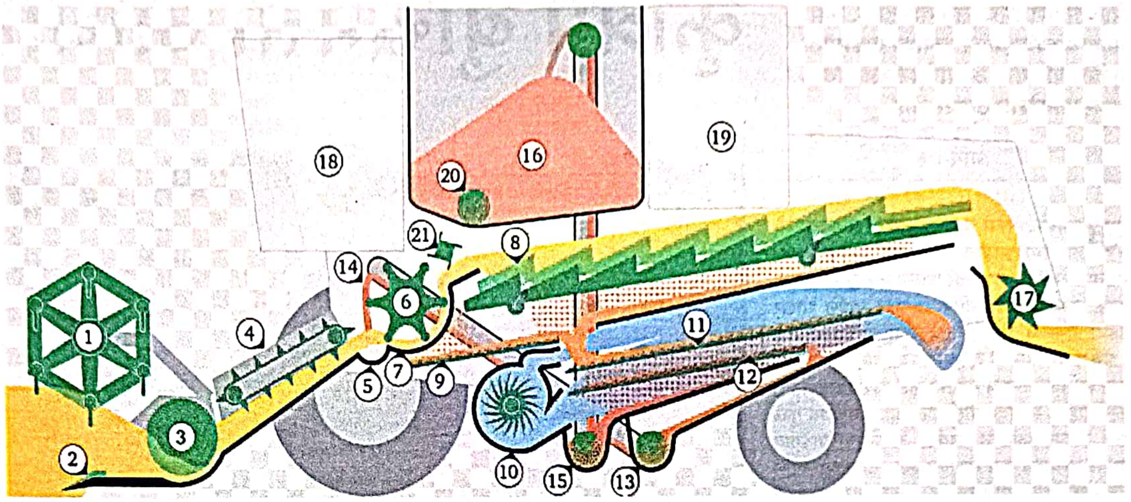
कंबाइन हार्वेस्टरची कार्यपद्धती, देखभाल

यंत्र-तंत्राचा प्रवास

डॉ. सचिन नलावडे

भाग : ४२

कंबाइन हार्वेस्टर मशिनमध्ये पीक कापणी, मळणी, मळणी झाल्यानंतर हलका भुस्सा वेगळी करणारी यंत्रणा (विनोइंग), धान्य स्वच्छतेसाठी चाळण्या अशी यंत्रणा कार्यान्वित करण्यात आलेली असते. कंबाइन हार्वेस्टरच्या साह्याने विविध पिकांची काढणी करता येते.



छायाचित्रामध्ये दाखविण्यात आलेला पिवळा रंग हा पीक कापणी प्रवाह दर्शवितो. नारिंगी रंग भुसा, निळा रंग दाबाने सोडलेली हवा, तर लाल रंग धान्य दर्शवीत आहे. (कंसातील आकडे यंत्राच्या प्रत्येक भागाचे नाव दर्शवितात.)

१) रील, २) कटर बार, ३) हेडर ऑगर, ४) धान्य वाहक, ५) दगडी सापळा, ६) मळणी ड्रम, ७) मळणी ड्रम खालील जाळी (अवतल/कोनकेव), ८) स्ट्रॉ वॉकर, ९) धान्य पॅन, १०) पंखा, ११) सर्वांत वरची समयोज्य (ॲडजेस्टेबल) चाळणी, १२) तळाची चाळणी, १३) टेलिंग कन्व्हेअर (न मळलेले धान्य वाहक), १४) टेलिंग पुनर्मळणी, १५) धान्य ऑगर (धान्य वाहक गिरमिट), १६) धान्य टाकी, १७) भुसा कुट्टी, १८) ड्रायव्हर कॅबिन, १९) इंजिन, २०) ऑगर (गिरमिट)मधून धान्य काढणे (अनलोड करणे), २१) इंपेलर.

आधुनिक कंबाइन हार्वेस्टर विविध प्रकारच्या धान्य पिकांच्या काढण्यासाठी विकसित करण्यात आले आहे. पीक काढणीवेळी मजूर समस्येवर मात करण्यासाठी आणि कमी वेळेत आर्थिक मजुरी खर्चात बचत करण्यासाठी कंबाइन हार्वेस्टर उपयुक्त ठरतो. कंबाइन हार्वेस्टरच्या साह्याने गहू, तांदूळ, ओट्स, राई, बार्ली, मका, ज्वारी, बाजरी, सोयाबीन, जवस, सूर्यफूल आणि मोहरी अशा विविध पिकांची काढणी करता येते. पीक काढणीनंतर शिल्लक पीक अवशेष त्याच शेतामध्ये कुट्टी करून जमिनीत मिसळले जातात. त्याचा शेतजमिनीस फायदा होतो. त्यामुळे कंबाइन हार्वेस्टर मशीन पीक काढणीसाठी अत्यंत उपयुक्त ठरणारे यंत्र ठरते.

कार्यपद्धती

कंबाइन हार्वेस्टर मशिनमध्ये पीक कापणी, मळणी, मळणी झाल्यानंतर हलका भुस्सा वेगळी करणारी यंत्रणा (विनोइंग), धान्य स्वच्छतेसाठी चाळण्या अशी यंत्रणा कार्यान्वित करण्यात आलेली असते. व्यावसायिक वापरासाठी बाजारामध्ये विविध कंपन्यांचे कंबाइन हार्वेस्टर मशिन उपलब्ध आहेत. त्यात २ ते ६ मीटर लांबीचे कटर बार असतात.

पिकाच्या ओंब्या, धान्य हे कन्व्हेअर बेल्टद्वारे थ्रेशिंग युनिटपर्यंत पोहोचवले जाते. तिथे धान्य रगडले जाऊन वेगळे केले जाते. मळणीचे काम पूर्ण झाल्यानंतर हलका भुस्सा वेगळा करण्याची प्रक्रिया (विनोइंग) होते. त्यापुढे धान्यासाठी पुढे चाळण्या जोडलेल्या असतात. त्यातून धान्य साफ केले जाते. तिथे बसविलेल्या स्टोन ट्रॅप युनिटमध्ये धान्यात आलेले माती, दगड, बारीक खडे वेगळे केले जातात.

कंबाईन हार्वेस्टरमधील घटक

कंबाईन हार्वेस्टर यंत्रामध्ये हेडर युनिट, थ्रेशिंग युनिट, सेपरेशन युनिट, क्लिनिंग युनिट आणि ग्रेन कलेक्शन युनिट (धान्य या बाबींचा समावेश असतो.

- हेडर यंत्रणा पीक कापून गोळा करणे आणि ते मळणीच्या सिलेंडरपर्यंत पोहोचविणे ही कामे करत असते.
- रीलचे काम पीक प्लॅटफॉर्मवर ढकलणे हे आहे. त्यानंतर कटर बार पिकाची कापणी करतो.
- सिलेंडर आणि त्याच्या खालील जाळीच्या (अवतल) दरम्यान घासण्याच्या क्रिया होऊन पिकांची मळणी केली जाते.
- मळणी केलेली सामग्री 'स्ट्रॉ रॅक'च्या मागे पाठविली जाते, त्यावेळी स्ट्रॉ रॅक हलता राहण्यामुळे, धान्य रॅकमधील उघड्या भागातून पुढे जाऊन स्वच्छ करण्याच्या चाळणीवर पडते आणि पेंढा मागील बाजूस सोडला जातो.
- धान्य स्वच्छता करण्याच्या यंत्रणेमध्ये दोन चाळण्या आणि एक पंखा अशी व्यवस्था असते. वरच्या चाळणीवरून काडीकचरा पंख्याने उडवून लावला जातो.
- स्वच्छ झालेले धान्य खालच्या चाळणीवर पडते आणि पुढे गोळा केले जाते. त्यानंतर खालच्या चाळणीतून बारीक माती आणि धान्याचे तुकडे खाली पडतात.

कंबाइन हार्वेस्टरची देखभाल

योग्य वेळी आणि योग्य पद्धतीने कंबाइन हार्वेस्टरची देखभाल करणे अत्यंत आवश्यक आहे. त्यामुळे त्याची कार्यक्षमता, कामाची गुणवत्ता आणि मशिनचे आयुष्य वाढण्यास मदत होते. तसेच काम करतेवेळी कोणतीही अडचण येत नाही.

दैनिक देखभाल

- प्रत्येक वेळी कापणी काम केल्यानंतर धूळ आणि पेंढाच्या कण मशिनमध्ये अडकण्याची शक्यता असते. त्यासाठी काम पूर्ण झाल्यानंतर मशिन आणि इंजिन साफ करावे.
- काम केल्यानंतर प्रत्येक ८ तासांनी मशिनची देखभाल करावी.
- एअर क्लीनर बाउल (वाडगा) स्वच्छ करणे आणि तेल बदलणे आवश्यक आहे.
- इंजिन तेल तपासावे. आवश्यकता असल्यास भरावे.
- व्ही-बेल्ट, फ्लॅट बेल्ट आणि रोलर चेनमध्ये योग्य ताण असल्याची खात्री करावी. आवश्यकता असल्यास समायोजित करावे.
- प्रत्येक टायरचा दाब तपासावा. हवेचा दाब कमी असल्यास भरून घ्यावा.
- डिझेल टाकीमध्ये डिझेल भरून घ्यावे. कायम स्वच्छ आणि शुद्ध डिझेल वापरावे.
- कटर ब्लेडची तपासणी करावी. खराब झालेली असल्यास बदलावे.
- नट आणि बोल्ट सैल झाले असल्यास घट्ट करावेत.
- चाळणी, दगडी सापळा आणि स्ट्रॉ वॉकर यांची स्वच्छ करावी.
- ग्रीसिंग वेळापत्रकानुसार ग्रीस, वेल्डेड सांधे आणि क्रॅंक आदी भागांची तपासणी करावी, आवश्यकता असल्यास दुरुस्त करावेत.
- हायड्रॉलिक टाकीमधील ऑइलची पातळी तपासावी. आवश्यकता असल्यास टॉप अप करावे.
- इंजिन सुरू करून काही वेळासाठी मशिन चालवावे. सर्व भाग व्यवस्थित काम करत असल्याची खात्री करून मशिनमधून कोणताही वेगळा आवाज येत नसल्याची खात्री करावी.

कामाचे ८ तास झाल्यानंतरची देखभाल

- कंबाइन हार्वेस्टर प्रत्येक आठ तास चालविल्यानंतर खालील कामे पूर्ण करावीत.
- ग्रीसिंग वेळापत्रकानुसार ग्रीस लावणे.
- एअर क्लीनरचे प्री क्लीनर स्वच्छ करावेत.
- एअर क्लीनर ऑइलची तपासणी करावी. आवश्यकता असल्यास बदलावे किंवा स्वच्छ करावे.
- रेडिएटरमधील पाण्याची पातळी तपासावी.
- मशिनच्या कोणत्याही भागातून ऑइल लीक (गळती) होते का याची पाहणी करावी.

कापणी हंगाम सुरू होण्यापूर्वीची पूर्वतयारी

काम सुरू करण्यापूर्वी

- डिझेल टाकी स्वच्छ करावी. चांगल्या गुणवत्तेचे डिझेल भरून घ्यावे.
- सर्व डिझेल फिल्टर घटक बदलावेत.
- इंजिन ऑइल आणि ऑइल फिल्टर बदलावेत.
- टॅपेट क्लिअरन्स तपासून रिसेट करावेत.
- इंजेक्शन प्रेशर आणि इंजेक्टर्सचे स्प्रे यांची तपासणी करावी.
- एअर क्लीनर ऑइल, स्वच्छ एअर क्लीनरचा बाउल (वाडगा) स्वच्छ करून ऑइल बदलावे.

पान १४ वर »

कंबाइन हार्वेस्टरची कार्यपद्धती, देखभाल

> पान ११ वरून

- हायड्रॉलिक ऑइल बदलावे. शिफारस केलेल्या ऑइलच्या श्रेणीसह टॉप-अप करावे.
- चाळणी आणि स्ट्रॉ वॉकर याची तपासणी करून आवश्यकतेनुसार बदलावेत.
- व्होल्टेज, इलेक्ट्रोलाइट पातळी आणि गुरुत्वाकर्षणासाठी बॅटरीची तपासणी करावी. आवश्यकता असल्यास, इलेक्ट्रोलाइट पातळी तयार करण्यासाठी फक्त डिस्टील पाणी (वॉटर) घालावे.
- सर्व ग्रीसिंग पॉइंट्सना वंगण घालावे.
- ट्रान्समिशन आणि हायड्रॉलिक सिस्टीममधील ऑइलची तपासणी करावी.
- फ्लॅट बेल्ट, व्ही-बेल्ट आणि रोलर चेन यांची तपासणी करावी.
- रेडिएटरमध्ये पाण्याची योग्य पातळी राखावी. त्यात फक्त ताजे आणि स्वच्छ पाणी भरावे.
- मशिनच्या टायरमधील हवेचा दाब तपासावा. (पुढील टायर : ०.१८ ते ०.१९ MPa आणि मागील टायर ०.२५ ते ०.२८ MPa)
- मशिनच्या सर्व भागांचे नट, बोल्ट सुस्थितीत असल्याची खात्री करावी.
- फीडर तळ आणि फीडर कोन दरम्यान क्लीअरन्स तपासावा.
- कटर बार पॅन आणि कन्व्हेअर वर्म दरम्यान क्लीअरन्स तपासावा.
- मळणी ड्रम आणि खालील जाळी यांच्या मधील गॅप तपासावा.
- सर्व विद्युत भागांचे कार्य सुरळीत चालत असल्याची खात्री करावी.
- मशिनच्या सर्व भागांची तपासणी केल्यानंतर हार्वेस्टर सुरू करून तपासणी करावी.
- मशिनच्या कोणताही भाग क्रॅक असले किंवा वाकला असेल, सैल असल्यास तपासणी करावी.

५० तास काम केल्यानंतर देखभाल

- आठ तास काम केल्यानंतर तसेच दैनंदिन देखभाल पुन्हा करावी.
- ऑइल फिल्टरचा ड्रेन प्लग उघडून स्वच्छ करावा. खराब झालेले ऑइल काढून नवीन ऑइल भरावे,.
- ऑइल फिल्टरची तपासणी करावी.
- पाणी विभाजक तपासा.
- इंधन इंजेक्शन पंप मध्ये तेलाची पातळी तपासा.
- गिअर बॉक्समधील तेलाची पातळी तपासा आणि आवश्यक असल्यास कमी करा किंवा टॉप अप करा
- बॅटरी इलेक्ट्रोलाइट (पाणी) पातळी तपासा आणि टॉप अप करा.
- बॅटरीचे व्हेंट प्लग तपासणे आणि स्वच्छ करणे
- इंधन प्रणालीमधील तेल काढून, बदला आणि इंजिन चालवा.
- इंजिन आणि चेसिस माउंटिंग बोल्ट तपासा.

१५० तास काम केल्यानंतर करावी लागणारी देखभाल

- दैनंदिन आणि ५० तास काम केल्यानंतर नियमित देखभाल करावी.
- काही मिनिटांसाठी इंजिन सुरू करावे. नंतर इंजिनमधील वंगण तेल काढून टाकून शिफारस केलेल्या दर्जाच्या (SAE30/SAE20W40) तेल पुन्हा भरावे.
- वंगण तेलाचा आणि इंधन फिल्टर बदलावा.
- रेडिएटरमधील 'पाणी' बदलावे.
- आवश्यक असल्यास, टॅपेट क्लीअरन्स तपासावे, रिसेट करावे.

३०० तास काम केल्यानंतरची देखभाल

- दैनंदिन तसेच ५० तास आणि १५० तास काम केल्यानंतर मशिनची देखभाल करावी.
- गियर बॉक्स, स्टिअरिंग कॉलम आणि हायड्रॉलिक टाकीमधील तेल तपासावे.
- योग्य इंजेक्टर ओपनिंग प्रेशर तपासून घ्यावे. त्यासाठी इंजिन तंत्रज्ञाची मदत घ्यावी.
- इंजिन हेड बोल्ट आणि नट घट्ट करावेत.

- डॉ. सचिन नलावडे, ९४२२३८२०४९,
(प्रमुख, कृषी यंत्रे आणि शक्ती विभाग, डॉ. अण्णासाहेब शिंदे कृषी अभियांत्रिकी आणि तंत्रज्ञान विद्यालय, महात्मा फुले कृषी विद्यापीठ, राहुरी)