूलन और समस्या निवारण

- वाणिज्यिक उत्पादन के लिए टाटा इंटरनेशनल लिमिटेड, देवास को लाइसेंस दिया गया है।

प्रयुक्त पिकलिंग अम्ल से आयरन और क्लोराइड को मूल्यवर्धित रसायनों के रूप में पुनर्प्राप्त करने की स्थायी प्रक्रिया

प्रौद्योगिकी रूपरेखा



उपयुक्त पिकलिंग अम्ल (SPA) धारा इस्पात उद्योगों में धातुओं से स्केल (परत), जंग, तेल और ग्रीस हटाने की प्रक्रिया के दौरान उत्पन्न होने वाला एक प्रमुख अपशिष्ट है। प्रक्रिया के दौरान इसमें आयरन और क्लोराइड का संचय होने से अम्ल की कार्यक्षमता एवं दक्षता धीरे–धीरे घटने लगती है, जिसके परिणामस्वरूप यह अंततः एक अपशिष्ट धारा के रूप में बाहर निकलती है। सीएसआईआर–सीएलआरआई ने SPA सेमूल्यवान अकार्बनिक घटकों की पूर्ण पुनर्प्राप्ति के लिए एक स्थायी प्रक्रिया विकसित की है। यह तकनीक घुले हुए लोहे को नैनो–आकार के पिगमेंट–ग्रेड आयरन ऑक्साइड में बदलती है और क्लोराइड को अमोनियम क्लोराइड के रूप में पुनः प्राप्त करती है जो दोनों ही व्यावसायिक रूप से मूल्यवान उत्पाद हैं।

यह प्रक्रिया अकार्बनिक सामग्रियों का पूर्ण उपयोग सुनिश्चित करती है, चक्रीय अर्थव्यवस्था के सिद्धांतों का समर्थन करती है और किसी भी प्रकार का द्वितीयक अपशिष्ट उत्पन्न नहीं करती।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- पिक्लिंग अम्ल से लोहा और क्लोराइड को पूरी तरह से रिकवर करता है।
- बेहतर रंग गुणों के साथ पिगमेंट–ग्रेड (वर्णक–श्रेणी) नैनो–आयरन ऑक्साइड का उत्पादन करता है।
- क्लोराइड को व्यावसायिक रूप से मूल्यवान अमोनियम क्लोराइड के रूप में रिकवर करता है।
- किसी भी तरह का द्वितीयक कचरा उत्पन्न नहीं होता है। उपचारित जल पुनः उपयोग या सुरक्षित रूप से बाहर छोड़ने योग्य होता है।
- संसाधन पुनर्प्राप्ति और चक्रीय
- अर्थव्यवस्था को बढ़ावा देने वाली एक पर्यावरण–अनुकूल प्रक्रिया है।
- औद्योगिक स्तर पर लागू करने के लिए सरल, मजबूत और आसानी से विस्तार योग्य है।
- खतरनाक कचरे को मूल्य योजित उत्पादों में परिवर्तित करता है।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- शून्य–अपशिष्ट संचाल नवाली औद्योगिक रूप से स्केलेबल प्रौद्योगि की।?
- अपशिष्ट–नवजयट निपटान लागत और पर्यावरणीय प्रभाव को कम करता है।
- मौजूदा स्टील पिकलिंग सुविधाओं के साथ एकीकृत करने योग्य।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे माल:

- SPA, हाइड्रोजन पेरोक्साइड / ओजोन, अमोनिया, पानी

मान्यकरण स्तर:

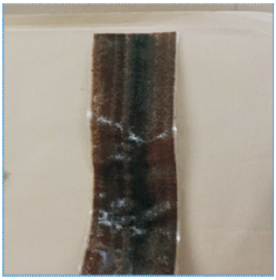
- प्रयोगशाला स्तर (10 1)

सेवा समर्थन:

- प्रक्रिया के स्केल–अप और कार्यान्वयन के लिए तकनीकी सहायता, पायलट परीक्षणों में सहायता, प्रक्रिया अनुकूलन, प्रशिक्षण, एसओपी, और समस्या–निवारण सहायता।

पैकेजिंग अनुप्रयोगों के लिए चमड़ा एवं कपड़ा अपशिष्ट रेशों से निर्मित पर्यावरण–अनुकूल (नैनो) सम्मिश्र शीट सामग्री

प्रौद्योगिकी रूपरेखा



- 1000 किलोग्राम कच्ची खाल में से, चमड़ा प्रसंस्करण में लगभग 745 किलोग्राम ठोस अपशिष्ट के रूप में उत्पन्न होता है।
- बफिंग धूल या शेविंग्स अपशिष्ट जैसे चमड़ा अपशिष्ट रेशों का संसाधन के रूप में उपयोग, तथा चमड़ा और चमड़ा उत्पादों की सामग्री की मात्रा के अनुसार, अनिवार्य रूप से पर्यावरण–अनुकूल पैकेजिंग सामग्री की पर्याप्त मात्रा की आवश्यकता होती है।
- चक्रीय अर्थव्यवस्था के तहत, चमड़ा और फुटवियर पैकेजिंग के लिए चर्म अपशिष्ट रेशों का उपयोग मूल्यवर्धित एवं सतत पैकेजिंग सामग्री के रूप में किया जाता है, जिससे इनका सुरक्षित निपटान भी संभव हो पाता है।
- चमड़े के अपशिष्ट रेशों को (नैनो) सम्मिश्र जैसे उपयोगी उत्पादों में परिवर्तित करके उनका पुनर्चक्रण किया जाता है।
- पर्यावरण–अनुकूल और जैव–निम्नीकरणीय सामग्रियों का उपयोग किया जाता है।
- बहु–कार्यात्मक पैकेजिंग सामग्री: जैव–अपघटनीय, जलरोधी, रोगाणुरोधी एवं उच्च–शक्ति युक्त।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- पारिस्थितिकी–अनुकूल बफिंग धूल से तैयार यह सम्मिश्र उत्कृष्ट तन्य शक्ति प्रदान करता है। IS-13360 (1996) के तहत निर्धारित न्यूनतम मानदंड (200 kg/cm^2) की तुलना में IS 2508 (2024) के अनुसार इसकी तन्य शक्ति 478.6 kg/cm^2 पाई गई है।
- जैव–निम्नीकरणीय और खाद बनाने योग्य कैरी बैग एवं अन्य उत्पाद
- अवरोधक गुण: जल वाष्प पारगम्यता, जलरोधी क्षमता।
- रोगाणुरोधी गुण।
- रसायन और विलायक प्रतिरोध गुण।
- अजैव–निम्नीकरणीय पदार्थों, बहुलकों और वाष्पशील कार्बनिक यौगिक उत्पन्न करने वाले विलायकों का उपयोग वर्जित है।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- प्रयोगशाला से पायलट स्तर तक विकास।
- लागत – पारंपरिक पैकेजिंग के समान।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे माल:

- पर्यावरण–सौम्य बहुलक, चमड़ा बफिंग धूल/ छीलनय पर्यावरण–सौम्य सामग्री.

मान्यकरण स्तर:

- TRL-4

सेवा समर्थन:

- उपलब्ध कराया जायेगा।

5 – चर्म जैसी सामग्री

LLM01

पादप आधारित चर्म जैसी सामग्री

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

- सीएसआईआर–केंद्रीय चर्म अनुसंधान संस्थान (सीएसआईआर–सीएलआरआई) ने एक स्थायी और नवीन समाधान पेश करते हुए, पौधों के भूसे के कचरे से एक नई चर्म जैसी सामग्री का सफलतापूर्वक विकास किया है।
  - कृषि अपशिष्ट से उत्पन्न
  - पर्यावरण के अनुकूल और टिकाऊ
- जीवनशैली उत्पाद विकास के लिए उपयुक्त

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- शून्य तरल और ठोस निर्वहन उत्पादन अवधारणा का पालन करता है
- इसमें पानी का न्यूनतम उपयोग होता है।
- कम लागत वाली, टिकाऊ सामग्री में परिणाम
- आसानी से निम्नीकरणीय और पर्यावरण के लिए गैर–खतरनाक है।
- तैयार लचीली शीट सामग्री का उपयोग वस्त्र, चर्म, पैकेजिंग और अन्य जीवन शैली उत्पाद उद्योगों में किया जा सकता है।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- यह प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण के लिए तैयार है।
  - प्रौद्योगिकी हस्तांतरित – 4 + ग्राहक
  - लाभ–अलाभ स्थिति – दो वर्ष से कम

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे मालः

- कच्चे माल में जीवाणुक प्रभेद, माध्यम घटक, लवण, स्थायीकारक शामिल हैं जो स्वदेशी रूप से उपलब्ध हैं।

मान्यकरण स्तरः

- TRL 3

सेवा समर्थनः

- प्रशिक्षण
- निरूपण
- प्रौद्योगिकी दस्तावेज
- समस्या निवारण
- प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन सहायता

सूडो–कोरियम : चर्म जैसी सामग्री

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

स्यूडो–कोरियम एक नवीन, पादप–आधारित समग्र सामग्री है जिसे पारंपरिक चर्म के एक टिकाऊ विकल्प के रूप में विकसित किया गया है। यह प्रौद्योगिकी गेहूं के भूसे और चावल के भूसे जैसे कृषि अवशेषों को उच्च प्रदर्शन, जैव–अपघटनीय चर्म जैसी सामग्री का उत्पादन करने के लिए मूल्यवान बनाती है जो फुटवियर, जीवन शैली उत्पादों, अपहोल्सटरी और फैशन अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त है।

यह प्रौद्योगिकी चक्रीय अर्थव्यवस्था, हरित विनिर्माण और जलवायु–सकारात्मक सामग्री नवाचार के साथ मजबूती से संरेखित है, जो इसे विशेष रूप से स्टार्ट–अप, टिकाऊ ब्रांड और सामग्री नवप्रवर्तकों के लिए आकर्षक बनाती है।

स्यूडो–कोरियम का निर्माण एक जैव–मिश्रित सूत्रीकरण का उपयोग करके किया जाता है जिसमें निम्न शामिल हैं:

- प्राकृतिक पादप आधारित बहुलक
- वनस्पति सेलूलोज (गेहूं के भूसे या चावल के भूसे के किण्वन से प्राप्त) से प्राप्त क्रिस्टलीय नैनोसेलूलोज (सीएनसी)
- जैव–आधारित क्रॉस–लिंकर और प्लास्टिसाइजर
- प्राकृतिक वस्त्र सुदृढीकरण (कपास, लिनन, रेयॉन, आदि)

यह निर्माण विधि चर्म जैसी बनावट, मजबूती और टिकाऊपन वाली लचीली शीट तैयार करती है, जो कई उपभोक्ता अनुप्रयोगों के लिए उपयुक्त हैं।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- पूरी तरह से पादप आधारित और जैवनिम्नीकरणीय
- कृषि अपशिष्ट को मूल्य वर्धित सामग्री में परिवर्तित करता है
- कोई अपशिष्ट जल या खतरनाक ठोस अपशिष्ट उत्पादन नहीं
- पराली जलाने से संबंधित वायु प्रदूषण को कम करने में योगदान देता है
- आरईएसीएच–अनुरूप पदार्थ प्रणाली
- भौतिक और यांत्रिक गुणों के लिए परीक्षण किया गया
- फुटवियर, फैशन, जीवन शैली और अपहोल्सटरी के उपयोग के लिए उपयुक्त
- अनुकूलित मोटाई, परिष्करण और सुदृढीकरण
- सरल और मापनीय विनिर्माण प्रक्रिया
- स्वदेशी कच्चे माल आपूर्ति–शृंखला सुरक्षा सुनिश्चित करते हैं
- कृत्रिम विकल्पों की तुलना में प्रतिस्पर्धी तकनीकी–अर्थशास्त्र

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- प्रौद्योगिकी को पायलट और वाणिज्यिक पैमाने पर मानकीकृत किया गया।वाणिज्यिक उत्पादन के लिए एक बड़े पैमाने के उद्योग और दो स्टार्ट–अप को प्रौद्योगिकी का लाइसेंस दिया गया हैं उत्पादन इकाई के लिए पूंजी निवेश: 50 वर्ग मीटर प्रति दिन के उत्पादन के लिए लगभग 80 लाख रुपये; लाभ–अलाभ स्थिति (बीईपी): लगभग 18 महीने।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे माल:

- गेहूँ का भूसा और धान का भूसा, कृषि अपशिष्ट

मान्यकरण स्तर:

- TRL 5
- लगातार गुणवत्ता और विस्तार क्षमता के लिए मान्य

सेवा समर्थन:

- प्रौद्योगिकी लाइसेंसिंग और हस्तांतरण, संपूर्ण प्रौद्योगिकी दस्तावेज, प्रशिक्षण और यथास्थल निरूपण, औद्योगिक कार्यान्वयन समर्थन, प्रक्रिया अनुकूलन और समस्या निवारण

6 – डिवाइस सहित चर्म के उत्पाद

डायबिटिक फुट अल्सर वाले व्यक्तियों के लिए एक नवीन टखने पैर ऑर्थोसिस और एक ऑफलोडिंग डिवाइस

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

- टखने पैर ऑर्थोसिस (एएफओ) एक तैयार उपकरण है जो डायबिटीक फुट अल्सर (डीएफयू) वाले लोगों के लिए बनाया गया है, जिसमें पैर और टखने के भार निष्कासन के लिए स्वदेशी सामग्री और प्रौद्योगिकी का उपयोग किया जाता है।
- मधुमेह 100 मिलियन से अधिक भारतीयों को प्रभावित करता है, जिसमें डीएफयू 25: रोगियों को प्रभावित करता है और इसकी पुनरावृत्ति दर अधिक है। एएफओ विशेष रूप से प्लांटर दबाव को कम करने, चाल को ठीक करने और स्थिति में सुधार करने के लिए बनाया गया है।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- मानकीकृत पश्च और अग्रवर्ती खोल आयाम, एक नए डिजाइन किए गए मिडसोल और इनसोल के साथ, एकसमान पदतल के दबाव वितरण और प्रभावित पैर से बल को कम करना सुनिश्चित करते हैं।
- एएफओ शारीरिक रूप से कुशल और स्वदेशी सामग्रियों और विधियों का उपयोग करके बनाया जाता है।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- यह प्रौद्योगिकी व्यावसायीकरण के लिए तैयार है।
- ऑर्थोटिक उपकरण विनिर्माण छोटे और मध्यम उद्योगों द्वारा किया जा सकता है। सहायक उपकरण विनिर्माण उद्योग से अच्छा राजस्व प्राप्त किया जा सकता है। तैयार एएफओ प्रौद्योगिकी सरल और किफायती है।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे माल:

- थर्मोप्लास्टिक सामग्री, ऊपरी और सोल सामग्री जो आमतौर पर फुटवियर के निर्माण के लिए उपयोग की जाती है।

मान्यकरण स्तर:

- TRL 4

सेवा समर्थन:

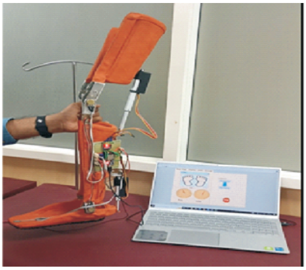
- प्रशिक्षण, निरूपण, प्रौद्योगिकी दस्तावेज, समस्या निवारण, सहायता, प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन

सेरेब्रल पाल्सी से पीड़ित बच्चों के लिए वर्चुअल इंटेलिजेंस के साथ बायो–मेक्ट्रोनिक्स ऑर्थोटिक डिवाइस

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

- सेरेब्रल पाल्सी पेशी तान को प्रभावित करता है और लगभग 1000 जीवित बच्चों के जन्म में से 2.1 में होता है। समय पर पुनःस्थापन के बिना, यह स्थायी विकृति और चलन अशक्तता का कारण बन सकता है।
- भारत में, प्रमस्तिष्क पक्षाघात से पीड़ित बच्चे मानक घुटने–टखने–पैर–ऑर्थोसिस (केएएफओ) और वॉकर का उपयोग करते हैं, लेकिन ये उपकरण उनके स्थूल गत्यात्मक कार्य (जीएमएफ) में महत्वपूर्ण रूप से सुधार नहीं करते हैं।
- इस समस्या के समाधान के लिए, प्रमस्तिष्क घात वाले बच्चों में चलने की क्षमता और जीएमएफ को बढ़ाने के लिए वर्चुअल इंटेलिजेंस (बायोमोड) के साथ एक बायो–मेक्ट्रोनिक्स ऑर्थोटिक डिवाइस विकसित किया गया है।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ



- यह उपकरण घुटने और टखने के जोड़ों की सटीक और विनियमित गति को सक्षम करता है, जिससे प्रभावी मोटर पुनःस्थापन में सहायता मिलती है।
- बायोमोड में दो भाग होते हैं: एक द्रव्यमान–उत्पादक घटक (संवेदक, प्रवर्तक, नियंत्रण इकाई, विद्युत स्रोत) और एक सानुकूलित बहिःकंकाल (मानक केएएफओ) और सॉफ्टवेयर।
- लक्ष्य उपयोगकर्ताओं में भौतिक–चिकित्सक, प्रभावित बच्चों के माता–पिता और पुनःस्थापन केंद्र शामिल हैं।
- प्रौद्योगिकी को ऑर्थोटिक उपकरण और स्मार्ट फुटवियर विनिर्माताओं को हस्तांतरित किया जा सकता है।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- यह प्रौद्योगिकी अभी व्यावसायीकरण के लिए तैयार नहीं है।
- ऑर्थोटिक डिवाइस का निर्माण मध्यम स्तर के उद्योगों द्वारा किया जा सकता है।
- डिवाइस निर्माण उद्योग राजस्व उत्पन्न कर सकते हैं।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे माल:

- तापप्लास्टिक सामग्री, धातु के फ्रेम, ऑर्थोसेस के लिए सॉकेट, फुटवियर के लिए ऊपरी और सोल सामग्री, पहनने योग्य संवेदक, प्रवर्तक, पीसीबी और बिजली के लिए बैटरी

मान्यकरण स्तर:

- TRL 3

सेवा समर्थन:

- प्रशिक्षण, निरूपण, प्रौद्योगिकी दस्तावेज, समस्या निवारण, सहायता, प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन

अत्यधिक ठंडे मौसम से बचाव के दस्ताने

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

- ऐसे दस्ताने विकसित किए गए हैं जिनका उपयोग अत्यधिक ठंडे मौसम की स्थिति जैसे –50 डिग्री सेल्सियस में किया जा सकता है।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- सभी गुणधर्म आवश्यकताओं के अनुरूप हल्के चर्म के लिए प्रसंस्करण प्रौद्योगिकी विकसित की गई है।
- दस्तानों में चर्म का प्रतिशत अधिक रखने के लिए अभिकल्पित हस्तक्षेप ताकि बेहतर शीत ऊष्मारोधन और बेहतर पकड़ प्राप्त हो सके।
- आयातित दस्तानों की एक तिहाई कीमत के साथ सभी गुणधर्म वैश्विक बेंचमार्क दस्तानों के समान

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- इस प्रौद्योगिकी को लाइसेंस मिल गया है और यह एकाधिक व्यवसायीकरण के लिए तैयार है। **आत्म–निर्भरता**

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे माल:

- चर्म और तकनीकी वस्त्र सामग्री

मान्यकरण स्तर:

- TRL 3

सेवा समर्थन:

- निरूपण, प्रौद्योगिकी दस्तावेज, प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन

चर्म और ताड़ शिल्प संयोजन उत्पाद

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

- ताड़पत्र को पारंपरिक शिल्प क्षेत्र के लिए संभावित कच्चे माल के रूप में पहचाना गया है। कच्चा माल ताड़पत्र से प्राप्त किया जाता है और पारंपरिक रूप से उत्पाद बनाने में इसका उपयोग किया जाता रहा है। सीएसआईआर–सीएलआरआई ने शिल्प क्षेत्र के लिए ताड़पत्र और चर्म के संयोजन में उत्पादों को डिजाइन और विकसित करने के लिए प्रौद्योगिकी विकसित की है।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- कच्चा माल भारत के साथ–साथ विश्व स्तर पर भी प्रचुर मात्रा में उपलब्ध है।
- शिल्प संधारणीय है और सामग्री जैवनिम्नीकरणीय है।
- बहुत कम बुनियादी ढांचे और निवेश की आवश्यकता है।
- शिल्प के कच्चे माल के लिए कम निवेश।
- पारंपरिक कारीगर बहुत कुशल हैं और चर्म के साथ संयोजन में उत्पादों की एक शृंखला विकसित की जा सकती है।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

- उत्पादों की एक शृंखला विकसित की गई है और व्यावसायीकरण के लिए तैयार है।
- भारत में अनुमानित 8.59 करोड़ ताड़ के पेड़ों में से लगभग 5.10 करोड़ ताड़ के पेड़ तमिलनाडु में हैं।
- तमिलनाडु – ताड़ उत्पाद उद्योग के विकास और वृद्धि के लिए संभावित केंद्र – ताड़ उत्पादों के निर्यात के माध्यम से विदेशी मुद्रा आकर्षित करता है।
- डिजाइन और उत्पादों के उपयोग के आधार पर लागत का अनुमान लगाया जा सकता है।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे मालः

- ताड़पत्रों के पैनल और चम

मान्यकरण स्तरः

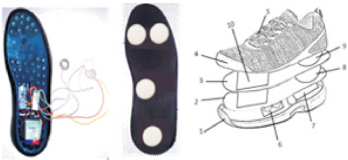
- प्रयोगशाला पैमाने पर विकसित

सेवा समर्थनः

- प्रशिक्षण, निरूपण, प्रौद्योगिकी दस्तावेज, समस्या निवारण, सहायता, प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन

मधुमेह से पीड़ित व्यक्तियों में पैर की विकृतियों और मधुमेहजनित पैर के अल्सर की रोकथाम के लिए स्मार्ट फुटवियर

प्रौद्योगिकी रूपरेखा



सीएलआरआई की स्मार्ट फुटवियर तकनीक एक उन्नत सहायक प्रणाली है, जिसे विशेष रूप से उच्च–आवृत्ति वाले अल्ट्रासोनिक उद्दीपन के माध्यम से "पेरिफेरल–न्यूरोपैथी" के प्रबंधन और उपचार के लिए डिजाइन किया गया है। इस उपकरण में कई पीजोइलेक्ट्रिक सेंसर और एक बैटरी–संचालित माइक्रोकंट्रोलर सर्किट शामिल है। यह सर्किट परिधीय तंत्रिकाओं की मरम्मत और मॉड्यूलेशन के लिए आवश्यक चिकित्सीय आवृत्ति के भीतर, प्रोग्राम करने योग्य अल्ट्रासाउंड सिग्नल उत्पन्न करने में सक्षम है।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- यह सहायक उपकरण बायोमैकेनिक्स के आधार पर डिजाइन किया गया है और इसे एक स्मार्ट जूते के अंदर फिट किया गया है।
- रोगी के पैर के आकार और न्यूरोपैथी की गंभीरता के अनुसार, इसमें लगे अल्ट्रासोनिक ट्रांसड्यूसर की संख्या और उनकी जगह को कस्टमाइज किया जा सकता है, जिससे हर रोगी को उसके हिसाब से सटीक उपचार और बेहतर परिणाम मिल सकें।
- यह सिस्टम एक मोबाइल ऐप के जरिए काम करता है, जहाँ यूजर अपने न्यूरोपैथी स्कोर के आधार पर अल्ट्रासोनिक तरंगों की तीव्रता, अवधि और आवृत्ति को खुद सेट कर सकता है।
- यह डिवाइस्स पूरी तरह से पोर्टेबल है और रोजमर्रा के चलने–फिरने के दौरान इस्तेमाल के लिए एकदम उपयुक्त है।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

यह तकनीक अभी व्यावसायिक उपयोग के लिए पूरी तरह से तैयार नहीं है। वर्तमान में, परिधीय न्यूरोपैथी से पीड़ित रोगियों पर इस प्रौद्योगिकी का परीक्षण और सत्यापन चल रहा है। इस सत्यापन के पूरा होने के बाद, लघु एवं मध्यम उद्योगों द्वारा स्मार्ट फुटवियर का निर्माण किया जा सकेगा। इस प्रकार के सहायक और चिकित्सा उपकरण विनिर्माण उद्योग भविष्य में महत्वपूर्ण राजस्व उत्पन्न करने की क्षमता रखते हैं।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे माल:

- फुटवियर, पहनने योग्य सेंसर, पीसीबी और बिजली के बैटरी के लिए अपर और सोल सामग्री।

मान्यकरण स्तर:

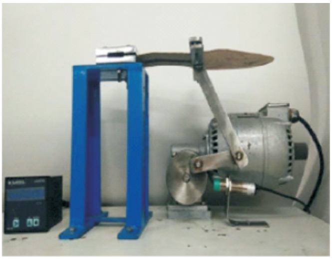
- इस प्रौद्योगिकी का प्रारंभिक नैदानिक मूल्यांकन एवं रोगी स्वीकार्यता पूरी हो गई है, और यह वर्तमान में TRL 3 स्तर पर है।

सेवा समर्थन:

- रोगियों द्वारा पहनकर किए गए परीक्षणों के बाद, सीएलआरआई उत्पादन–योग्य उत्पादों को विकसित करने और व्यवसायीकरण हेतु बड़े पैमाने पर उत्पादन में मार्गदर्शन व सहायता प्रदान कर सकता है।

फुटवियर के स्टील शैंक से मजबूत किए गए इनसोल्स के लिए स्वदेशी थकान–प्रतिरोध परीक्षण उपकरण

प्रौद्योगिकी रूपरेखा



यह स्वदेशी तकनीक से निर्मित एक थकान–प्रतिरोध परीक्षण उपकरण है, जिसे नियंत्रित और कृत्रिम चाल के दौरान स्टील शैंक लगे फुटवियर इनसोल के स्थायित्व के मूल्यांकन के लिए डिजाइन किया गया है। पारंपरिक तरीकों में जहाँ स्टील शैंक का मूल्यांकन एक अलग घटक के रूप में किया जाता है, वहीं यह तकनीक इनसोल–शैंक को एक एकीकृत कार्यात्मक असेंबली के रूप में मानती है, जो जूते के भीतर इसकी वास्तविक संरचना को दर्शाती है। चूंकि चलने के दौरान पैर और प्रबलित इनसोल मिलकर काम करते हैं, इसलिए यह डिवाइस असेंबली–स्तर पर जूतों के टिकाऊपन और थकान का सटीक मूल्यांकन करता है। इससे तैयार जूते में शामिल होने से पहले ही संभावित संरचनात्मक कमियों की प्रारंभिक पहचान संभव हो जाती है।

मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

इनसोल–शैंक असेंबली का परीक्षण जूते में इसकी कार्यप्रणाली के आधार पर करें

- एकीकृत असेंबली परीक्षणः स्टील शैंक का मूल्यांकन जूते के इनसोल के साथ जोड़कर किया जाता है, ना कि एक अलग घटक के रूप में।
- अनुकरणित चलने की स्थितियाँः यह प्रक्रिया चलने के दौरान जूते में होने वाले मोड़ (विकृति) को दर्शाने के लिए बार–बार चक्रीय झुकाव पैदा करती है।
- उत्पाद विकास में सहायताः फुटवियर निर्माण के दौरान विभिन्न इनसोल, शैंक और सुदृढ़ीकरण विन्यासों की तुलना करने में मदद करती है।
- गुणवत्ता मूल्यांकनः उत्पाद के व्यावसायिक उपयोग या बाजार में उतारने से पहले, थकान–संबंधी विकृति या खराबी की पहचान करने में मदद करती है।
- कॉम्पैक्ट यांत्रिक संरचनाः इसे प्रयोगशाला और औद्योगिक स्तर पर फुटवियर घटकों के मूल्यांकन के लिए विशेष रूप से डिजाइन किया गया है।

"यह तकनीक इनसोल–शैंक असेंबली के स्थायित्व का मूल्यांकन करेगी ताकि तैयार जूते में प्रदर्शन संबंधी समस्या आने से पहले ही उसे रोका जा सके।"

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

प्रौद्योगिकी की स्थितिः

- प्रोटोटाइप विकसित किया गया है और प्रयोगशाला में सत्यापित किया गया है, प्रदर्शन तथा आगे उद्योग–उन्मुख सत्यापन के लिए उपलब्ध है।

आईपी स्थिति : ■ पेटेंट आवेदन सं. 202211012415

लक्षित उपयोगकर्ता : ■ फुटवियर निर्माता, इनसोल निर्माता, फुटवियर परीक्षण प्रयोगशालाएँ, गुणवत्ता–नियंत्रण प्रयोगशालाएँ, अनुसंधान एवं विकास संस्थान, परीक्षण–उपकरण निर्माता

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे मालः

- प्रमुख घटक स्वदेशी रूप से / व्यावसायिक रूप से उपलब्ध हैं।

मान्यकरण स्तर : ■ TRL 3 – इस प्रौद्योगिकी का प्रयोगशाला स्तर पर निरूपण किया जा सकता है।

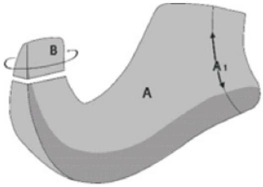
सेवा समर्थनः

- प्रशिक्षण, निरूपण, प्रौद्योगिकी दस्तावेज, समस्या निवारण, तकनीकी सहायता, प्रौद्योगिकी कार्यान्वयन सीएसआईआर–सीएलआरआई द्वारा प्रदान किया जाएगा।

पापू शू लास्ट और उसकी निर्माण विधि

प्रौद्योगिकी रूपरेखा

एचडीपीई शू लास्ट, "भाग ए" की पारंपरिक साँचा–निर्माण प्रक्रिया को "स्कूप" (भाग बी) की थर्मो–वैक्यूम फॉर्मिंग तकनीक के साथ जोड़ता है।



मुख्य विशेषताएं / झलकियाँ / लाभ

- निर्माण में तेजीः हाथ से बनाने की तुलना में जूतों का निर्माण बहुत तेजी से होता है।
- सटीक फिटः हर बार एक समान आकार, जिससे इन्हें पहनना बेहद आरामदायक होता है।
- पारंपरिक लुकः लद्दाखी "पापू" जूतों का असली और पारंपरिक डिजाइन पूरी तरह बरकरार रहता है।
- अधिक आरामदायकः पूरे दिन आसानी से पहनने के लिए पैरों को बेहतरीन सपोर्ट मिलता है।
- सरल उपलब्धताः उत्पादन बढ़ने से अब ये जूते सभी के लिए आसानी से उपलब्ध हैं।
- कला को प्रोत्साहनः लद्दाखी कारीगरों और उनके पारंपरिक कौशल को जीवित रखने में मददगार।
- निरंतर उच्च गुणवत्ताः यह सुनिश्चित करता है कि हर जूता एक समान और उच्च मानकों पर तैयार किया गया हो।

व्यावसायीकरण की स्थिति / तकनीकी – अर्थशास्त्र

पापू शू लास्ट तकनीक वर्तमान में TRL–3 पर है और इसे प्रयोगशाला / प्रोटोटाइप स्तर पर विकसित तथा प्रदर्शित किया गया है। पारंपरिक पापू फुटवियर की जटिल बनावट को ध्यान में रखते हुए, पारंपरिक लास्ट–मेकिंग और थर्मो–वैक्यूम फॉर्मिंग तकनीकों का उपयोग करके एक कार्यात्मक "दो–भाग वाला शू लास्ट" विकसित किया गया है। पापू फुटवियर निर्माण के मानकीकरण और आधुनिकीकरण के माध्यम से इस तकनीक में व्यावसायीकरण की अपार संभावनाएं हैं। हालांकि, उत्पादन लागत, विनिर्माण में लगने वाले समय, उत्पाद के टिकाऊपन और बाजार में इसकी व्यवहार्यता का सटीक आकलन करने के लिए अभी कुछ और चरणों की आवश्यकता है। इनमें उत्पाद सत्यापन, अनुकूलन, फील्ड परीक्षण, पायलट–स्तर पर विनिर्माण और तकनीकी–आर्थिक मूल्यांकन शामिल हैं। आगे चलकर फुटवियर निर्माताओं, कारीगरों, MSMEs और पारंपरिकध्सांस्कृतिक फुटवियर से जुड़े उद्यमों को प्रौद्योगिकी हस्तांतरण या लाइसेंसिंग के माध्यम से इसके व्यावसायीकरण को सफलतापूर्वक आगे बढ़ाया जा सकता है।

उपयोग किए जाने वाले प्रमुख कच्चे मालः

- HDPE (उच्च घनत्व पॉलीएथिलीन)

मान्यकरण स्तरः

- TRL 3

सेवा समर्थनः

पापू शू लास्ट के अग्रिम अनुकूलन एवं सत्यापन, मानकीकृत आकार श्रेणियों के विकास, पायलट–स्तरीय निर्माण, पारंपरिक पापू फुटवियर निर्माताओं / कारीगरों के साथ फील्ड परीक्षण, फुटवियर प्रोटोटाइप विकास, प्रदर्शन एवं स्थायित्व मूल्यांकन, प्रक्रिया मानकीकरण, तकनीकी–आर्थिक मूल्यांकन तथा स्केल–अप के लिए मार्गदर्शन एवं तकनीकी समर्थन की आवश्यकता है। इसके अतिरिक्त, उद्योग संपर्क स्थापित करने, उपयुक्त विनिर्माण साझेदारों / MSMEs की पहचान, प्रौद्योगिकी हस्तांतरण व लाइसेंसिंग, आईपीआर सुविधा, उत्पाद ब्रांडिंग और बाजार विकास हेतु भी सहयोग अपेक्षित है।

हमारे औद्योगिक साझेदार / पणधारक

1 चर्म उद्योग से संबद्ध एजेंसियां

- आम्बूर इकोनॉमिक डेवलपमेंट ऑर्गनाइजेशन (AEDO)
- केन्द्रीय प्रदूषण नियंत्रण बोर्ड (CPCB)
- चेन्नई एनविरोनमेंटल मैनेजमेंट कंपनी ऑफ टैनर्स (CEMCoT)
- कॉनफेडरेशन ऑफ इंडियन इंडस्ट्री (CII)
- चर्म निर्यात परिषद (CLE)
- सीएसआईआर–केन्द्रीय नमक एवं समुद्री रसायन अनुसंधान संस्थान (CSIR-CSMCRI)
- महानिदेशक, विदेश व्यापार (DGFT)
- उद्योग एवं वाणिज्य निदेशक, सिड़को कॉर्पोरेट कार्यालय भवन (DICSCOB)
- ECGC लिमिटेड (पूर्व में भारतीय निर्यात ऋण गारंटी निगम मर्यादित)
- निर्यात निरीक्षण एजेंसी (EIA)
- फेडरेशन ऑफ इंडियन चेंबर्स ऑफ कॉमर्स एंड इंडस्ट्री (FICCI)
- फेडरेशन ऑफ इंडियन एक्सपोर्ट ऑर्गनाइजेशन्स (FIEO)
- इंडियन ट्रेड प्रोमोशन ऑर्गनाइजेशन (ITPO)
- इंडियन लेदर इंडस्ट्री फाउन्डेशन (ILIF)
- इंडो–अमेरिकन चौम्बर ऑफ कॉमर्स (IACC)
- इंडो–ऑस्ट्रेलियन चौम्बर ऑफ कॉमर्स (IACC)
- इंडो–जर्मन चौम्बर ऑफ कॉमर्स (IGCC)
- इंडो–इटालियन चौम्बर ऑफ कॉमर्स एंड इंडस्ट्री (IICCI)
- इंडो–जापान चौम्बर ऑफ कॉमर्स एंड इंडस्ट्री (IJCCI)
- तमिलनाडु पोल्यूशन कंट्रोल बोड (TNPCB)

2 तमिलनाडु में सामूहिक बहिःस्राव उपचार संयंत्र

- आम्बूर टैनरी एफ्लूअन्ट ट्रीट्मन्ट कंपनी लिमिटेड मलिगईतोप सेक्टर
- आम्बूर टैनरी एफ्लूअन्ट ट्रीट्मन्ट कंपनी लिमिटेड तुतिपेट सेक्टर
- माधवरम लेदर मैन्युफेक्चरर्स फसिलिटी प्राइवेट लिमिटेड
- पल्लावरम टैनर्स इंडस्ट्रियल एफ्लूअन्ट ट्रीट्मन्ट कंपनी लिमिटेड
- पेरुंदुरै लेदर इंडस्ट्रीज इको–सिक्युरिटी प्राइवेट लिमिटेड
- रानीपेट सिड़को फिनिश्ड लेदर एफ्लूअन्ट ट्रीट्मन्ट कंपनी लिमिटेड
- रानीपेट टैनरी एफ्लूअन्ट ट्रीट्मन्ट कंपनी लिमिटेड
- सिपकोट एंड सिड़को फेस II एंट्रेप्रेन्यूर फिनिश्ड लेदर एफ्लूअन्ट ट्रीट्मन्ट कंपनी प्रा. लिमिटेड
- टालको डिंडिगुल टैनर्स एनविरो कंट्रोल सिस्टम्स प्राइवेट लिमिटेड
- टालको पेरनामबट टैनरी एफ्लूअन्ट ट्रीट्मन्ट कंपनी लिमिटेड बक्कलपल्ली सेक्टर
- वनिटेक लिमिटेड – वलयम्पेट सेक्टर
- विशराम टैनर्स एनविरो कंट्रोल सिस्टम्स प्राइवेट लिमिटेड

3 क्षेत्रीय चर्मशोधनालय संघ की सूची

- ईरोड स्मॉल टैनर्स एसोसिएशन
- ईरोड टैनरी ओनर्स एसोसिएशन
- दि आम्बूर टैनर्स एसोसिएशन
- दि डिंडिगुल टैनर्स एसोसिएशन
- दि पल्लावरम टैनर्स एसोसिएशन
- दि साउथ इंडिया टैनर्स एंड डीलर्स एसोसिएशन
- दि त्रिची टैनर्स एसोसिएशन
- दि वाणियम्बाडि टैनर्स एसोसिएशन
- माधवरम टैनर्स एसोसिएशन

4 चर्म उद्योग की सेवा में अन्य व्यवसाय संघ

- ऑल इंडिया स्किन एंड हाइड टैनर्स एंड मर्चन्ट्स एसोसिएशन (AISHTMA)
- इंडियन फिनिश्ड लेदर मैन्युफेक्चरर्स एंड एक्स्पोर्टर्स एसोसिएशन (IFLMEA)
- इंडियन शू फेडरेशन (ISF)
- लेदर केमिकल्स मैन्युफेक्चरर्स एसोसिएशन (LCMA)
- इंडियन लेदर प्रोडक्टस एसोसिएशन (IIPA)
- तमिलनाडु लेदर टैनर्स एक्स्पोर्टर्स एंड इंपोर्टर्स एसोसिएशन (TNLTEIA)
- कोलकाता लेदर कॉम्प्लेक्स टैनर्स एसोसिएशन (CLCTA)
- साउथ इंडिया शू मैन्युफेक्चरर्स एसोसिएशन (SISMA)
- फुटवियर डिजाइन एंड डेवलपमेंट इंस्टिट्यूट (FDDI)
- इंडियन फेडरेशन कॉमपोनेन्टस मैन्युफेक्चरर्स एसोसिएशन (IFCMA)
- आगरा फुटवियर मैन्युफैक्चरर्स एंड एक्स्पोर्टर्सचौंबर (AFMEC)

भारतीय स्टार्टअप, महिला उद्यमियों और अनुसंधान एवं विकास/प्रौद्योगिकी में सीएसआईआर–सीएलआरआई के भूतपूर्व छात्र उद्यमियों के लिए विशेष छूट

सीएसआईआर–केंद्रीय चर्म अनुसंधान संस्थान चर्म की दुनिया में अनुसंधान एवं विकास / प्रौद्योगिकी के सबसे सशक्त संगठन, चर्म क्षेत्र की सतत वृद्धि और विकास सुनिश्चित करने के लिए उपभोक्ता उद्योग के लाभार्थ सभी आवश्यक बौद्धिक हस्तक्षेप, नवीन ज्ञान उत्पाद, युगीन विशेषज्ञता और जीवंत तकनीकी–सक्षमता का विस्तार कर रहा है।

सीएसआईआर के वैज्ञानिक सामाजिक उत्तरदायित्व पहल के एक भाग के रूप में संस्थान प्रायोजित / सहयोगात्मक अनुसंधान एवं विकास के क्षेत्र में भारतीय स्टार्टअप, सीएसआईआर–सीएलआरआई के भूतपूर्व छात्र स्टार्टअप / उद्यमियों और महिला स्टार्टअप / उद्यमियों के लिए निम्नलिखित श्रेणियों के अंतर्गत एक जीवंत अभिप्रेरणात्मक उपाय के रूप में प्रौद्योगिकी लाइसेंस शुल्क में विशेष छूट प्रदान कर रहा है।

श्रेणी	विवरण	शुल्क में छूट
A	स्टार्टअप	10%
B	स्टार्टअप / उद्यमी + महिला	15%
C	स्टार्टअप / उद्यमी + सीएसआईआर–सीएलआरआई भूतपूर्व छात्र	15%
D	स्टार्टअप / उद्यमी +महिला+ सीएसआईआर–सीएलआरआई भूतपूर्व छात्र	20%

सीएसआईआर–सीएलआरआई संस्थान के अनुसंधान एवं विकास में सीएसआर फंड निवेश करने के लिए कॉरपोरेट्स का स्वागत करता है।

For Enquiry

CLRI.KPMU.TC.V07.2025
email : kpmd.clri@csir.res.in