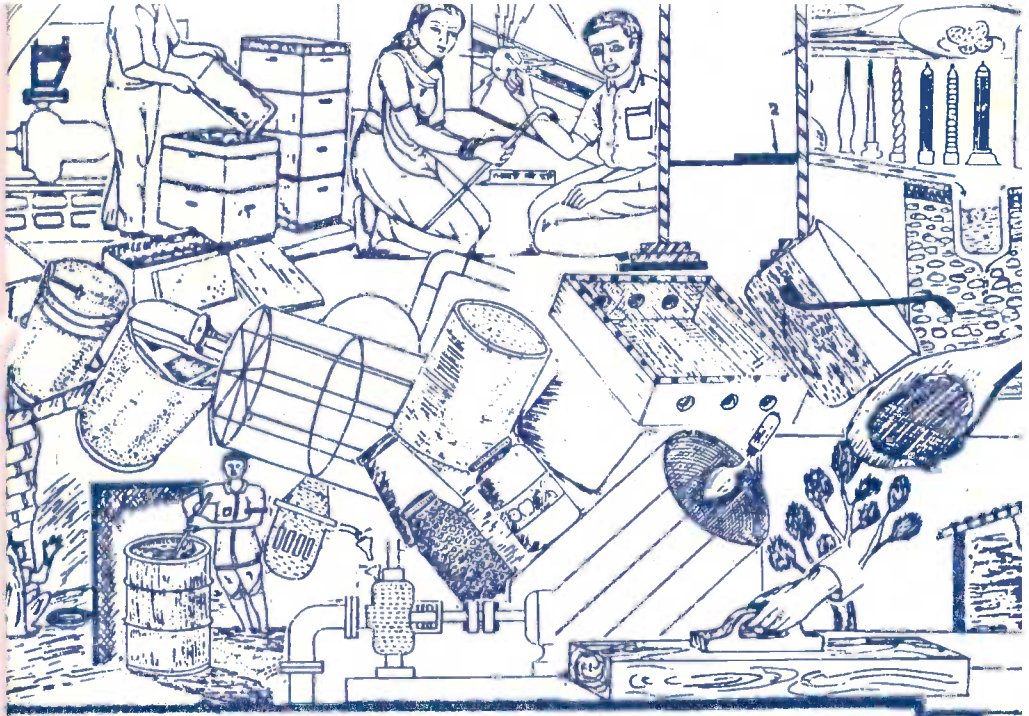
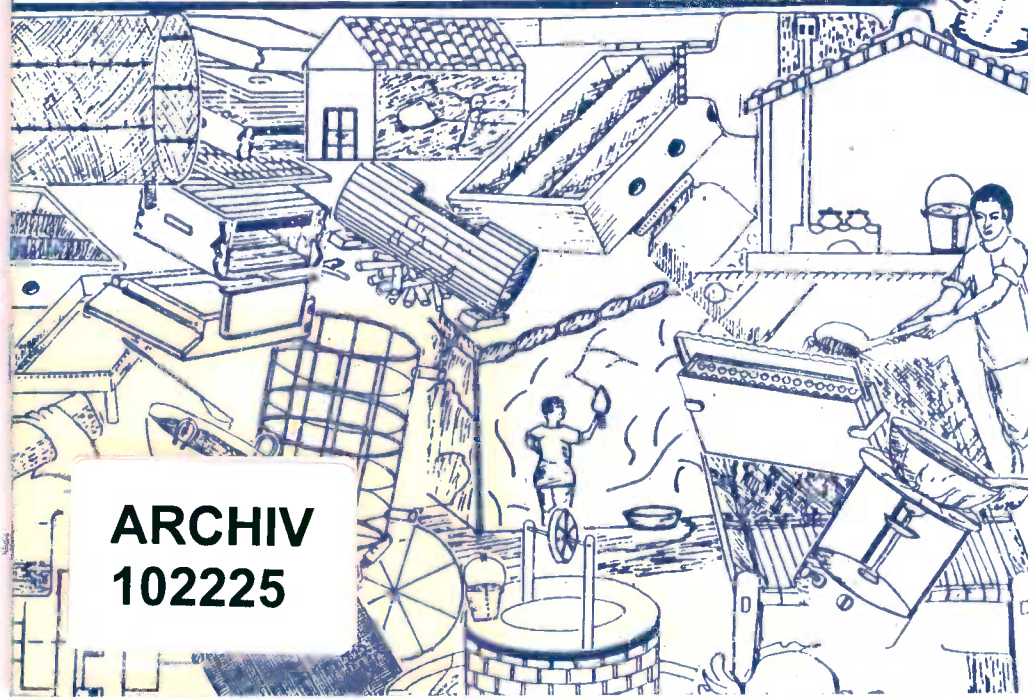


स्वयं करके देखें

इंडिया मार्क-II हैन्ड पम्प का रख-रखाव



ARCHIV
102225

This report is presented as received by IDRC from project recipient(s). It has not been subjected to peer review or other review processes.

This work is used with the permission of Institute of Engineering and Rural Technology.

© 1994, Institute of Engineering and Rural Technology.

BIBLIOTHÈQUE DU CRDI
OTTAWA
OCT 10 1996

IDRC - Lib.
102225

इंडिया मार्क- II

हैन्ड पम्प का रख-रखाव

महेश मिश्र

नदी, तालाब एवं खुले कुयें आदि के पानी में बीमारियों के हानिकारक कीटाणुओं के पाये जाने की संभावना अधिक होती है अत: शहरों के साथ-साथ भारतवर्ष के विकासशील गाँवों में अधिकांश लोग कुँए की जगह हैन्ड पम्प का प्रयोग करतें हैं।

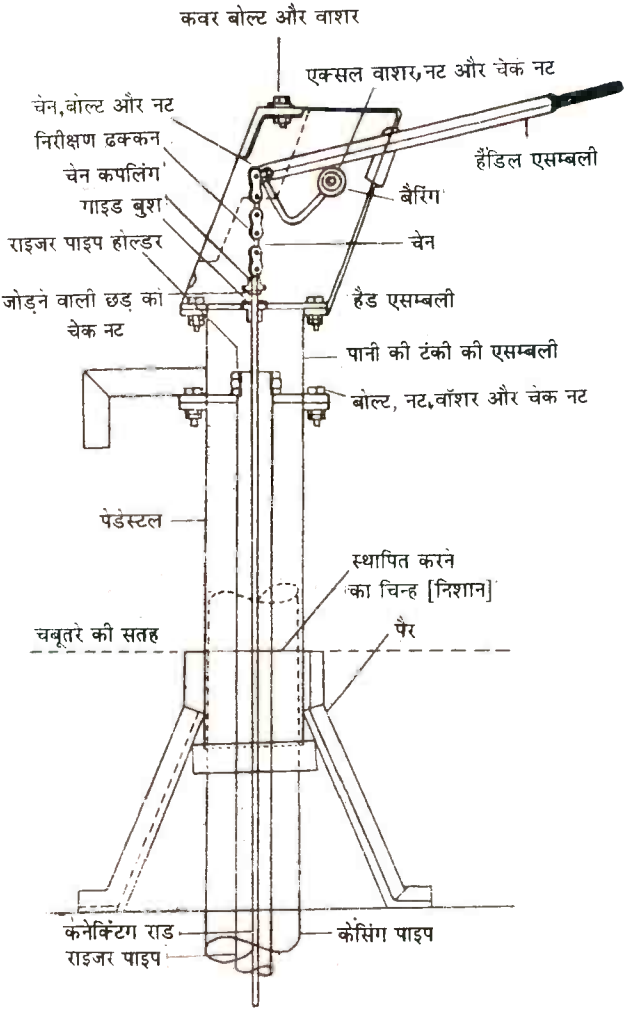
प्राय: यह देखा गया है कि अन्य प्रकार के हैन्ड पम्पों की अपेक्षा इंडिया मार्क - 2 हैन्ड पम्प का प्रयोग ज्यादा होता है। कीटाणु रहित शुद्ध जल पाने के लिये यह आवश्यक है कि आपके हैन्ड पम्प में किसी प्रकार की खराबी न आये तथा हैन्ड पम्प लम्बे समय तक सुचारू रूप से कार्य करे। इसके लिये जरूरी है कि हैन्ड पम्प की स्थापना सही ढंग से की गयी हो तथा साथ ही साथ उचित देखभाल भी होती रहे।

हैन्ड पम्प के कार्य करने की विधि एवं उसके विभिन्न भागों की जानकारी :

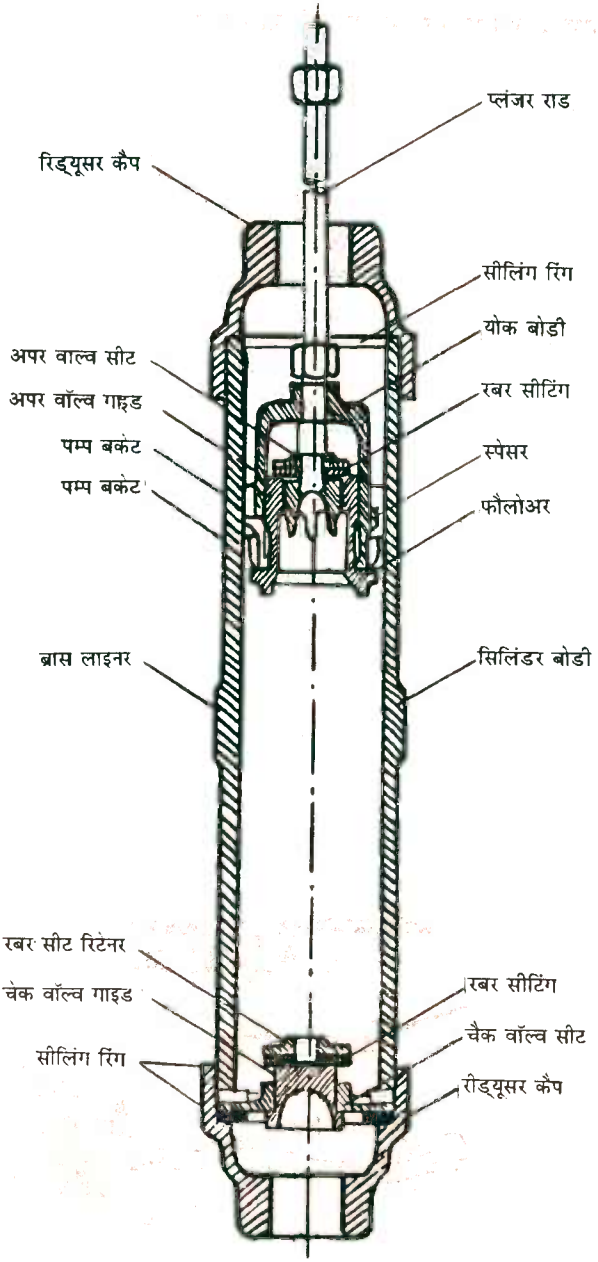
इंडिया मार्क - 2 हैन्ड पम्प, प्रत्यागामी पम्प की कार्य प्रणाली पर कार्य करता है। इसमें एक सिलिंडर एसम्बली होती है जो कि राइजर मेन पाइप (गैल्वनाइज्ड लोहे का पाइप) में चूड़ियों (थ्रेड) द्वारा कसी होती है। यह सिलिंडर एसम्बली गहरे कुयें/बोरिंग के अन्दर पानी में डूबी रहती है। राइजर पाइप का निचला सिरा सिलिंडर एसम्बली से जुड़ा रहता है तथा दूसरा (अंतिम) सिरा भूमि सतह पर रक्खे हुये पम्प हेड एसम्बली से जुड़ जाता है यहाँ पर राइजर पाइप की लम्बाई बोरिंग/गहरे कुयें की गहराई पर निर्भर करता है तथा यह नाप विभिन्न साइज के पाइपों को आपस में चूड़ी द्वारा कस कर पूर्ण की जाती है। सिलिंडर एसम्बली से निकला हुआ पम्प राड भूमि सतह पर रक्खे हुये पम्प हेड एसम्बली के हत्थे (हैंडिल)

ARCHV
600(540-2
I 57

से जुड़ जाता है। अब जब आप हत्थे को उपर-नीचे चलाते है तो पानी सिलिंडर एसम्बली द्वारा चूषित होकर राइजर पाइप में भरने लगता है एवं हैंडिल को बार-बार उपर-नीचे चलाने की प्रक्रिया करते रहने से यही पानी राइजर पाइप में भरते हुये ऊपर आकर पम्प के मुँह से (निकास द्वार) बाहर निकलता है (चित्र- 1 एवं 2)।



(चित्र - 1)

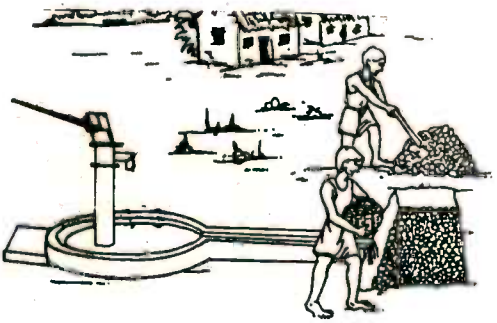

प्लंजर राड
रिड्यूसर कैप
सीलिंग रिंग
योक बोडी
अपर वाल्व सीट
अपर वॉल्व गाइड
रबर सीटिंग
पम्प बकेट
स्पेसर
पम्प बकेट
फौलोअर
ब्रास लाइनर
सिलिंडर बोडी
रबर सीट रिटेनर
चेक वॉल्व गाइड
रबर सीटिंग
चैक वॉल्व सीट
सीलिंग रिंग
रीड्यूसर कैप

हैन्ड पम्प के प्रयोग करने से पूर्व की सावधानियाँ :

हैन्ड पम्प को प्रयोग करने से पूर्व यदि निम्न सावधानियाँ बरतें तो हैन्ड पम्प के सुचारू एवं संतोषजनक कार्य करते रहने के साथ ही साथ उसके कार्य करने की अवधि (जीवन काल) को भी बढ़ाया जा सकता है :

1. पम्प के हैन्डिल को जल्दी - जल्दी तेजी से झटका देकर न चलाये अन्यथा इससे पम्प खराब हो सकता है।
2. जहाँ पर आपका हैन्ड पम्प लगा हो उसके आस - पास की जगह में पानी एवं कूड़ा - कचरा आदि न एकत्र होने दें।
3. चबूतरे को भी साफ रक्खें अन्यथा प्रदूषण को बढ़ावा मिलेगा।
4. हैन्ड पम्प के निकास पाइप में बाल्टी आदि न टाँगें।
5. फालतू पानी के निकासी का उचित इन्तजाम होना चाहिये, सम्भव हो तो इस पानी का प्रयोग पास के बाग-बगीचे या खेतों में करें अन्यथा सोख्ता गडढ़ा बना लें एवं उसमे पानी को जाने दें।

यह सोख्ता गड्ढ़ा जमीन में खोदा गया एक साधारण गडढ़ा होता है, इसके लिये आप हैन्ड पम्प के करीब ही एक गडढ़ा खोद लें और इस गडढ़े में ईट-पत्थर के टुकड़े, बजरी एवं रोडी भर दें तथा उपर से थोड़ी सी बालू डालकर मिट्टी से ढक दे तथा अब पम्प से निकले जायद पानी को एक नाली द्वारा इस गडढ़े में ले जायें (चित्र - 3)।



(चित्र - 3)

हैन्ड पम्प में आने वाली संभावित खराबियाँ एवं उपचार :

1. **संभावित खराबी :** यदि हैन्ड पम्प का हैंडिल आसानी से सरलतापूर्वक चल रहा हो, परन्तु पानी बिल्कुल नहीं आता है।

A. कारण : सम्भव है कि आप के बोरिंग में जल स्तर काफी नीचे चला गया हो, जिससे पम्प सूखा चल रहा है या हवा ले रहा है।	**उपाय :** बोरिंग का विकास करायें या अगर पम्प की क्षमता के अन्दर (सक्सन एवं डिलेवरी हेड का योग) जल सतह हो तो राइजर पाइप एवं पम्प राड को और बढ़ाकर सिलिंडर एसम्बली को और नीचे जल के अन्दर ले जायें।
B. कारण : पम्प को प्राइमिंग करने की आवश्यकता हो।	**उपाय :** पम्प को प्राइम करें।
C. कारण : सक्सन में रिसाव हो सकता है या सक्सन वाल्व (चमड़े का) कप वाशर खराब हो गया हो।	**उपाय :** सक्सन लाइन में चूड़ियों को कस कर एवं उस पर सफेदा आदि लगाकर रिसाव को खतम करें एवं आवश्यक हो तो सक्सन वाल्व के चमड़े का कप वाशर बदल दें।
D. कारण : पम्प राड टूट सकता है या जोड़ खुल गया हो।	**उपाय :** सिलिंडर एसम्बली तक बाहर निकाल कर पम्प राड को चेक करना पड़ सकता है यदि किन्हीं दो राडों के बीच का जोड़ खुल गया हो तो उन्हें चेक नट लगाकर पुन: ठीक से कस दें और यदि पम्प राड टूट गया हो तो उसे बदल दें।
E. कारण : सक्सन पाइप में छिद्र हो गया हो।	**उपाय :** सक्सन पाइप का वह टुकड़ा ही बदल दें या फिर छिद्र को बन्द कर दें।
F. कारण : सक्सन पाइप चोक हो गया हो।	**उपाय :** सक्सन पाइप को खोलकर साफ करें तथा पुन: जोड़ कर लगायें।

G. कारण : पम्प के सिलिंडर में ही रिसाव हो सकता है।

उपाय : सिलिंडर के गैसकेट को चेक करके उसे बदल दें और यदि सिलिंडर बाडी में ही दरार पड़ गया हो तो सिलिंडर को बदल दें।

2. संभावित खराबी : पम्प चलता है परन्तु पानी की मात्रा कम निकलती है।

A. कारण : सिलिंडर में प्लंजर लेदर बुरी तरह कट गया हो।

उपाय : प्लंजर लेदर बदल दें।

B. कारण : बोरिंग की जल पुनः भरण क्षमता ही पर्याप्त न हो।

उपाय : बोरिंग का विस्तार करायें या फिर दूसरे बोरिंग में पम्प को लगायें।

C. कारण : चेक वाल्व में रिसाव हो।

उपाय : वाल्व को ठीक कराके लगायें।

D. कारण : सक्सन वाल्व खराब हो सकता है।

उपाय : वाल्व को ठीक करायें।

3. संभावित खराबी : पम्प से पानी प्राप्त करने के लिये पम्प को शुरू में बहुत अधिक चलाना पड़ता हो।

A. कारण : पम्प को प्राइमिंग की आवश्यक्ता हो।

उपाय : पम्प को प्राइम करें।

B. कारण : सिलिंडर का चमड़े का कप सील खराब हो गया हो।

उपाय : नया कप सील लगा दें।

4. संभावित खराबी : पम्प में हत्थे द्वारा नीचे की तरफ स्ट्रोक देने के बाद पम्प का हैंडिल ऊपर की तरफ उछाल / झटका मारता हो।

A. कारण : पम्प सिलिंडर के नीचे सक्सन पाइप गंदगी से लगभग बंद हो गया हो।

उपाय : पाइप को निकालकर साफ करें। संभावित है कि बोरिंग के तल में इतनी गदंगी भर गयी हो कि सक्सन पाइप उसमें फस रहा हो। इस

स्थित में बेहतर है कि बोरिंग की सफाई करें या फिर पर्याप्त जल हो तो तो सक्सन पाइप काट कर (गंदगी से लगभग थोड़ा ऊपर) छोटा कर दें।

B. कारण : सक्सन पाइप बहुत छोटा हो।

उपाय : सक्सन पाइप को बड़ा करें।

C. कारण : पानी की सतह पम्प सिलिंडर से बहुत नीचे हो।

उपाय : पम्प सिलिंडर को पानी की सतह के करीब ले जायें।

5. संभावित खराबी : पम्प को चलाने में आवाज बहुत आती हो।

A. कारण : पम्प हैन्डिल या उसके अन्दर कार्य करने वाले भाग ढीले हो सकते हैं।

उपाय : ढीले पुर्जों को कसे।

B. कारण : पम्प राड ठीक साइज में न कट कर लगा हो जिससे प्लंजर नीचे सिलिंडर में ठोकर मारता हो।

उपाय : पम्प राड को चेक करें तथा उचित नाप में काट कर पम्प राड लगायें।

C. कारण : पम्प राड ढीला हो रहा हो और चलाने में राइजर पाइप में लड़ता हो।

उपाय : पम्प राड के सभी जोड़ को चेक करें तथा ढीले जोड़ को अच्छी तरह कसें।

D. कारण : पम्प राड मुड गया हो और चलने में राइजर पाइप में लड़ता हो।

उपाय : पम्प राड को बदल दें।

E. कारण : पम्प स्टैंड एसम्बली के फ्लैंज एक सतह में न हो।

उपाय : फ्लैंज को एक समान सतह में करके कसें।

F. कारण : हैन्ड पम्प, आधार (भूमि) में ठीक से जमा न हो तथा उसकी पकड़ जमीन से खतम हो रही हो।

उपाय : सिमेंट, रेत एवं बजरी द्वारा पम्प को ठीक से पुन: जाम करें। इस स्थित में पम्प को कम से कम एक सप्ताह तक प्रयोग में न लायें। इस दौरान सिमेन्ट किये गये स्थान पर पानी से गीला रक्खें जिससे पम्प अच्छी तरह जाम हो जाये।

7. संभावित खराबी : हैन्डिल का बार - बार ढीला हो जाना।

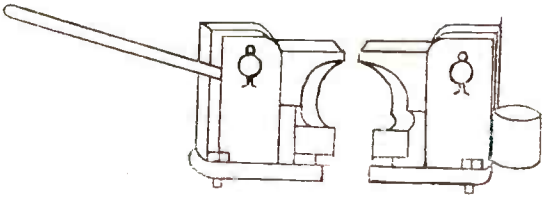
कारण : हैन्डिल के एक्सल नट का खराब होना या बेयरिंग का खराब हो जाना।

उपाय : हैन्डिल के एक्सल नटों को बदल दें तथा अच्छी तरह कसें एवं बेयरिंग को भी बदल दें।

उपयुर्क्त बताये गये अधिकतर उपायों में पम्प को खोलने की आवश्यकता पड़ सकती है अत: पम्प के मरम्मत के लिये पम्प को खोलने की विधि को निम्न चरणों में पूर्ण करें।

पम्प को स्वयं ठीक करने के लिये आवश्यक है कि कुछ निम्न औजार आप स्वयं अपने पास रक्खें या मरम्मत करने के लिये आस - पास कही उपलब्ध होने पर (जैसे हैन्ड पम्प का कोई अन्य लाभार्थी या नजदीक में स्थित सम्बन्धित सरकारी कार्यालय) इन्तजाम कर लें।

1. सेल्फ लाकिंग क्लैम्प / लाकिंग क्लेम्प : यह राइजर पाइप को उपर उठाने एवं नीचे डालने में मदद करता हैं (चित्र -4.), यदि सेल्फ लाकिंग क्लैम्प उपलब्ध न हो तो चित्र 4- अ. के अनुसार दो नग लाकिंग क्लैम्प ही बनवा ले।



(चित्र - 4)

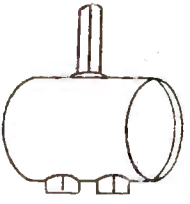
(चित्र - 4अ)

2. पाइप रिंच एवं प्रयोग में आने वाले कुछ भिन्न-भिन्न साइज के स्पैनर्स।

3. चेन कपलर को टिकाकर रखने वाला औजार - इस औजार का प्रयोग चेन कपलर एवं हेड एसम्बली के फ्लैंज के बीच किया जाता है। यह चेन को हैन्डिल एसम्बली में लगाने में मदद करता है (चित्र- 5)।

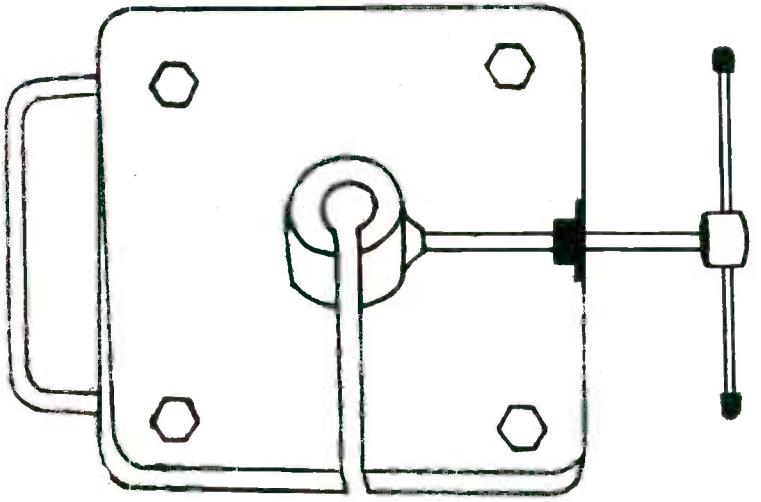
(चित्र - 5)

4. पम्प राड को ऊपर उठाने वाला औजार - इसे पम्प राड में कस दिया जाता है और आवश्यकतानुसार छड़ को इसके द्वारा उपर-नीचे कर सकते हैं (चित्र- 6)।



(चित्र - 6)

5. पम्प राड वाइस - पम्प राड को पकड़ने या चूड़ी आदि काटते समय इसका प्रयोग किया जाता है (चित्र - 7) ।



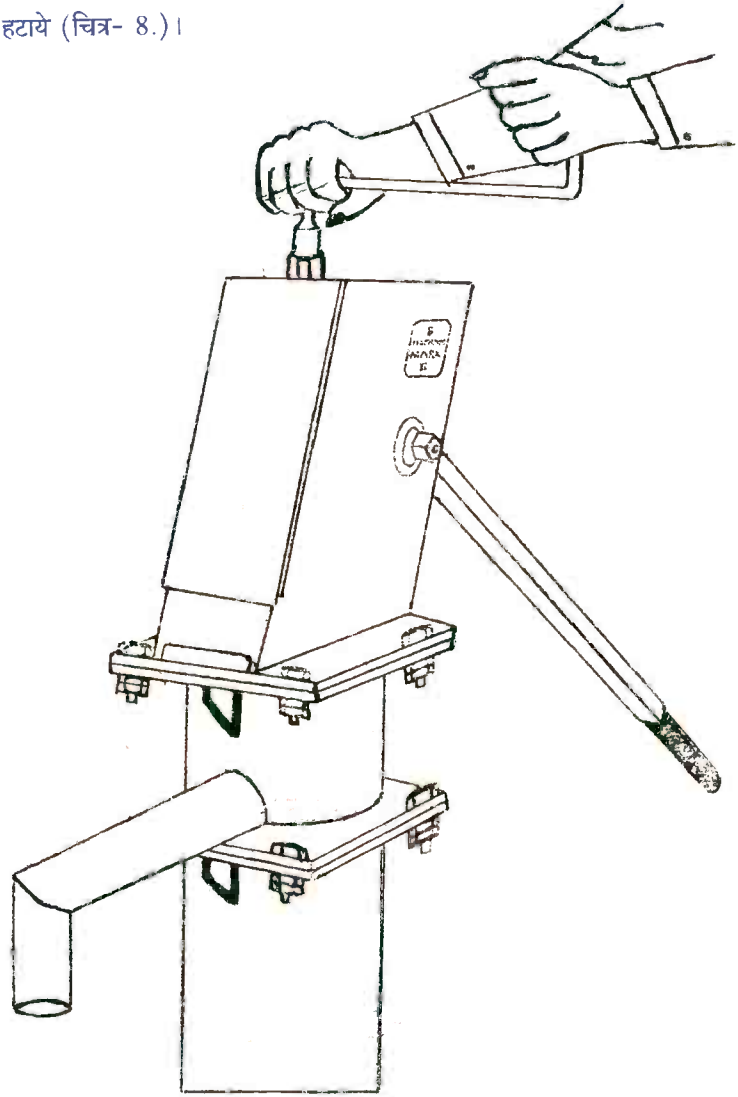
(चित्र - 7)

6. कुछ अन्य औजार जैसे : - हथौड़ी, पेचकस, पाइप के टुकड़े एवं सरिया आदि।

पम्प को खोलने की विधि

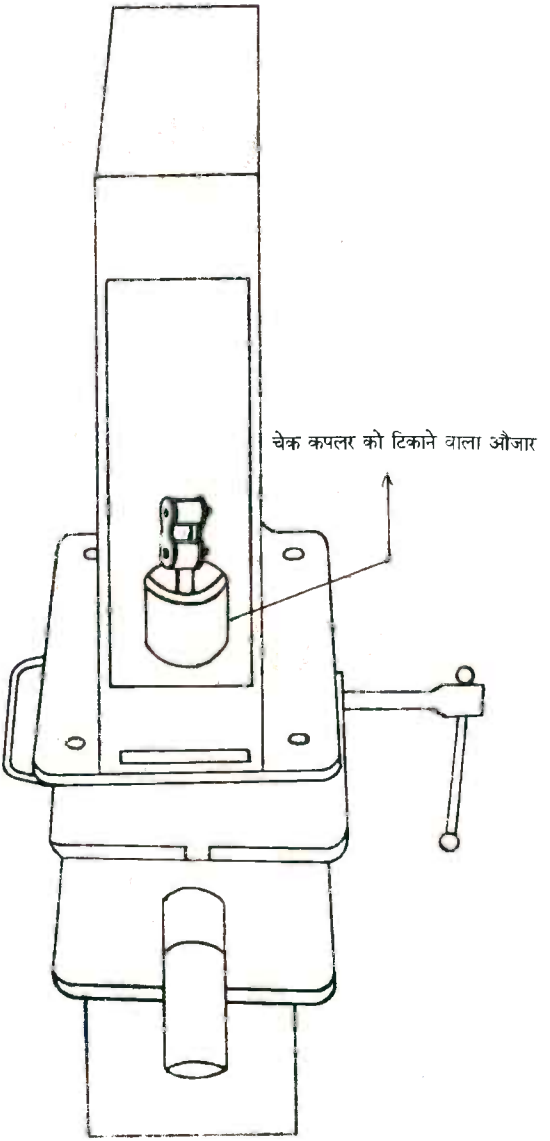
कार्य शुरू करने से पहले उपर्युक्त सामान कार्य - स्थल पर रख लें तथा इसके बाद कार्य प्रारम्भ करें।

अब पम्प को खोलने के लिये सर्वप्रथम आप निरिक्षण ढक्कन को हेड एसम्बली से हटाये (चित्र- 8.)।



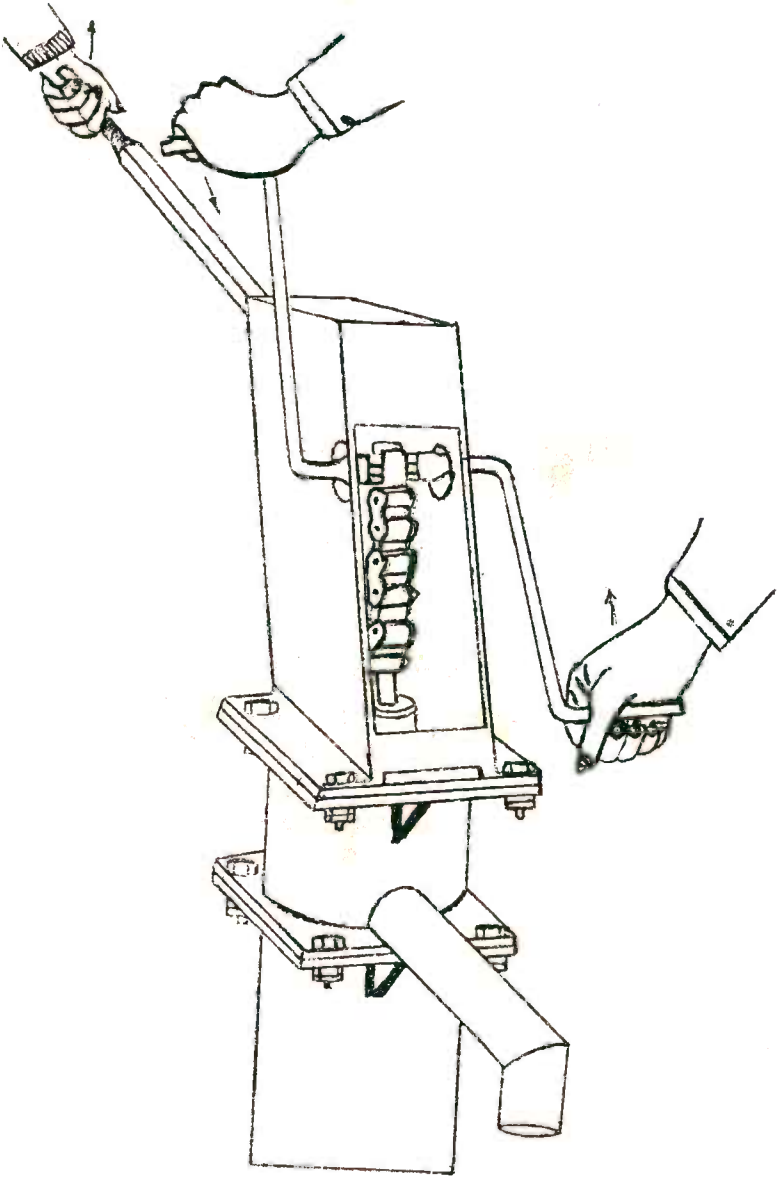
(चित्र - 8)

इसके बाद चेन कपलर को टिकाने वाले औजार को हेड एसम्बली के अन्दर रक्खे (चित्र - 9)।



(चित्र - 9)

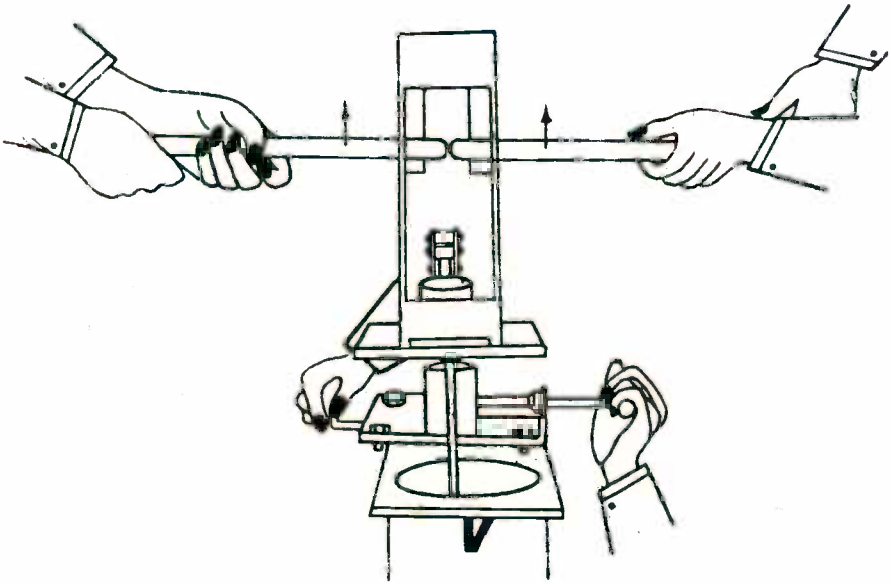
अब हैन्डिल को ऊपर उठाकर इसी स्थिति में नट एवं बोल्ट को खोलकर हैडिंल से चेन को अलग कर दें (चित्र - 10.)।



(चित्र - 10)

सावधानीपूर्वक इसके बाद लोहे की पतली सरिया को पंच की तरह प्रयोग करके हैडिंल एक्सल को अलग कर लें। ध्यान रक्खे कि एक्सल की चूड़ियाँ खराब न हो तथा हेड एसम्बली से हैन्डिल तथा फ्लैंज वोल्टों को भी अलग कर लें।

अब हैड एसम्बली के दोनों छेदों में पाइप स्पैनर को डालकर उसे उपर उठायें (चित्र - 11.)।

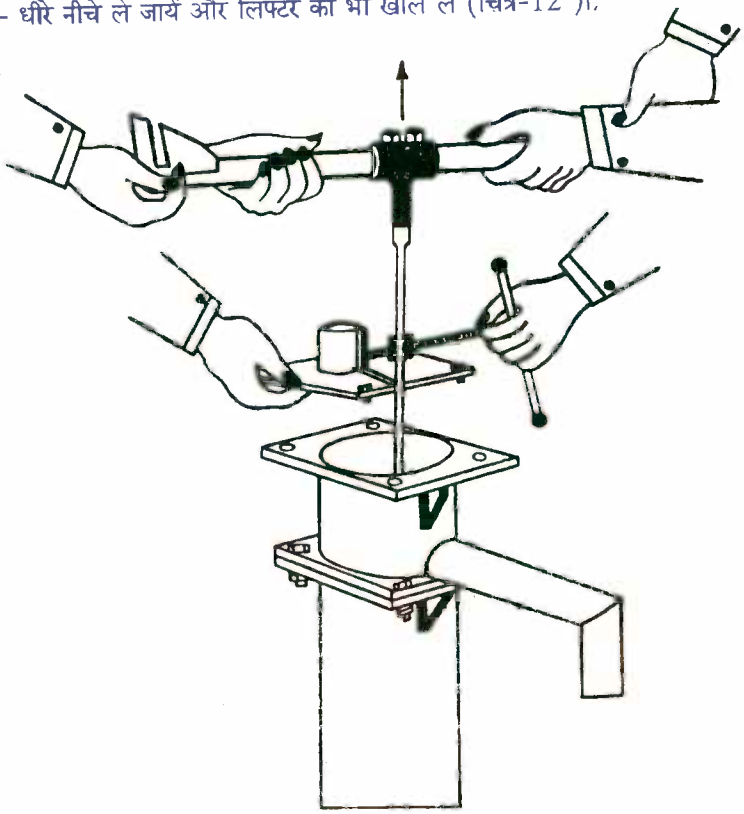


(चित्र - 11)

हेड एसम्बली के उपर उठने के बाद उसके और पानी की टंकी के बीच बनी जगह में पम्प राड की वाइस को ले जाकर पानी की टंकी के फ्लैंज पर फिट कर दें तथा इसी वाइस से पम्प राड पकड़ कर कस दें, अब पुनः हेड एसम्बली को वाइस पर टिका दें।

हेड एसम्बली के लाक नट को थोड़ा ढीला करें एवं हेड को घुमायें इसके बाद चेन एसम्बली को निकाल लें एवं हेड एसम्बली को भी हटा लें।

अब पम्प राड को ऊपर उठाने वाले लिफ्टर की मदद से पम्प राड थोड़ा ऊपर करके पम्प राड वाइस को ढीला करके निकाल लें। अब पुनः पम्प राड धीरे- धीरे नीचे ले जायें और लिफ्टर को भी खोल लें (चित्र-12)।



(चित्र - 12)

इसके बाद सेल्फ लाकिंग क्लैम्प को राइजर पाइप में फिट करके तथा पानी की टंकी के नीचे वाले फ्लैंज के बोल्टों को खोलकर पाइप रिंच एवं स्पैनर्स की सहायता से पानी की टंकी को उठा कर निकाल लें।

अब राइजर मेन पाइप एवं पम्प राड को चूड़ियों से क्रमशः खोल -खोलकर एक स्थान पर रक्खें तथा जिस समय आप अतिंम पाइप एवं पम्प राड को खोलने जा रहें हों उस वक्त सेल्फ लाकिंग क्लैम्प को हटा दें तथा सिलिंडर एसम्बली से जुड़े अंतिम पाइप को हाथ से खीच कर बाहर कर लें एवं सिलिंडर से अन्तिम पाइप तथा पम्प राड खोलकर अलग कर लें।

अब निकाले गये सभी राइजर पाइप एवं पम्प राड की चूड़ियों को चेक करें एवं उनमें लगे जंग को रेगमाल से साफ करें। यदि किसी पाइप या पम्प राड की चूड़ी खराब हो गयी हो तो नयी चूड़ी बनवा लें तथा यदि कोई पम्प राड मुड़ गया हो तो सीधा कर लें, यदि सीधा न हो सकने की स्थिति में हो तो पम्प राड को बदल कर नया ही लगा दें।

इस प्रकार से क्रम - वार विधि से कार्य करने पर आसानी से आपका पम्प खुल जायेगा तथा अब ऊपर बतायी गयी संभावित खराबी (उपर्युक्त में से जो भी हो) का बतायें गये उपाय से निवारण करें।

हैन्ड पम्प को पुनः लगाने की विधि :

हैन्ड पम्प में आयी खराबी को दूर करने के बाद निम्न प्रकार क्रमशः फिर से पम्प को जोड़ें-

- सर्वप्रथम सिलिंडर एसम्बली के प्लंजर राड को पम्प राड (पतली छड़) से तथा सिलिंडर को पहले राइजर पाइप से चूड़ियों में सफेदे को लगाकर अच्छी तरह कसें। यदि पाइप को अच्छी तरह कसने के बाद अतिरिक्त सफेदा चूड़ियों से होकर बाहर निकलता है तो कपड़े से पोछ दें अन्यथा ट्यूब-वेल में अन्दर गदंगी बढ़ेगी तथा पानी प्रदूषित होगा।

सिलिन्डर, पहले पम्प राड तथा पहले राइजर पाइप को हाथ से थामकर पम्प स्टैन्ड एसम्बली के अन्दर डालकर ट्यूब-वेल के अन्दर ले जायें।

राइजर पाइप को सेल्फ लाकिंग क्लैंप / क्लैंप के द्वारा पकड़ कर कस दें।

दूसरे पम्प राड को पहले वाले पम्प राड में एवं दूसरे राइजर पाइप को पहले वाले राइजर पाइप में पुन: सफेदा लगाकर अच्छी तरह कस दें।

लाकिंग क्लैंप को धीरे-धीरे ढीला करके राइजर पाइप को आहिस्ते - आहिस्ते नीचे ले जायें। इसी प्रक्रिया को अन्तिम पाइप एवं अन्तिम पम्प राड तक दुहरायें।

अन्तिम राइजर पाइप को लाकिंग क्लैंप द्वारा लॉक कर दें।

पानी की टंकी को आखिरी राइजर पाइप में घुमा-घुमाकर अच्छी तरह कस दें।

पानी की टंकी के कपलिंग में एक अन्य पाइप के छोटे टुकड़े को कस कर पाइप रिंच की मदद से राइजर पाइप को अच्छी तरह पकड़ लें तथा अपनी पकड़ को सुनिश्चित करने के बाद लाकिंग क्लैंप को पम्प स्टैंड से हटा लें (राइजर पाइप को ढीला करके)।

पानी की टंकी को धीरे-धीरे नीचे लायें तथा स्टैंड की फ्लैंज पर बैठा दें।

पानी की टंकी के कपलिंग में लगे अतिरिक्त पाइप के टुकड़े को खोल लें।

पानी की टंकी को स्टैंड के फ्लैंज में बैठ जाने के बाद चारों नट एवं बोल्ट को अच्छी तरह कस दें।

अन्तिम पम्प राड की चूड़ी में लिफ्टर (पम्प राड को उठाने वाला औजार) को लगाकर पम्प राड को धीरे-धीरे नीचे ले जायें तथा पम्प राड वाइस में पम्प राड को कस दें। पम्प राड वाइस को पानी की टंकी पर टिकाकर लिफ्टर को पम्प राड से खोल लें।

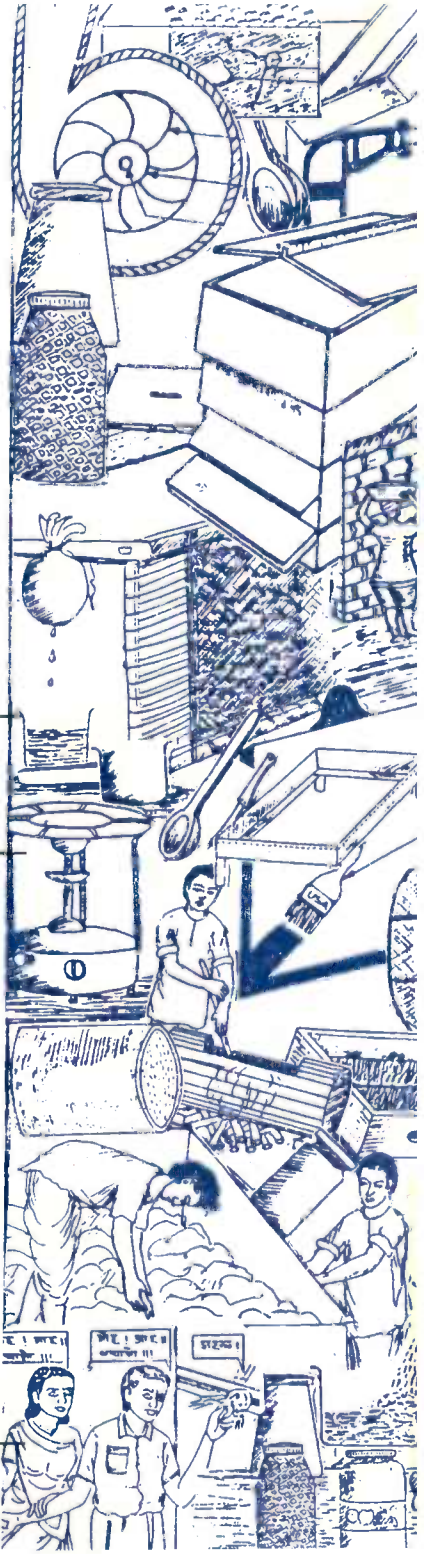
पम्प हेड को पम्प राड में पहनाकर धीरे-धीरे नीचे वाइस तक लें जायें तथा इसी

समय हाथ से चेन को पम्प राड में दो-तीन चूड़ियों तक कस दें। हेड को तब तक घुमाये जब तक कि चेन कपलर पूरी तरह से कस नहीं जाता।

- चेन कपलर को टिकाकर रखने वाले औजार को हेड के अन्दर रक्खें।
- पम्प राड वाइस को ढीला करके पम्प राड को तब तक नीचे जाने दें, जब तक कि चेन कपलर उसको टिकाने वाले औजार पर जाकर टिक न जाय।
- पम्प हेड में बने दो छेदों में पाइप स्पैनर का पिछला हत्था डालकर पम्प हेड को उपर उठाये तथा पम्प वाइस को बाहर निकाल लें।
- पम्प हेड को धीरे - धीरे नीचे की तरफ लाकर पानी की टंकी पर अच्छी तरह बैठायें।
- पम्प हेड के सामने से खुले भाग के अन्दर हैडिंल एसम्बली को ले जायें।
- हैडिंल एक्सल को उसके लिये बने छेद के अन्दर डालें तथा एक्सल में बाहर की तरफ से हल्के चोट द्वारा उसको तब तक अन्दर करते रहें जब तक कि एक्सल का दूसरा किनारा (चूड़ियों वाला) दूसरी तरफ बाहर निकल न आयें। स्पैनर की सहायता से सभी नटों को अच्छी तरह से कस दें।
- चेन को ऊपर उठाकर हत्थे से जोड़ें, ध्यान रक्खें कि चेन को लगाते समय हत्थे को ऊपर की तरफ होना चाहिये।
- स्पैनर की मदद से चेन एवं हत्थे के बीच लगे नट को अच्छी तरह कस दें तथा इसी समय चेन में ग्रीस भी लगा दें।
- हैडिंल को नीचे की तरफ ले जायें तथा चेन कपलर को टिकाने वाले औजार से निकाल लें।
- सुनिश्चित कर लें कि आपने सभी नटों एवं बोल्टों को अच्छी तरह से कस दिया है, अब निरीक्षण ढक्कन को हेड एसम्बली पर लगाकर अच्छी तरह कस दें।
- पम्प को कई बार चलायें परन्तु उसके द्वारा प्राप्त पानी का प्रयोग अभी न करें।

- मरम्मत का कार्य पूर्ण हो जाने के बाद टयूब-वेल में क्लोरीन डालना अत्यन्त आवश्यक है क्योंकि मरम्मत के दौरान थोड़ी बहुत गंदगी टयूब-वेल के अन्दर चली ही जाती है। ध्यान रक्खें कि क्लोरीन डालने के बाद कम से कम छः (6) घन्टे तक पम्प को न चलायें। छः घन्टे के बाद जब पम्प को पुनः चलायें तो पहले थोड़ा पानी बह जाने दें तथा बाद में पानी को प्रयोग में लायें।

IERT-CDRT-ISD-DIYS - 40



यह कार्य इन्टरनेशनल डेवलपमेन्ट रिसर्च सेन्टर, ओटावा, कनाडा की सहायता अनुदान से सम्पन्न किया गया।

इन्फारमेशन सर्विस डिवीजन
सेन्टर फॉर डेवलपमेन्ट ऑफ रूरल टेक्नोलॉजी
इन्स्टीट्यूट आर्फ इन्जीनियरिंग एण्ड रूरल टेक्नोलॉजी
२६, चैथम लाइन्स, इलाहाबाद - २११ ००२

मुद्रक : सरस्वती ऑफसेट प्रिन्टर्स : ६४०८८८