

ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টার
মেশিনের যন্ত্রাংশ



এ কে এম সাইফুল ইসলাম

ব্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টার
মেশিনের যন্ত্রাংশ

এ কে এম সাইফুল ইসলাম

প্রথম প্রকাশ
জুলাই ২০২২

মুদ্রণ সংখ্যা
১০০০ কপি

প্রকাশনা নম্বর
৩৪৫

মুদ্রণে

তিথী প্রিন্টিং এন্ড প্যাকেজিং
২৮/সি-১, টয়েনবি সার্কুলার রোড
মতিঝিল বা/এ, ঢাকা-১০০০
মোবাইল : +৮৮ ০১৮১৯-২৬৩৪৮১

কভার ডিজাইন

এ কে এম সাইফুল ইসলাম

যোগাযোগের ঠিকানা

প্রকল্প পরিচালক, যান্ত্রিক পদ্ধতিতে ধান চাষাবাদের লক্ষ্যে খামার যন্ত্রপাতি গবেষণা কার্যক্রম
বৃদ্ধিকরণ প্রকল্প, বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট (ত্রি), গাজীপুর, বাংলাদেশ।

সঠিক উদ্ধৃতি

এ কে এম সাইফুল ইসলাম ২০২২: ত্রি হোল ফিড কন্সট্রাক্টর মেশিনের যন্ত্রাংশ। প্রকাশনা
নম্বর ৩৪৫, যান্ত্রিক পদ্ধতিতে ধান চাষাবাদের লক্ষ্যে খামার যন্ত্রপাতি গবেষণা কার্যক্রম বৃদ্ধিকরণ
প্রকল্প, বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট, গাজীপুর, বাংলাদেশ।

অর্থায়নে

যান্ত্রিক পদ্ধতিতে ধান চাষাবাদের লক্ষ্যে খামার যন্ত্রপাতি গবেষণা কার্যক্রম বৃদ্ধিকরণ প্রকল্প,
বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট, কৃষি মন্ত্রণালয়, বাংলাদেশ।

কৃতজ্ঞতা

বইটি প্রস্তুতে মোঃ খোকন হাওলাদার, মোঃ সাইফুল ইসলাম খন্দকার একঃ মোঃ দৌলত জাহান সহ
যারা প্রত্যক্ষ ও পরোক্ষভাবে সহায়তা করেছেন তাদের সকলের নিকট বিশেষভাবে কৃতজ্ঞ।



মহাপরিচালক
বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট

মুখবন্ধ

বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউটের ফার্ম মেশিনারি এন্ড পোস্ট হারভেস্ট টেকনোলজি বিভাগে বাস্তবায়নহীন “যান্ত্রিক পদ্ধতিতে ধান চাষাবাদের লক্ষ্যে খামার যন্ত্রপাতি গবেষণা কার্যক্রম বৃদ্ধিকরণ (এসএফএমআরএ)” প্রকল্পের অর্থায়নে প্রকল্প পরিচালক ড. এ কে এম সাইফুল ইসলাম এর তত্ত্বাবধানে বাংলাদেশে এই প্রথম ত্রিবিজ্ঞানীরা স্থানীয় ওয়ার্কশপে দেশীয় কাঁচামাল ব্যবহার করে দেশের উপযোগী এ হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টার ডিজাইন ও প্রস্তুত করেছেন। কৃষকের ছোট ও কর্দমাক্ত জমি বিবেচনায় নিয়ে যন্ত্রটি তৈরি করা হয়েছে এবং যন্ত্রটির কার্যক্ষমতাও বেশি। যন্ত্রে ফোর সিলিন্ডার ইঞ্জিন ব্যবহার করা হয়েছে বিধায় এর ঝাঁকুনি ও শব্দ অনেক কম হয়। আমদানিকৃত কম্বাইন হারভেস্টার যন্ত্রের তুলনায় এটি সশ্রমী মূল্যে দেশে উৎপাদন করা সম্ভব। ত্রিবিজ্ঞানীদের ডিজাইন ও প্রযুক্তি ব্যবহার এক স্থানীয় কৃষিযন্ত্র প্রস্তুতকারকদের সক্ষমতা বৃদ্ধির মাধ্যমে এ যন্ত্র দেশে উৎপাদন করা যাবে। এটি আমাদের গবেষণার এক অসাধারণ সাফল্য। সরকারি এবং বেসরকারি উদ্যোগে এ দেশে এসেছিল লাইন তৈরি করতে পারলে যন্ত্র মূল্যে যন্ত্রটি প্রস্তুত করা সম্ভব হবে। এরই ধারাবাহিকতায় ড. এ কে এম সাইফুল ইসলাম “ত্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টার মেশিনের যন্ত্রাংশ” শীর্ষক বইটি লিখেছেন। এ বইয়ে ত্রি হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টারের বিভিন্ন যন্ত্রাংশের নাম, পরিমাপ, সংখ্যা ও কার্যকরিতা বিশদভাবে বর্ণনা করা হয়েছে যা ভবিষ্যতে স্থানীয় কৃষিযন্ত্র প্রস্তুতকারকদের দেশে গুণগত মান সম্পন্ন হোল ফিড কম্বাইন হারভেস্টার প্রস্তুতে সহায়ক হবে।

আমি ড. এ কে এম সাইফুল ইসলাম এর প্রচেষ্টাকে সাধুবাদ জানাই এবং তার সাফল্য কামনা করি।

(ড. মো. শাহজাহান কবীর)

প্রকল্প পরিচিতি

"যান্ত্রিক পদ্ধতিতে ধান চাষাবাদের লক্ষ্যে ধামার যন্ত্রপাতি গবেষণা কার্যক্রম বৃদ্ধিকরণ" প্রকল্পটি ৪৪০০.০০ লক্ষ টাকা প্রাপ্তিতে ব্যয় করা হবে। ২০১৯ হতে জুন, ২০২৪ মেয়াদে বাস্তবায়নের জন্য গত ০৮/০৯/২০১৯ তারিখে মাননীয় পরিকল্পনা মন্ত্রী কর্তৃক অনুমোদিত হয় এবং গত ২৬ সেপ্টেম্বর ২০১৯ তারিখে প্রশাসনিক আদেশ জারী হয়। প্রকল্পটি কৃষি মন্ত্রণালয়ের অধীন বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউটে হার্ম মেশিনারী এন্ড পোস্ট হারভেস্ট টেকনোলজি বিভাগ দেশের ৭টি বিভাগের ১২টি জেলার ১২টি উপজেলায় বাস্তবায়ন করছে। প্রকল্পের অন্যতম প্রধান উদ্দেশ্য হলো টেকসই ধান চাষাবাদের লক্ষ্যে লাগসই কৃষি যন্ত্রপাতি উন্নয়ন ও আধুনিকায়নের জন্য ধামার যন্ত্রপাতি গবেষণা কার্যক্রম জোরদারকরণ। প্রকল্পের সুনির্দিষ্ট উদ্দেশ্যসমূহ হলো (ক) কৃষকের আর্থ-সামাজিক অবস্থার সাথে সম্পর্কিত লাগসই নতুন কৃষি যন্ত্রপাতি এবং প্রযুক্তি যেমন ধানের চারা রোপণ যন্ত্র, মিনি কন্ট্রোল হারভেস্টার, শক্তি চালিত নিড়ানী যন্ত্র, বিপার বাইন্ডার, কমপ্যান্ডি রাবার রোল রাইস মিল, ধানের চারা রোপণ যন্ত্র-কাম- সার প্রয়োগ যন্ত্র, স্ট্র রোপ তৈরি যন্ত্র, বীজ বপন যন্ত্র, ফলসোত্তর ব্যবস্থাপনা এবং নব্যায়নযোগ্য শক্তি (সোলার ও গ্রিক্রেট মেশিন) উদ্ভাবন/উন্নয়ন করা; (খ) ত্রি উদ্ভাবিত কৃষি যন্ত্রের ৩২৪টি প্রায়োগিক মাঠ পরীক্ষণের মাধ্যমে যন্ত্রের ত্রুটি-বিজ্ঞপ্তি সম্পর্কে মতামত সংগ্রহ করে যন্ত্রের অধিকতর উন্নয়ন করা; (গ) ত্রি উদ্ভাবিত কৃষি যন্ত্রপাতি সম্পর্কে দক্ষতা বৃদ্ধির লক্ষ্যে ৬৪৮০ জন যন্ত্র চালক, মেকানিক, কৃষক, মোকাদিক ও সেবা প্রদানকারী উদ্যোক্তা এবং ২০০ জন স্থানীয় কৃষি যন্ত্রপাতি প্রস্তুতকারক ও সম্প্রসারণ কর্মকর্তা/কর্মীকে হাতে-কলমে প্রশিক্ষণ প্রদান করা; (ঘ) আধুনিক কৃষি যন্ত্রপাতি গবেষণার জন্য ২০ জন বিজ্ঞানী এবং ২০ জন গ্যারান্শন কর্মীকে উচ্চ শিক্ষা ও প্রশিক্ষণের মাধ্যমে দক্ষ করে গড়ে তোলা; এবং (ঙ) বিদ্যমান কৃষি যন্ত্রপাতি গবেষণা ল্যাব-কাম-গ্যারান্শন আধুনিকায়ন। প্রকল্পের কার্যাবলি হল ক) টেকসই ধান উৎপাদনের জন্য লাগসই ০৯টি কৃষি যন্ত্রপাতি ও শস্য কর্তনোত্তর প্রযুক্তি (ধানের চারা রোপণ যন্ত্র, মিনি কন্ট্রোল হারভেস্টার, শক্তি চালিত নিড়ানী যন্ত্র, বিপার বাইন্ডার, কমপ্যান্ডি রাবার রোল রাইস মিল, ধানের চারা রোপণ যন্ত্র-কাম- সার প্রয়োগ যন্ত্র, স্ট্র রোপ তৈরি যন্ত্র, বীজ বপন যন্ত্র, ফলসোত্তর ব্যবস্থাপনা এবং নব্যায়নযোগ্য শক্তি (সোলার ও গ্রিক্রেট মেশিন) উদ্ভাবন/উন্নয়ন করা; খ) বিশেষ থেকে উন্নত প্রোটোটাইপ সংগ্রহ করে বিভিন্ন ইঞ্জিনিয়ারিং এবং ফলিত গবেষণা এর মাধ্যমে দেশীয় উপযোগী করে যন্ত্র প্রস্তুত করা; গ) প্রায়োগিক মাঠ পরীক্ষণের মাধ্যমে প্রাপ্ত মতামত অনুযায়ী যন্ত্রের উন্নয়ন সাধন করা; ঘ) যান্ত্রিক পদ্ধতিতে ধানের চারা রোপনের জন্য চারা উৎপাদন কৌশল, রাইস ট্রান্সপ্লান্টার চালনা, মোরামত ও বন্ধশাবেক্ষণ বিষয়ে ৩২৪টি ০২দিনের আবাসিক হাতে-কলমে প্রশিক্ষণ আয়োজন করা; ঙ) ত্রি উদ্ভাবিত এবং আধুনিক যন্ত্রের ৩২৪টি প্রায়োগিক মাঠ পরীক্ষণের মাধ্যমে ৬৪৮০জন কৃষক, যন্ত্র চালক, মেকানিক, কৃষক মল/কৃষক সমিতি, সেবা প্রদানকারী উদ্যোক্তাদের কৃষি যন্ত্রপাতি ব্যবহারের উপযোগিতা, চালনা কৌশল, মোরামত ও বন্ধশাবেক্ষণ সম্পর্কে সচেতন করা; চ) প্রশিক্ষণ কার্যক্রমে স্বচ্ছতা ও জবাবদিহিতা এবং প্রশিক্ষণার্থী নির্বাচনে স্বৈচ্ছতা পরিহার করে লক্ষ্যে প্রশিক্ষণ সূচি ও প্রশিক্ষণার্থীদের নাম ত্রি'র ওয়েব সাইটে ভাটবেজ আকারে সরেফল করা; ছ) তিন মাসের বৈশিষ্টিক প্রশিক্ষণের মাধ্যমে ১০ জন দক্ষ বৈজ্ঞানিক জনশক্তি গড়ে তোলা; জ) কৃষি যন্ত্রপাতি প্রস্তুতকারী দেশে ১০ জন বিজ্ঞানীর যন্ত্র কলনী (৭-১০দিনের) প্রশিক্ষণ আয়োজন করা; ঝ) কৃষি যন্ত্রপাতি প্রস্তুতকারক/সম্প্রসারণ কর্মকর্তা/কর্মীকে আধুনিক যন্ত্রপাতি প্রযুক্তি হস্তাক্ষর বিষয়ে ০৩ দিন ব্যাপী ১০টি প্রশিক্ষণ আয়োজন করা; ঞ) যন্ত্রপাতির গুণগত মান নিয়ন্ত্রণের জন্য মেশিন টেস্টিং ল্যাব (৩৭৫ বর্গ মিটার) নির্মাণ এবং ২৩টি গবেষণা গ্যারান্শন ও ১০৪টি শ্রাব্যরেটরি আধুনিক যন্ত্রপাতি সংগ্রহের মাধ্যমে মান সম্পন্ন গবেষণার দক্ষতা বৃদ্ধি করা; ট) প্রকল্প এলাকায় সীমিত আকারে দীর্ঘ সময় ধামার যন্ত্রপাতির ব্যবহার এবং জড়ায় যন্ত্রপাতি ব্যবহারে সেবা প্রদানকারী উদ্যোক্তার মাধ্যমে কৃষিতে বাণিজ্যিক মুক্তিপ্রাপ্তি গড়ে তোলা; ঠ) গবেষণক, সম্প্রসারণ কর্মী, প্রস্তুতকারক এবং কৃষকদের মধ্যে সেতু বন্ধন গড়ে তোলা; ড) প্রধান কার্যালয়ের গবেষণার জন্য ২৫০০ ঘন মিটার গবেষণা মাঠ/প্লট উন্নয়ন করা; ড) প্রধান কার্যালয়ে হার্ম মেশিনারি ল্যাব কাম অফিস ভবনের উর্ধ্বমুখী সম্প্রসারণ (৪৫০ বর্গ মিটার) করা; ণ) ত্রি'র আঞ্চলিক কার্যালয়ে দর্শনাবাসীর প্রদর্শন ও সরেফলের জন্য মেশিন প্রদর্শনী কাম গ্যারার হাউজ (৫টি আঞ্চলিক কার্যালয়ে ১৫০ বর্গ মিটার করে ৭৫০ বর্গ মিটার) নির্মাণ করা; ত) যন্ত্রের প্রোটোটাইপ তৈরি, মোরামত ও বন্ধশাবেক্ষণ বিষয়ে ২০ জন গ্যারান্শন কর্মীকে প্রশিক্ষণের মাধ্যমে দক্ষ করে তোলা; থ) মাঠ পর্যায়ে টেকসই কৃষি যন্ত্রপাতি ব্যবহার শিখিত করণের নির্দিষ্ট কৃষি সম্প্রসারণ অফিসগুলোর মাধ্যমে সেবা প্রদানকারী উদ্যোক্তা এবং যন্ত্রপাতি প্রস্তুতকারক প্রতিষ্ঠান/কারখানাকে প্রয়োজনীয় পরিগণার সহায়তা প্রদান করা; প্রকল্প বাস্তবায়নে প্রকল্প পরিচালককে সহায়তার জন্য আউট সোর্সিং মাধ্যমে ১১ জন (০১ জন অফিস সহকারী কাম কম্পিউটার মুদ্রাক্ষরিক, ০২ জন বেক মেকানিক, ০২ জন পেন-অপারেটর, ০২ জন টিন মিথ, ০২ জন হ্যান্ডার ম্যান ও ০২ জন গাড়ী চালক) জনকল নিয়োগ দেয়া হয়েছে। একএমপিএইচটি বিভাগের বিজ্ঞানীপদ, গবেষণা সহকারী, অর্থ এবং হিসাব বিভাগের হিসাব বক্ষক এবং পরিকল্পনা ও মূল্যায়ন বিভাগে কর্মকর্তাপদ নিজ দায়িত্বের অতিরিক্ত দায়িত্ব হিসেবে প্রকল্পে কাজ করছেন।

প্রকল্প পরিচালক, এসএফএমআরএ প্রকল্প
এবং প্রধান বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা
খামার যন্ত্রপাতি ও ফলদ্রব্যের প্রযুক্তি বিভাগ
ত্রি, গাজীপুর

লেখক পরিচিতি

ড. এ কে এম সাইফুল ইসলাম বাংলাদেশ কৃষি বিশ্ববিদ্যালয়, ময়মনসিংহ এর কৃষি শক্তি ও যন্ত্র বিভাগ থেকে ১৯৯০ সালে বিএসসি এজি ইঞ্জিনিয়ারিং (সখান) এ প্রথম শ্রেণিতে প্রথম স্থান অর্জন করেন। তিনি একই বিশ্ববিদ্যালয়ের একই বিভাগ থেকে ১৯৯৬ সালে এমএস ইন এজি ইঞ্জিনিয়ারিং এবং ২০১২ সালে কনজারভেশন টিলেজ বিষয়ে পিএইচডি ডিগ্রি অর্জন করেন। তিনি ১৯৯৭ সালে ইংল্যান্ডের সিলসো কলেজ থেকে এগ্রিকালচারাল মেকানাইজেশন ও মেশিনারি ইঞ্জিনিয়ারিং বিষয়ে পোস্ট গ্রাজুয়েট ডিপ্লোমা কোর্স সম্পন্ন করেন। ড. ইসলাম ২০ এপ্রিল ১৯৯৮ সালে ত্রির খামার যন্ত্রপাতি ও ফলদ্রব্যের প্রযুক্তি বিভাগে বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা পদে যোগদান করেন। তিনি মাঠ পর্যায়ে বিভিন্ন জেলার কৃষকদেরকে কৃষিযন্ত্র চালনা, রক্ষণাবেক্ষণ ও মেরামত বিষয়ে প্রশিক্ষণ দেন। তিনি প্রশিক্ষণ বিভাগ, ত্রি; কৃষি সম্প্রসারণ অধিদপ্তর, ইরি, সিমিট, এসিআইএআর, কৃষিযন্ত্র প্রস্তুতকারক, সরবরাহকারী ও সেবা প্রদানকারী প্রতিষ্ঠান, বিভিন্ন এনজিও এবং প্রাইভেট কোম্পানি আয়োজিত উপজেলা কৃষি কর্মকর্তা, উপ-সহকারী কৃষি কর্মকর্তা, কৃষক ও কৃষিযন্ত্র চালকদের জন্য কৃষিযন্ত্র চালনা, রক্ষণাবেক্ষণ ও মেরামত শীর্ষক প্রশিক্ষণে প্রশিক্ষক হিসেবে কাজ করেছেন। ড. ইসলাম ত্রি ধান-গম কাটা যন্ত্র, ইঞ্জিন চালিত ধান মাড়াই যন্ত্র, ত্রি ওপেন ড্রাম ড্রেসার, ত্রি ধান-গম মাড়াই যন্ত্র, ত্রি শস্য মাড়াই যন্ত্র এবং রাইস মিল চালনা, রক্ষণাবেক্ষণ ও মেরামত, মেশিনে রোপণ উপযোগী চারা তৈরির কৌশল, মেশিন টুলস পরিচিতি, ওয়ার্কশপ মেশিন চালনা, পাওয়ার সিলার চালনা মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ, কৃষিযন্ত্র ব্যবহৃত ডিজেল ইঞ্জিন চালনা মেরামত ও রক্ষণাবেক্ষণ এবং ওয়ার্কশপ কর্মরত জনবলের কারিগরি দক্ষতা উন্নয়ন বিষয়ে প্রশিক্ষণ নির্দেশিকা প্রস্তুত করেছেন। তিনি মেশিনে রোপণ উপযোগী চারা তৈরির কৌশল, ত্রি সিড সোয়ার মেশিন, দানাদার ইউরিয়া সার প্রয়োগ যন্ত্র, ত্রি উইভার (ম্যানুয়াল), ত্রি পাওয়ার উইভার, ধান-গম কাটা যন্ত্র, ধান-গম মাড়াই যন্ত্র, প্যানিকেল ড্রেসার, মিনি কন্ট্রোল হারভেস্টার, ত্রি হোল ফিড কন্ট্রোল হারভেস্টার, শস্য মাড়াই যন্ত্র, ত্রি স্ট্র রোপ মেকার, এয়ার ব্রো রাইস মিল, সফ ও লম্বা ধান প্রক্রিয়াকারক প্রযুক্তি উদ্ভাবন ও উন্নয়নের সাথে সম্পৃক্ত। ড. ইসলাম কৃষি যান্ত্রিকীকরণ বিষয়ে কয়েকটি বই লিখেছেন। বর্তমানে তিনি এ বিভাগে প্রধান বৈজ্ঞানিক কর্মকর্তা পদে কর্মরত এবং যান্ত্রিক পদ্ধতিতে ধান চাষাবাসের লক্ষ্যে খামার যন্ত্রপাতি গবেষণা কার্যক্রম বৃদ্ধিকরণ (এসএফএমআরএ) প্রকল্পের প্রকল্প পরিচালক এর দায়িত্ব নিয়োজিত আছেন।


ভূমিকা

শিল্পায়নের প্রভাবে গ্রামের মানুষ এখন শহরের দিকে ঝুঁকছে। ফলে দিন দিন কৃষি শ্রমিকের সংখ্যা কমছে। সামনের দিনগুলোতে কৃষি শ্রমিকের সংখ্যা আরও কমেতে থাকবে। অন্যদিকে শিল্পায়নের ফলে আমাদের দেশে ফসলি জমির পরিমাণও কমছে। দেশের বিপুল জনসংখ্যার খাদ্য যোগান দিতে হলে ক্রমব্রাসমান জমিতে অধিক ফসল উৎপাদনের বিকল্প নেই। আমাদের দেশে ফসল কাটার সময় তীব্র শ্রমিক সংকট দেখা দেয়। এ সমস্যা থেকে উত্তরণের একমাত্র উপায় হলো, শস্য উৎপাদনের সর্বস্তরে যন্ত্রপাতির ব্যবহার বাড়ানো। আধুনিক কৃষিযন্ত্রগুলো যন্ত্র শ্রমে এবং যন্ত্র সময়ে অনেক বেশি কাজ করে। বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট (ত্রি) এর একদল বিজ্ঞানী দেশীয় উপযোগী 'ত্রি হোলফিড কন্সট্রাক্টার হারভেস্টার' প্রস্তুত করেছেন। এ যন্ত্র দিয়ে একসাথে ধান কাটা, মাড়াই ও মাড়াইয়ের কাজ করা যায়। যন্ত্রটি সাধারণ ট্রাকে পরিবহন উপযোগী এবং এতে ফোর সিলিভার ইঞ্জিন ব্যবহার করা হয়েছে বিধায় এর ঝাঁকুনি ও শব্দ অনেক কম হয়। যন্ত্রটি বিশেষ করে হাওর অঞ্চলকে টার্গেট করে প্রস্তুত করা হয়েছে। কারণ বোরো মণ্ডসুমে শ্রমিক সংকট দেখা দেয় এবং পাহাড়ি ঢালে সে অঞ্চলে প্রচুর ফসল নষ্ট হয়। তবে আউশ ও আমন উভয় মণ্ডসুমে যন্ত্রটি দিয়ে ধান কাটা যাবে এবং অন্যান্য এলাকার জন্যও এটি উপযোগী। হারভেস্টারটির কার্যক্ষমতা প্রচলিত যন্ত্রের চেয়ে অনেক বেশি এবং সময়ও কম লাগে। আমদানিকৃত কন্সট্রাক্টার যন্ত্রের তুলনায় সশ্রমী মূল্যে দেশে উৎপাদন করা সম্ভব। সরকারের নীতি ও আর্থিক সহায়তা পেলে স্থানীয়ভাবে কন্সট্রাক্টার হারভেস্টার প্রস্তুত করে অভ্যন্তরীণ চাহিদা মিটিয়ে আমদানি নির্ভরতা কমানো সম্ভব হবে এবং বিদেশেও রপ্তানি করা যাবে। সরকারি এবং বেসরকারি উদ্যোগে এ দেশে এসেফলি লাইন তৈরি করতে পারলে যন্ত্র মূল্যে যন্ত্রটি প্রস্তুত করা সম্ভব হবে। এ বইটিতে ত্রি হোল ফিড কন্সট্রাক্টার যন্ত্রের বিভিন্ন যন্ত্রাংশের নাম, পরিমাপ, সংখ্যা ও কার্যকারিতা বিশদভাবে বর্ণনা করা হয়েছে যা স্থানীয় কৃষিযন্ত্র প্রস্তুতকারকদের তবিঘাতে দেশে গুণগত মান সম্পন্ন ত্রি হোল ফিড কন্সট্রাক্টার হারভেস্টার প্রস্তুত করতে সাহায্য করবে। আমি বিশ্বাস করি, এ বইটি স্থানীয় কৃষি যন্ত্রপাতি প্রস্তুতকারকদের ত্রি হোল ফিড কন্সট্রাক্টার হারভেস্টার প্রস্তুতকে সহজ করবে। এ বইয়ের ভুলত্রুটি ও সীমাবদ্ধতা ক্ষমা সুন্দর দৃষ্টিতে দেখার জন্য অনুরোধ করছি।

সূচিপত্র

অধ্যায়	বিবরণ	পৃষ্ঠা নং
০১	ওয়াকিং সেকশন (Walking Section)	৯
০২	মেইন পাওয়ার সেকশন (Main Power Section)	২১
০৩	অপারেটিং সেকশন (Operating Section)	৩৩
০৪	হাইড্রোলিক সেকশন (Hydraulic Section)	৪৩
০৫	কাটিং সেকশন (Cutting Section)	৪৯
০৬	থ্রেসিং সেকশন (Threshing Section)	৬১
০৭	ক্লিনিং সেকশন (Cleaning Section)	৭৩
০৮	মিডল কনভেয়িং সেকশন (Middle Conveying Section)	৮১
০৯	গ্রেইন কনভেয়িং সেকশন (Grain Conveying Section)	৮৫
১০	গ্রেইন ট্যাংক সেকশন (Grain Tank Section)	১০১
১১	আউটলুক পার্ট (Outlook Part)	১১৩
১২	ডাইস এক মোল্ড (Dice and mould)	১২১
১৩	ইনভেন্টরি (Inventory)	১৪৯





প্রথম অধ্যায়

ওয়াকিং সেকশন
(Walking Section)

ওয়াকিং সেকশন (Walking Section)



চিত্র ১ ওয়াকিং সেকশন

ওয়াকিং সেকশন মেশিনের ভার বহন করে। ওয়াকিং সেকশনটি তিন স্তরের বেইজের সমন্বয়ে গঠিত। নিচের বেইজটি ওয়াকিং ছইল, ডাবল ব্রেস বার, গাইড ছইল, ব্রাস্ট ছইল এবং সাপোর্টিং ছইল দিয়ে তৈরি (চিত্র ১)।

অরিজিনাল বেইস (Original Base)



চিত্র ২ অরিজিনাল বেইস-১

প্রথম বেইজটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ ১৬০০ এবং ৮২০ মিমি। বেইজটি তৈরি করতে ৭০x৭০ মিমি ও ৮০x৮০ মিমি এর ৫ মিমি পুরুত্বের স্ট্রাকচারাল বক্স ব্যবহার করা হয়েছে। ১৫৪০ মিমি দৈর্ঘ্যের ২ পিস, ১৬০০ মিমি দৈর্ঘ্যের ২ পিস, ৮২০ মিমি দৈর্ঘ্যের ২ পিস এবং ২২৫ মিমি দৈর্ঘ্যের ৪ পিস স্ট্রাকচারাল বক্স দিয়ে বেইজ তৈরি করা হয়েছে। স্ট্রাকচারাল বক্স এমএস মেটেরিয়ালে তৈরি (চিত্র ২)।



চিত্র ৩ অরিজিনাল বেইস-২

দ্বিতীয় বেইজটির দৈর্ঘ্য ১৭১০ মিমি ও প্রস্থ ৫৫০ মিমি। বেইজটি তৈরি করতে ৭০x৫০ মিমি ও ৭০x৭০ মিমি এর ৫ মিমি পুরুত্বের স্ট্রাকচারাল বক্স ব্যবহার করা হয়েছে। ১৬৪০ মিমি দৈর্ঘ্যের ২ পিস, ১৭১০ মিমি দৈর্ঘ্যের ২ পিস, ৪৫০ মিমি দৈর্ঘ্যের ২ পিস এবং ৮০মিমি দৈর্ঘ্যের ৪ পিস স্ট্রাকচারাল বক্স দিয়ে দ্বিতীয় বেইজ তৈরি করা হয়েছে। স্ট্রাকচারাল বক্স এমএস মেটেরিয়ালে তৈরি (চিত্র ৩)।



চিত্র ৪ অরিজিনাল বেইস-৩

তৃতীয় বেইজটির দৈর্ঘ্য ২৮৬০ মিমি ও প্রস্থ সামনের দিকে ১৫৯০ মিমি এবং পেছনের দিকে ১৫৫৫ মিমি। বেইজটি তৈরি করতে বিভিন্ন পুরুত্বের স্ট্রাকচারাল বক্স ব্যবহার করা হয়েছে (চিত্র ৪)।

ওয়াকিং হুইল (Walking Wheel)



চিত্র ৫ ওয়াকিং হুইল

ওয়াকিং হুইলের ব্যাস ২৫০ মিমি এক পুরুত্ব ৩৬ মিমি। হুইলের বাইরের ব্যাসে দাঁতের সংখ্যা ৮টি। এক দাঁত থেকে অপর দাঁতের দূরত্ব ৩১.২৫ মিমি। হুইলের ভেতরের দিকে বোরের স্প্রাইন দাঁতের সংখ্যা ১৮টি। ক্রসারের ওয়াকিং হুইল ২টি। যন্ত্রটি চলাচলের জন্য দুটি গিয়ারবক্সের সাহায্যে চাকটি ক্রসারের সাথে সংযুক্ত থাকে। ওয়াকিং হুইল এমএস ঢালাই মেটেরিয়ালে তৈরি (চিত্র ৫)।

ব্রেস বার (Brace Bar)



চিত্র ৬ সিসেল ব্রেস বার

ব্রেস বার গাইড হুইলের শ্যাফটের সাথে সংযুক্ত হয়ে ক্রসারকে চাপ প্রয়োগ করে পেছনের দিকে ধরে রাখতে ব্রেস বার সাহায্য করে। যন্ত্রটিতে ব্রেস বারের সংখ্যা ২টি (চিত্র ৬)।



চিত্র ৭ ব্রেস বার

ব্রেস বারের দৈর্ঘ্য ৪২০ মিমি, প্রস্থ ৬০ মিমি ও উচ্চতা ৬০ মিমি। ক্রসার ব্রেস বার দুটির এক পাশের ৬০ মিমি প্রস্থের মাঝ বরাবর ৪২০ মিমি লম্বা স্থানটিতে ২ মিমি ভেদে রেখে ১৬ মিমি এনমিল কাটার দিয়ে গুট কাটা হয়। ব্রেস বার এমএস মেটেরিয়ালে তৈরি (চিত্র ৭)।



চিত্র ৮ ব্রেস বার এডজাস্টিং স্ক্রু বেইজ

এডজাস্টিং স্ক্রু বেইজটি প্রথম বেইজের ৭০×৭০×৫ মিমি ক্রসার বক্সের পেছনের অংশের মুখের দিকে মিগ কালাই করে সংযোগ করা হয়। এ অংশটির ভেতর দিয়ে গাইড হুইল ব্রেস বারসহ প্রবেশ করে গাইড হুইল টেনশন স্ক্রু শ্যাফটের সাহায্য নিয়ে ক্রসারকে টেনশনে রাখার কাজ করে। ব্রেস বার এডজাস্টিং স্ক্রু বেইজের সংখ্যা ২টি। বেইজটির দৈর্ঘ্য ১০০ মিমি, প্রস্থ ৯০ মিমি এক পুরুত্ব ১৯ মিমি। ব্রেস বার এডজাস্টিং স্ক্রু বেইজটিতে গাইড হুইল টেনশন স্ক্রু শ্যাফট সংযোজনের জন্য ১৯ মিমি ছিদ্র করা আছে। ব্রেস বার এডজাস্টিং স্ক্রু বেইজ এমএস মেটেরিয়ালে তৈরি (চিত্র ৮)।



চিত্র ৯ গাইড হুইল টেনশন ড্রু শ্যাফট

গাইড হুইল টেনশন ড্রু শ্যাফটটি ব্রেস বারকে গাইড হুইলসহ ত্রলারকে টেনশনে রাখে এবং টেনশন রিলিজ দেয়ার কাজ করে থাকে। ব্রেস বার এডজাস্টিং ড্রু বেইজ দুটিতে ২টি গাইড হুইল টেনশন ড্রু শ্যাফট থাকে। গাইড হুইল টেনশন ড্রু শ্যাফটের দৈর্ঘ্য ২৮০ মিমি এবং ব্যাস ১৯ মিমি। গাইড হুইল টেনশন ড্রু শ্যাফটটি এমএস মেটেরিয়ালে তৈরি (চিত্র ৯)।

গাইড হুইল (Guide Wheel)



চিত্র ১০ গাইড হুইল

গাইড হুইলের কাজ হলো ব্রেস বারের সাথে শ্যাফটের মাধ্যমে সংযুক্ত হয়ে ত্রলারকে পিছন দিকে চাপ প্রয়োগ করে ধরে রাখা। গাইড হুইলের সংখ্যা ২টি, যা ত্রলারের ডান পাশে ও বাম পাশে ব্যবহার করা হয়। গাইড হুইলটির ব্যাস ২৬০ মিমি এবং পুরুত্ব ৪০ মিমি (চিত্র ১০)।



চিত্র ১১ গাইড হুইলের যন্ত্রাংশ

প্রতিটি গাইড হুইলের ভেতরে যন্ত্রাংশগুলো সেট করা থাকে। গাইড হুইল অ্যাক্সেল ১টি যার দৈর্ঘ্য ৮০ মিমি এবং ব্যাস ৪০ মিমি। এর মধ্যে ৬৩০৬ সাইজ এর ২টি বিয়ারিং, ২৫.৮x৩.৫৫ সাইজ এর ২টি 'O' রিং, ৫০x৭২x৮ সাইজের ২টি অফসেট সীল এবং ৭২ মিমি সাইজের ২টি ইনার সারক্রিপ থাকে (চিত্র ১১)।

থ্রাস্ট হুইল (Thrust Wheel)



চিত্র ১২ থ্রাস্ট হুইল

যন্ত্রটি চালানোর সময় থ্রাস্ট হুইল ত্রলারকে উঁচু এবং নিচু জায়গায় সমান্তরাল রাখতে সাহায্য করে। থ্রাস্ট হুইলের সংখ্যা ১০টি। প্রথম বেইজের নিচের ডানপাশে ৭০x৭০x৫ মিমি ক্ষমার বক্সে ১৫৪০ মিমি দৈর্ঘ্যের ৫টি ও বাম পাশে ৫টি থ্রাস্ট হুইল ব্যবহার হয়। থ্রাস্ট হুইলটির দৈর্ঘ্য ১৮০ মিমি, ব্যাস ১৮৫ মিমি এবং আই হুইলের পুরুত্ব ৪৭ মিমি (চিত্র ১২)।



চিত্র ১৩ প্রাস্ট হুইল যন্ত্রাংশ



চিত্র ১৪ হুইল বডি



চিত্র ১৫ প্রাস্ট হুইল অ্যাক্সেল



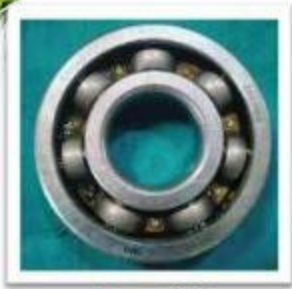
চিত্র ১৬ সারক্লিপ

প্রতিটি প্রাস্ট হুইলে ১টি হুইল বডি, ১টি প্রাস্ট হুইল অ্যাক্সেল, ১টি ইনার সারক্লিপ, ২টি কল বিয়ারিং, ২টি ইনার অয়েল সীল, ২টি সাপোর্ট প্রেট ওয়াসার এবং ১টি আউটার এন্ড কভার উইথ গ্রিজ ইনার পয়েন্ট থাকে (চিত্র ১৩)।

হুইল বডির দৈর্ঘ্য ১৮০ মিমি, ব্যাস ১৮৫ মিমি এক আই হুইলের পুরুত্ব ৪৭ মিমি। হুইলের বডি এমএস ঢলাই মেটেরিয়ালে তৈরি (চিত্র ১৪)।

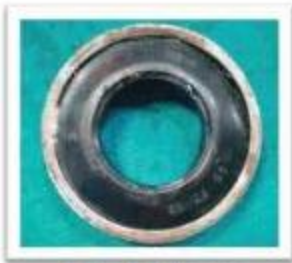
প্রাস্ট হুইল অ্যাক্সেলটি প্রাস্ট হুইল বডির ভেতরে থাকে। প্রাস্ট হুইল অ্যাক্সেলের দৈর্ঘ্য ২১৫ মিমি এক ব্যাস ৩৫ মিমি। অ্যাক্সেলটির দুটি স্থানে বিয়ারিং এবং অয়েল সীল সেট করার জন্য দুই ধরনের গুট কাটা হয়। অ্যাক্সেলটির এক পাশে ৬৩০৫ নম্বর বিয়ারিং সেট করার স্থানটির দৈর্ঘ্য ১৬ মিমি এক ব্যাস ২৫ মিমি এবং অপর পাশে ৬৩০৬ নম্বর বিয়ারিং ও অয়েল সীল সেট করার স্থানটির দৈর্ঘ্য ২৪ মিমি এবং ব্যাস ৩০ মিমি। অ্যাক্সেলটির মাঝের অংশের ব্যাস ৩৫ মিমি। প্রাস্ট হুইল অ্যাক্সেল এমএস মেটেরিয়ালে তৈরি (চিত্র ১৫)।

ইনার সারক্লিপটি প্রাস্ট হুইল বডির ভেতর বিয়ারিং ও আউটার এন্ড কভারকে ধরে রাখে। ইনার সারক্লিপ এর বাইরের ব্যাস ৬৫ মিমি এবং পুরুত্ব ২ মিমি (চিত্র ১৬)।



চিত্র ১৭ বল বিয়ারিং

প্রাস্ট ছইল বডির ভেতরে থাকা প্রাস্ট ছইল অ্যাক্সেলের দু'পাশে ৬৩০৫ ও ৬৩০৬ নম্বরের দুটি বিয়ারিং ব্যবহার হয়। অ্যাক্সেলটি নিজে ছিঁর থেকে বিয়ারিং এর সাহায্য নিয়ে প্রাস্ট ছইল বডিকে ঘুরাতে সাহায্য করে (চিত্র ১৭)।



চিত্র ১৮ ইনার অয়েল সীল

ইনার অয়েল সীলটি প্রাস্ট ছইল বডির ভেতরে ব্যবহার করা হয়। ইনার অয়েল সীলটি প্রাস্ট ছইল বডির ভেতর কাদা ও পানি ঢুকতে বাধা প্রদান করা। ইনার অয়েল সীলটির আকার ৩৫×৭৩×১৩ মিমি। ইনার অয়েল সীল রাবার মেটেরিয়ালে তৈরি (চিত্র ১৮)।



চিত্র ১৯ ইনার অয়েল সীল

ইনার অয়েল সীল প্রাস্ট ছইল বডির ভেতরে থাকা আউটার এন্ড কভারের পর ব্যবহার হয়। ইনার অয়েল সীলটি প্রাস্ট ছইল বডির ভেতরে কাদা ও পানি ঢুকতে বাধা প্রদান করে। ইনার অয়েল সীলটির আকার ৩৮×৬২×১২ মিমি। ইনার অয়েল সীল রাবার মেটেরিয়ালে তৈরি (চিত্র ১৯)।



চিত্র ২০ আউটার এন্ড কভার



চিত্র ২১ গ্রিজ ইনার পয়েন্ট



চিত্র ২২ সাপোর্ট প্রেট ওয়াসার

আউটার এন্ড কভার প্রাস্ট হুইল বিভিন্নে ব্যবহৃত বিয়ারিং ও অয়েল সীলকে প্রিজ ঘুরা থেকে রাখে যাতে কোনো প্রকার ধুলো, বাষ্প ও কাদা সহজে প্রবেশ করতে না পারে। আউটার এন্ড কভারের মাধ্যমে প্রিজ ইনার পয়েন্ট আছে। পয়েন্টটির মাধ্যমে সহজেই প্রয়োজন অনুযায়ী প্রিজ প্রাস্ট হুইল বিভিন্নে প্রবেশ করানো যায়। আউটার এন্ড কভারটির বাইরের ব্যাস ৬২ মিমি এক পুরুত্ব ৯.৫ মিমি (চিত্র ২০)।

প্রিজ ইনার পয়েন্টের মুখে প্রিজ গান ব্যবহার করে প্রিজ প্রাস্ট হুইল বিভিন্নে প্রবেশ করানো হয় (চিত্র ২১)।

সাপোর্ট প্রেট ওয়াসার দুটি প্রাস্ট হুইল সম্পূর্ণ সেট করার পর চাকার বেইজের সাথে সেট করার সময় ব্যবহার করা হয়। সাপোর্ট প্রেট ওয়াসারের বাইরের ব্যাস ৭২ মিমি, বোর ব্যাস ৩০ মিমি এক পুরুত্ব ৫.৮ মিমি। সাপোর্ট প্রেট ওয়াসার এমএস প্রেট মেটেরিয়ালে তৈরি (চিত্র ২২)।

সাপোর্টিং হুইল-১ (Supporting Wheel-1)



চিত্র ২৩ সাপোর্টিং হুইল-১

যন্ত্রটি চলাকালীন সময় সাপোর্টিং হুইল ত্রুতারকে উপরের দিকে ধরে রাখতে সাহায্য করে। সাপোর্টিং হুইলের সংখ্যা ২টি। প্রথম বেইজের উপরের ডানপাশে ৮০x৮০x৫ মিমি আকারের বক্রে ১টি ও বাম পাশে ১টি সাপোর্টিং হুইল ব্যবহার করা হয়। সাপোর্টিং হুইলটির দৈর্ঘ্য ১৮০ মিমি, ব্যাস ১৮৫ মিমি এবং আই হুইলের পুরুত্ব ৪৭ মিমি (চিত্র ২৩)।



চিত্র ২৪ সাপোর্টিং হুইলের যন্ত্রাংশ

প্রতিটি সাপোর্টিং হুইলে ১টি হুইল বডি, ১টি প্রাস্ট হুইল অ্যাক্সেল, ১টি ইনার সার্ক্লিপ, ২টি বল বিয়ারিং, ২টি ইনার অয়েল সীল, ২টি সাপোর্টিং প্রেট ওয়াসার এবং ১টি আউটার এন্ড কভার উইথ গ্রিড ইনার পয়েন্ট থাকে (চিত্র ২৪)।



চিত্র ২৫ হুইল বডি

হুইল বডির দৈর্ঘ্য ১৮০ মিমি, ব্যাস ১৮৫ মিমি এবং আই হুইলের পুরুত্ব ৪৭ মিমি। হুইল বডি এমএস ঢলাই মেটেরিয়ালে তৈরি (চিত্র ২৫)।



চিত্র ২৬ সাপোর্টিং হুইল অ্যাক্সেল

সাপোর্টিং হুইল অ্যাক্সেলটি প্রাস্ট হুইল বডির ভেতরে থাকে। সাপোর্টিং হুইল অ্যাক্সেলের দৈর্ঘ্য ২১৫ মিমি এবং সলিড ব্যাস ৩৫ মিমি। অ্যাক্সেলটির দুটি স্থানে বিয়ারিং এবং অয়েল সীল সেট করার জন্য দুই ধরনের ব্যাস কাটা হয়। অ্যাক্সেলটির এক পাশে ৬৩০৫ নম্বর বেয়ারিং সেট করার স্থানটির দৈর্ঘ্য ১৬ মিমি এবং ব্যাস ২৫ মিমি রাখা হয়। অ্যাক্সেলটির অপর পাশে ৬৩০৬ নম্বর বেয়ারিং ও অয়েল সীল সেট করার স্থানটির দৈর্ঘ্য ২৪ মিমি এবং ব্যাস ৩০ মিমি। অ্যাক্সেলটির মাঝ অংশের ব্যাস ৩৫ মিমি। সাপোর্টিং হুইল অ্যাক্সেল এমএস লোহা মেটেরিয়ালে তৈরি (চিত্র ২৬)।



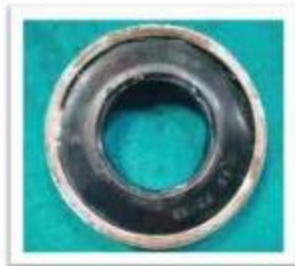
চিত্র ২৭ সারক্লিপ

অভ্যন্তরীণ সারক্লিপটি সাপোর্ট ছইল বডির ভেতরই বেয়ারিং এক বাইরের প্রান্তের কভারকে ধরে রাখে। অভ্যন্তরীণ সারক্লিপটির বাইরের ব্যাস ৬৫ মিমি এক পুরুত্ব ২ মিমি (চিত্র ২৭)।



চিত্র ২৮ বল বেয়ারিং

সাপোর্ট ছইল অ্যাক্সেলের উভয় পাশে ৬৩০৫ ও ৬৩০৬ আকারের দুটি বেয়ারিং ব্যবহার করা হয়। অ্যাক্সেল নিজে ছিন্ন থেকে বেয়ারিংয়ের সাহায্যে সাপোর্ট ছইল বডি ঘুরায় (চিত্র ২৮)।



চিত্র ২৯ ইনার অয়েল সীল (টাইপ ১)

ইনার অয়েল সীল (টাইপ ১) সাপোর্ট ছইল বডির ভেতরে থাকে। ইনার অয়েল সীল সাপোর্ট ছইল বডির ভেতরে কাদা ও পানি ঢুকতে বাধা দেয়। ইনার অয়েল সীলটির আকার ৩৫x৭৩x১৩ মিমি। ইনার অয়েল সীল রাবার মেটেরিয়ালে তৈরি (চিত্র ২৯)।



চিত্র ৩০ ইনার অয়েল সীল (টাইপ ২)

ইনার অয়েল সীলটি সাপোর্ট ছইল বডির ভেতর থাকা আউটার এক কভারের পর ব্যবহার হয়। ইনার সীলটি সাপোর্ট ছইল বডির ভেতর কাদা ও পানি ঢুকতে বাধা দেয়। এর আকার $৩৮ \times ৬২ \times ১২$ মিমি। ইনার অয়েল সীলটি রাবার মেটেরিয়ালে তৈরি (চিত্র ৩০)।



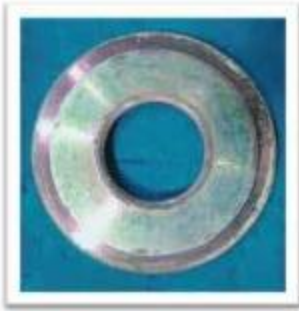
চিত্র ৩১ আউটার এক কভার

আউটার এক কভারটি সাপোর্ট ছইল বডির বিয়ারিং ও অয়েল সীলকে খিঁজ দিয়ে ঢেকে রাখে, যাতে করে কোনো প্রকার ধূশা-বাষ্প ও কাদা সহজে প্রবেশ করতে না পারে। আউটার এক কভারের মাধ্যমে খিঁজ ইনার পয়েন্ট দিয়ে সহজেই প্রয়োজন মতো খিঁজ সাপোর্ট ছইল বডির ভেতর প্রবেশ করানো যায়। আউটার এক কভারটির আউট ব্যাস ৬২ মিমি এক পুরুত্ব ৯.৫ মিমি (চিত্র ৩১)।



চিত্র ৩২ খিঁজ ইনার পয়েন্ট

খিঁজ ইনার পয়েন্টের মুখে খিঁজ গান ব্যবহার করে সাপোর্ট ছইল বডির ভেতর খিঁজ প্রবেশ করানো হয় (চিত্র ৩২)।



চিত্র ৩৩ সাপোর্ট প্রেস্ট ওয়াসার

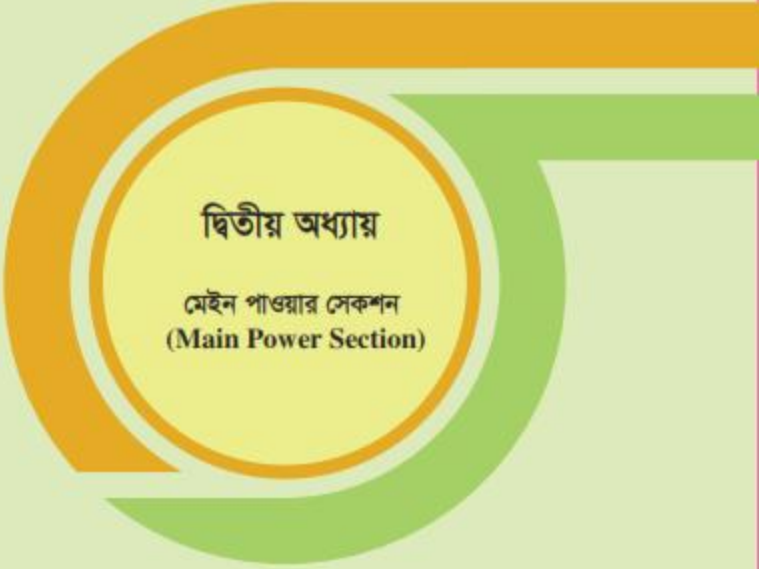
ওয়াসার দুটি সাপোর্ট ছইল সম্পূর্ণ সেট হওয়ার পর চাকার বেইজের সাথে সেট করার সময় ব্যবহার করা হয়। সাপোর্ট প্রেস্ট ওয়াসারের আকার আউট ব্যাস ৭২ মিমি, বোরের ব্যাস ৩০ মিমি এবং পুরুত্ব ৫.৮ মিমি। সাপোর্ট প্রেস্ট ওয়াসার এমএস প্রেস্ট মেটেরিয়ালে তৈরি (চিত্র ৩৩)।

সাপোর্টিং ছইল-২ (Supporting Wheel-2)



চিত্র ৩৪ সাপোর্টিং ছইল-২

সাপোর্টিং ছইল-২টি প্রথম বেইজের নিচের ১৫৪০ মিমি দৈর্ঘ্যের ৮০x৮০ মিমি ক্ষয়ার বক্সের মাঝখানে অবস্থান করে। যন্ত্রটি চলাচলের সময় সাপোর্টিং ছইলটি ক্রসারকে নিচের দিকে চাপ প্রয়োগ করে ধরে রাখতে সহায়তা করে। সাপোর্টিং ছইলটির ব্যাস ১৩৮ মিমি, পুরুত্ব ৩৭ মিমি এবং বোরের ইনার ব্যাস ৪০ মিমি। সাপোর্টিং ছইলটির শ্যাফটের দৈর্ঘ্য ২১০ মিমি এবং ব্যাস ৪০ মিমি। এটি এমএস ঢালাই মেটেরিয়ালে তৈরি (চিত্র ৩৪)।



দ্বিতীয় অধ্যায়

মেইন পাওয়ার সেকশন
(Main Power Section)

মেইন পাওয়ার সেকশন (Main Power Section)



চিত্র ১ মেইন পাওয়ার সেকশন

কন্সট্রাকশন হারভেস্টিং ইঞ্জিন থেকে শক্তি দুটি ভাগে বিভক্ত হয়ে একটি অংশ যায় পুলি ও মাল্টিপল ভি বেল্টের মাধ্যমে মেইন গিয়ার বক্সে গিয়ে যন্ত্রকে সামনে ও পেছনের দিকে চলতে সক্ষম করে। অপর অংশটি পুলি ও মাল্টিপল ভি বেল্টের মাধ্যমে মেইন ড্রাইভিং পাওয়ার ট্রান্সমিশন শ্যাফটে যায় যা শস্য কাটা থেকে শুরু করে আনলোড করার জন্য যন্ত্রের সকল অংশে শক্তি যোগান দেয় (চিত্র ১)।



চিত্র ২ মেইন ড্রাইভিং পাওয়ার ট্রান্সমিশন শ্যাফট

মেইন ড্রাইভিং পাওয়ার ট্রান্সমিশন শ্যাফট ইঞ্জিন থেকে ছয় গ্রুভের পুলি ও মাল্টিপল ভি বেল্টের সাহায্যে শ্যাফটটির অপর পাশে থাকা ডাবল চেইন স্প্রাকট এক ডাবল গ্রুভের সি টাইপ পুলিকে শক্তি প্রদান করে। মেইন ড্রাইভিং পাওয়ার ট্রান্সমিশন শ্যাফটটিতে ছয় গ্রুভের ১টি পুলি, ১টি ডাবল চেইন স্প্রাকট, ১টি ডাবল গ্রুভের সি টাইপ পুলি এবং দুটি ইউসিপি বিয়ারিং আছে। মেইন ড্রাইভিং পাওয়ার ট্রান্সমিশন শ্যাফটের দৈর্ঘ্য ৮০০ মিমি এবং ব্যাস ৪৫ মিমি। মেইন ড্রাইভিং পাওয়ার ট্রান্সমিশন শ্যাফট এমএস মেটেরিয়ালে তৈরি (চিত্র ২)।



চিত্র ৩ ছয় গ্রুভের পুলি

মেইন ড্রাইভিং পাওয়ার ট্রান্সমিশন শ্যাফট ইঞ্জিন থেকে ছয় গ্রুভের পুলি ও মাল্টিপল ভি বেল্টের সাহায্যে শ্যাফটটির অপর পাশে থাকা ডাবল চেইন স্প্রাকট এক ডাবল গ্রুভের সি টাইপ পুলিকে চলার জন্য শক্তি প্রদান করে। পুলিটির ব্যাস ২২৫ মিমি এবং পুরুত্ব ৭০ মিমি। পুলিটি এমএস ঢালাই মেটেরিয়ালে তৈরি (চিত্র ৩)।



চিত্র ৪ দুই গ্রুভের পুলি

দুই গ্রুভের পুলি থেকে সি-টাইপ বেটের মাধ্যমে ব্রোয়ার, হরাইজন্টাল অগার, রিসাইকেল হরাইজন্টাল অগার এবং ক্লিনিং সেকশনে শক্তি যোগান দেয়। পুলির ব্যাস ১৬০ মিমি এবং পুরুত্ব ৫৭ মিমি। পুলিটি এমএস ঢালাই মেটেরিয়ালে তৈরি (চিত্র ৪)।



চিত্র ৫ ডাবল চেইন ও স্প্রোকট
ও ইউসিপি বিয়ারিং

ডাবল চেইন ও স্প্রোকটের মাধ্যমে পুলিকে শক্তি প্রদান করে। পুলি থেকে সি-টাইপ বেটের মাধ্যমে মিডল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্স পুলিকে শক্তি প্রদান করে প্রেসিং ইউনিটকে চালাতে সাহায্য করে। ডাবল চেইন স্প্রোকটের ব্যাস ১১৭ মিমি, পুরুত্ব ৩৫ মিমি এবং স্প্রোকট এর দাঁতের সংখ্যা ১৮টি। মেইন ড্রাইভিং পাওয়ার ট্রান্সমিশন শ্যাফটকে যন্ত্রের বেইজের সাথে ধরে রাখতে দুটি ইউসিপি ৩০৭ নম্বর বিয়ারিং শ্যাফটের দু পাশে ব্যবহার করা হয়। ডাবল চেইন স্প্রোকট এমএস লোহা দিয়ে তৈরি (চিত্র ৫)।

মেইন গিয়ার বক্স (Main Gear Box)



চিত্র ৬ মেইন গিয়ার বক্স

এটি একটি ম্যানুয়াল গিয়ার বক্স। গিয়ার বক্সটি ইঞ্জিন থেকে শক্তি গ্রহণ করে চাকায় প্রেরণ করে, কনবাইন হারভেস্টারের গতি কম বেশি করে, দিক পরিবর্তন করে এবং প্রয়োজনে ইঞ্জিনের শক্তি চাকায় প্রেরণ করতে বিরত রাখে। ম্যানুয়াল মেইন গিয়ার বক্সের দৈর্ঘ্য অ্যাক্সেলসহ ১১১০ মিমি, প্রস্থ ৩১০ মিমি এবং উচ্চতা ৮০০ মিমি। এই গিয়ার বক্সের সাথে সংযুক্ত আছে অ্যাক্সেল হাউজিং ২টি, অ্যাক্সেল ২টি, এইচএসটি গিয়ার বক্স ১টি, এইচএসটি এঞ্জটারনাল হাউজ ১টি, টার্নিং অফেল সিলিডার ১টি এবং এইচএসটি গিয়ার বক্স পুলি ১টি (চিত্র ৬)।



চিত্র ৭ গিয়ার বিন্যাস

মেইন গিয়ার বক্সটি দুটি অংশে বিভক্ত। গিয়ার বক্সের দুটি অংশে মোট ১১টি গিয়ার আছে। এই ১১টি গিয়ারের সমন্বয়ে গিয়ার বক্স পরিচালিত হয়। গিয়ার বক্সের ট্রান্সমিশন সিস্টেম ইঞ্জিনের ১ নং পুলি (ব্যাস-১৫২ মিমি ৫ ফুট) থেকে বেটের মাধ্যমে সাব-গিয়ার বক্সের ২ নং পুলিতে (ব্যাস ১৩০ মিমি ৫ ফুট) শক্তি যায়। ২ নং পুলির হাবস এবং শ্যাফটে এর মাধ্যমে সাব গিয়ার বক্সের শ্যাফট (ব্যাস ২৫ মিমি ও দাঁত ১৯টি) শক্তি যায়। সাব গিয়ার বক্সের ৪ নং গিয়ার (ব্যাস ৬০ মিমি ও দাঁত ১৬টি) দিয়ে শক্তি বের হয় এক মেইন গিয়ার বক্সের ৫ নং গিয়ারে (ব্যাস ৮৭ মিমি ও দাঁত ২৫ টি) শক্তি যায়। ৫ নং গিয়ার থেকে ৬ নং গিয়ারে (ব্যাস ৯২ মিমি ও দাঁত ২৮টি) পাওয়ার গিয়েছে। ৬ নং গিয়ারের নিচে ৭ নং গিয়ার (ব্যাস ৬৯ মিমি ও দাঁত ১৯টি) এক ৭ নং গিয়ারের নিচে ৮ নং গিয়ার (ব্যাস ৮২ মিমি ও দাঁত ২৫ টি)। ৫ নং গিয়ার শ্যাফটে সাথে আরো দুটি হাই-লো গিয়ার আছে যাকে A (ব্যাস ৬৫ মিমি ও দাঁত ১৯টি) ও B গিয়ার (ব্যাস ৮৮ মিমি ও দাঁত ২৪টি) বলে। A ও B গিয়ার দ্বারা ৭ এবং ৮ নং গিয়ারকে উপরের লিভারের সাহায্যে (সংযোগ ও বিচ্ছিন্ন করা) হাই-লো গিয়ার নিয়ন্ত্রিত হয়। আবার ৭ নং গিয়ার থেকে ৯ নং গিয়ারে (ব্যাস ১৪০ মিমি ও দাঁত ৪১টি) শক্তি যায়। ৯ নং গিয়ার শ্যাফটের দু'পাশে দুটি ক্লাচ প্রেট আছে। ক্লাচ প্রেটের গিয়ার (ব্যাস ৬৯ মিমি ও দাঁত ১৬টি) ৯ নং গিয়ার থেকে ১০ নং গিয়ারে শক্তি যায়। ১০ নং গিয়ারের শ্যাফটের ডানে এবং বামে দুটি গিয়ার আছে। ১১ নং গিয়ার (ব্যাস ৮৫ মিমি ও দাঁত ১৬টি) ক্লাচের মাধ্যমে ৯ নং গিয়ার দিয়ে ১০ নং এবং ১১ নং গিয়ারকে শক্তি সংযোগ দেয়া ও বিচ্ছিন্ন করা হয়। ১০ নং ও ১১ নং গিয়ারের মাধ্যমে চাকার হাবসের গিয়ারে (ব্যাস ১৮২ মিমি ও দাঁত ৩৯টি) শক্তি যায়। আবার হাবসের অ্যাক্সেল শ্যাফট (ব্যাস ৫০ মিমি ও দাঁত ২৩টি) ওয়াকিং হুইলে শক্তি যোগান দিতে ব্যবহৃত হয় (চিত্র ৭)।



চিত্র ৮ রাইট এবং লেফট অ্যাক্সেল হাউজিং

মেইন গিয়ার বক্সে অ্যাক্সেল হাউজিং সংখ্যা ২টি, যা মেইন গিয়ার বক্সের অ্যাক্সেলকে ঢেকে রাখতে এক অ্যাক্সেলকে বড় ধরণের আঘাত থেকে রক্ষা করে। গিয়ার বক্সের ডান পাশের অ্যাক্সেল হাউজিং এর দৈর্ঘ্য ৩৩০ মিমি, হাউজিং পাইপ সলিড আউট ব্যাস ৭২ মিমি এবং ইন বোর ব্যাস ৫৯মিমি। গিয়ার বক্সের বাম পাশের অ্যাক্সেল হাউজিং এর দৈর্ঘ্য ৩৪০ মিমি, হাউজিং পাইপ সলিড আউট ব্যাস ৭২ মিমি এবং ইন বোর ব্যাস ৫৯ মিমি। হাউজিংটির গিয়ার বক্সের দিকে সংযুক্ত ফ্লাঙ্গের ব্যাস ১৫৫ মিমি, পুরুত্ব ১২ মিমি, ত্রলার ব্যাস ১৩ মিমি এবং হাউজিংটির ব্রাস্ট হুইলের দিকে সংযুক্ত ফ্লাঙ্গের ব্যাস ১২৫ মিমি, পুরুত্ব ১০ মিমি এবং ত্রলার ব্যাস ৮ মিমি। অ্যাক্সেল হাউজিং এমএস প্লেট ও এমএস পাইপ মেটেরিয়ালে তৈরি (চিত্র ৮)।



চিত্র ৯ রাইট এবং লেফট স্পাইন অ্যাক্সেল

স্পাইন অ্যাক্সেলের কাজ হলো অ্যাক্সেল হাউজিং এর ভেতর থেকে এক পাশে গিয়ার বক্সে খাঁকা পিনিয়ন এবং অপর পাশে ব্রাস্ট হুইলের সাথে সংযুক্ত হয়ে ত্রলারসহ যন্ত্রকে সামনে ও পেছনে নিতে সহায়তা করা। মেইন গিয়ার বক্সের অ্যাক্সেল হাউজিং এর ভেতরে স্পাইন অ্যাক্সেল থাকে। গিয়ার বক্সে স্পাইন অ্যাক্সেল সংখ্যা ২টি যেমন লেফট সাইড অ্যাক্সেল ও রাইট সাইড অ্যাক্সেল। অ্যাক্সেলের ব্যাস ৫৪ মিমি। রাইট সাইড অ্যাক্সেলের দৈর্ঘ্য ৫৩০ মিমি এবং লেফট সাইড অ্যাক্সেলের দৈর্ঘ্য ৫৪৫ মিমি। রাইট ও লেফট সাইড অ্যাক্সেলের দু পাশেই স্পাইন দাঁত কাটা আছে। অ্যাক্সেলটির গিয়ার বক্সে ব্যবহৃত অংশে ২৩টি দাঁত কাটা ও স্পাইন দাঁত কাটা অংশের দৈর্ঘ্য ৪৫ মিমি, ব্যাস ৪৮মিমি এবং ব্রাস্ট হুইল ব্যবহৃত অংশে ১৮টি দাঁত কাটা আছে। স্পাইন দাঁত কাটা অংশের দৈর্ঘ্য ৬০ মিমি এবং ব্যাস ৪৮ মিমি। স্পাইন অ্যাক্সেল এমএস শ্যাফট মেটেরিয়ালে তৈরি (চিত্র ৯)।



চিত্র ১০ এইচএসটি গিয়ার বক্স



চিত্র ১১ এইচএসটি অ্যাক্সেল এক্সটারনাল হাউজিং



চিত্র ১২ টার্নিং অয়েল সিলিভার

হাইড্রোস্ট্যাটিক ট্রান্সমিশন গিয়ার বক্সকে সংক্ষেপে এইচএসটি (HST) গিয়ার বক্স বলে। এটি যে কোনো সময় একটি হাইড্রোলিক পাম্প এক বা একাধিক হাইড্রোলিক মোটরের সাথে সংযুক্ত থাকে। এইচএসটি গিয়ার বক্স একটি ক্রমাগত পরিবর্তনশীল ট্রান্সমিশন (CVT) যার গতির অনুপাত পরিবর্তন করা যেতে পারে। এটি একটি স্বয়ংক্রিয় কনফিগারেশন এবং এই কনফিগারেশনের ফলে সর্বদা একই পরিমাণ শক্তি স্থানান্তর হয়। এইচএসটি গিয়ার বক্সের দৈর্ঘ্য ৪৬০ মিমি, প্রস্থ ২৩০ মিমি এবং উচ্চতা ১৮৯ মিমি (চিত্র ১০)।

এইচএসটি অ্যাক্সেল এক্সটারনাল হাউজিং এর বোরের ভেতর দিয়ে শ্যাফট বের হয়ে ৫ এন্ডের পুশিতে সংযুক্ত হয়। এটি এইচএসটি গিয়ার বক্স ও পুশির মধ্যকার দূরত্ব কমাতে-বাড়াতে সাহায্য করে। অ্যাক্সেল এক্সটারনাল হাউজিং এর দৈর্ঘ্য ১৯৫ মিমি, ব্যাস ৭৩ মিমি, এবং ইনার বোর ব্যাস ৫০ মিমি। অ্যাক্সেল এক্সটারনাল হাউজিং এর ভেতরে ২টি ৬২০৫ আকারের ZZ বিয়ারিং ব্যবহৃত হয়। এটি এমএস শ্যাফট এবং এমএস প্রেট দিয়ে তৈরি (চিত্র ১১)।

টার্নিং অয়েল সিলিভার এর ভেতর দুটি হাইড্রোলিক অয়েল লাইন এবং ভালু আছে যার একটি আউটলেট ভালু ও অন্যটি ইনলেট ভালু। টার্নিং অয়েল সিলিভারটি হাইড্রোলিক পাম্পের সাহায্যে মেইন গিয়ার বক্সের মাধ্যমে যন্ত্রকে ডানে ও বামে ঘুরাতে সহায়তা করে। টার্নিং অয়েল সিলিভার যন্ত্রকে মিলিমিটার পরিমাণে ঘুরাতে সক্ষম। এটি গিয়ার বক্সের সাথে সংযুক্ত থাকে। টার্নিং অয়েল সিলিভারের দৈর্ঘ্য ১৫৫ মিমি এবং প্রস্থ ১০৫ মিমি (চিত্র ১২)।



চিত্র ১৩ এইচএসটি গিয়ার বক্স হুইল

এইচএসটি গিয়ার বক্স হুইলটি ইঞ্জিন হুইল থেকে শক্তি গ্রহণ করে নিজে চলে এবং এইচএসটি গিয়ার বক্সকে চলতে সাহায্য করে। এটি পাঁচ এন্ডের পুশি। এইচএসটি গিয়ার বক্স হুইলটির ব্যাস ১৩২ মিমি এবং পুরুত্ব ৫৬ মিমি। এইচএসটি গিয়ার বক্স হুইলটি এমএস ঢালাই মেটেরিয়ালে তৈরি (চিত্র ১৩)।

ইঞ্জিন (Engine)



চিত্র ১৪ ইঞ্জিন

এটি ৮৭ অশ্ব শক্তির ভার্টিক্যাল ফোর সিলিন্ডার ওয়াটার কুল্ড ডিজেল ইঞ্জিন। এর আরপিএম ২৪০০ এবং ওজন ২৭৫ কেজি। ইঞ্জিনের দৈর্ঘ্য ৭০০ মিমি, প্রস্থ ৫৩৫ মিমি এবং উচ্চতা ৭১০ মিমি। ইঞ্জিনটিতে ফ্লাই হুইল, হাই প্রেশার ফুয়েল পাম্প, ডিজেল ফিল্টার, রেডিয়েটর, মবিল ফিল্টার, ডায়নামো, ক্রাঙ্ক মটর, হাইড্রোলিক অফেল পাম্প, টার্বো চার্জার এবং ইঞ্জিন ফ্যান আছে (চিত্র ১৪)।



চিত্র ১৫ ফ্লাই হুইল এবং ড্রাইভিং পুশি

ফ্লাই হুইলের কাজ হলো ইঞ্জিনের পাওয়ার স্ট্রোক থেকে শক্তি সঞ্চয় করে রাখা এবং ইনার্শিয়াসহ ওই শক্তি দিয়ে অন্যান্য স্ট্রোকগুলো চালনা করা। এটা ইঞ্জিনের গতি বৃদ্ধি করে এবং ইঞ্জিনকে সুস্থ গতিতে চালনা করে। ফ্লাই হুইলের মাধ্যমে ইঞ্জিনের শক্তি প্রয়োজনীয় কাজে স্থানান্তর করা হয়। ফ্লাই হুইলকে ক্রাঙ্ক শ্যাফটের সাথে অনেকগুলো বোল্ট দিয়ে যুক্ত করা হয়, কারণ এর মধ্যে অনেক প্রেসার কাজ করে। ফ্লাই হুইল ইঞ্জিনের কম্পন রোধ করে এবং ইঞ্জিন চালু করতে সাহায্য করে। ফ্লাই হুইল

পিস্টনের উঠানামা শক্তিতে ঘূর্ণন শক্তিতে রূপান্তর করে। ফ্লাই হুইলের চারপাশে গিয়ার রিং পরানো থাকে এর মধ্যে সহজে স্টার্টিং মটর এর পিনিয়ন ইঞ্জিনকে ঘুরাতে সাহায্য করে। ইঞ্জিন ফ্লাই হুইলের ব্যাস ৩৬০ মিমি এবং পুরুত্ব ২৫ মিমি। ইঞ্জিন ফ্লাই হুইলের সাথে ছয়টি বোল্টের মাধ্যমে আটকানো একটি ফ্লাঙ্কসহ ১০ এন্ডের পুশির মাধ্যমে শক্তি সরবরাহ করে মেইন গিয়ার বক্স এবং মেইন ড্রাইভিং পাওয়ার ট্রান্সমিশন শ্যাফটকে চালিত করে। ফ্লাই হুইল থেকে বের হয়ে আসা প্রথম চার এন্ডের পুশির দৈর্ঘ্য ৫৩ মিমি এবং ব্যাস ১৫০ মিমি, যা গিয়ার বক্সকে চলতে সাহায্য করে। দ্বিতীয় ধাপে ছয় এন্ডের পুশির দৈর্ঘ্য ৬৭ মিমি এবং ব্যাস ১৪১ মিমি, যা মেইন ড্রাইভিং পাওয়ার ট্রান্সমিশন শ্যাফটকে চালিত করে। ফ্লাই হুইলটি ঢালাই কাস্ট আয়রন মেটেরিয়ালে তৈরি (চিত্র ১৫)।



চিত্র ১৬ হাই প্রেশার ফুয়েল পাম্প

ফুয়েল পাম্প ইঞ্জিনের একটি অবিচ্ছেদ্য অংশ। ফুয়েল পাম্পের কাজ হলো ফুয়েলকে ইঞ্জিনে সঠিক মাত্রায় পাঠানো। এটি একটি রোটোরি ফুয়েল পাম্প। ফুয়েল পাম্পটির দৈর্ঘ্য ৩৫০ মিমি, প্রস্থ ১৫০ মিমি এবং উচ্চতা ২১০ মিমি (চিত্র ১৬)।



চিত্র ১৭ ডিজেল ফিল্টার

এটি জ্বালানি থেকে বিভিন্ন ধরনের সূক্ষ্ম ময়লা অপসারণ করে জ্বালানি পরিষ্কার করে যাতে জ্বালানি সহজেই পুড়ে যায় ও জ্বালানি লাইন এবং ইঞ্জিন সিলিন্ডারে কোনো বর্জ্য জমা না হয় (চিত্র ১৭)। ডিজেল ইঞ্জিনে মূলত দুটি বা প্রয়োজনে তার চেয়ে বেশি ডিজেল ফিল্টার ব্যবহার করা হয়। একটি হলো প্রাইমারি ফিল্টার এবং অপরটি সেকেন্ডারি ফিল্টার। প্রাইমারি ফিল্টারে ময়লা অপসারণ করার পরে সেকেন্ডারি ফিল্টারে পুনরায় ময়লাকে অপসারণ করে। কেননা ইনজেক্টরে অতি সূক্ষ্ম আকারে ডিজেল ফুয়েল স্প্রে করা হয়। যদি এর মধ্যে কোনো ময়লা থেকে যায় তাহলে তা ইনজেক্টরকে জ্যাম করে দেবে এবং ইনজেক্টর নষ্ট হয়ে যাবে। ময়লার অতিরিক্ত ঘর্ষণের ফলে ইনজেক্টর নজেলের ছিদ্র বড় হয়ে যেতে পারে।



চিত্র ১৮ মবিল ফিল্টার

মবিল ফিল্টারের গুরুত্ব ইঞ্জিনের জন্য অনেক বেশি। এর উপরই নির্ভর করে ইঞ্জিনের রানিং কম্পোনেন্টগুলোর কাজের দক্ষতা এবং তাদের আয়ু। অয়েল পাম্প লুব অয়েলকে পাম্প করে ফিল্টারে সরবরাহ করে। ফিল্টার সেই অয়েলকে রিফাইন করে ইঞ্জিনের বিভিন্ন অংশে পাঠায়। অয়েলের ভেতর অনেক সময় ময়লা, ধূলা-বালি বা ক্ষুদ্র ক্ষুদ্র শোষার ঠোঁড়া থাকে যা ইঞ্জিনের বিভিন্ন কম্পোনেন্টের জন্য মারাত্মক ক্ষতিকর। মবিল ফিল্টার এ ধরনের ক্ষতিকর অপদ্রব্য থেকে ইঞ্জিনকে রক্ষা করে। সাধারণত যন্ত্রটি ৪০০ কিলোমিটার চালাবার পর এই ফিল্টার পরিবর্তন করতে হয় (চিত্র ১৮)।



চিত্র ১৯ রেভিয়েটোর

রেভিয়েটোরের কাজ হচ্ছে ইঞ্জিনে ব্যবহৃত গরম পানিকে কুলিং স্ক্যানের মাধ্যমে বাতাসের সাহায্যে ঠান্ডা করে পুনরায় ইঞ্জিনে প্রেরণ করা। রেভিয়েটোরের দৈর্ঘ্য ৬৯৫ মিমি, প্রস্থ ৫৬০ মিমি এবং পুরুত্ব ১১০ মিমি (চিত্র ১৯)।



চিত্র ২০ ডায়নামো

ডায়নামো যান্ত্রিক শক্তিকে বৈদ্যুতিক শক্তিতে রূপান্তর করে। ডায়নামো বৈদ্যুতিক টৌম্বক ব্যবহার করে সরাসরি বৈদ্যুতিক শক্তি উৎপাদন করে। এটি জেনারেটর হিসেবে পরিচিত। ডায়নামোটি ৭৫০ ওয়াটের। এর দৈর্ঘ্য ১৫০ মিমি এবং ব্যাস ১২৫ মিমি। ডায়নামোটিতে সিস্টেম প্রভের পুলি আছে। পুলিটির ব্যাস ৮০ মিমি এবং পুরুত্ব ২৫ মিমি। পুলিটি এমএস ঢালাই মেটেরিয়ালে তৈরি (চিত্র ২০)।



চিত্র ২১ স্টার্টার মোটর

২৪ ভোল্ট স্টার্টার ডিসি মোটরটি ট্রান্সমিশন এক কন্ট্রোল মেকানিজম নিয়ে গঠিত। এর কাজ হল ব্যাটারির বৈদ্যুতিক শক্তিকে যান্ত্রিক শক্তিতে রূপান্তর করে ইঞ্জিনের ফ্লাই হুইল চালানো (চিত্র ২১)।



চিত্র ২২ হাইড্রোলিক অয়েল পাম্প

হাইড্রোলিক পাম্প হাইড্রোলিক সিস্টেমের জন্য একটি গুরুত্বপূর্ণ ডিভাইস। হাইড্রোলিক পাম্পে উচ্চ চাপ, কমপ্যাক্ট কাঠামো, উচ্চ দক্ষতা এবং সুবিধাজনক প্রবাহ সমন্বয়ের সুবিধা রয়েছে। হাইড্রোলিক পাম্পটির দৈর্ঘ্য ২২০ মিমি, প্রস্থ ১০৪ মিমি এবং উচ্চতা ১২১ মিমি (চিত্র ২২)।



চিত্র ২৩ টার্বো চার্জার

এটি টার্বো চার্জার বা টার্বো নামে পরিচিত (চিত্র ২৩)। টার্বো চার্জার ইঞ্জিনে বেশি বাতাস পাম্প করে ইঞ্জিনের শক্তি বাড়ায়।



চিত্র ২৪ ইঞ্জিন ফ্যান

ইঞ্জিন ফ্যান রেডিয়েটরের ভেতর দিয়ে বাতাস প্রবাহিত করে এবং গরম পানিকে ঠাণ্ডা করে। ইঞ্জিন ফ্যানের ব্যাস ৪৬৫ মিমি ও পাখার সংখ্যা ৭টি। ইঞ্জিন ফ্যানের পুঞ্জির ব্যাস ১১১ মিমি এবং পুঞ্জিটি ডাকল গ্রুভের (চিত্র ২৪)।



চিত্র ২৫ এয়ার ক্রিশার

এটি এক প্রকার ছাঁকনি বিশেষ যা বাতাসে অবস্থিত ধূসো-বালি এবং বিভিন্ন ধরনের ময়লা দূর করে বিত্ত্ব বাতাস ইঞ্জিন সিলিন্ডারে পাঠাতে সাহায্য করে (চিত্র ২৫)। ফলে ইঞ্জিন সিলিন্ডারের ভেতরে কোনো ক্ষতি হয় না। এটি সিটের পেছনে থাকে।



চিত্র ২৬ ফুয়েল ট্যাংক

ফুয়েল ট্যাংক জ্বালানি ধরে রাখার কাজ করে (চিত্র ২৬)। এটা এমনভাবে তৈরি করা যাতে ট্যাংকের মধ্যে কোনো ধূসোবালি ঢুকতে না পারে। ফুয়েল ট্যাংকের মধ্যে থাকা ফুয়েল পাম্প তেলকে পরবর্তী ধাপে পাঠানোর জন্য ব্যবহার করা হয়। ফুয়েল ট্যাংকটির ভিজেল ধারণ ক্ষমতা ৬০ লিটার। এর দৈর্ঘ্য ৮৩০ মিমি, প্রস্থ ৩০০ মিমি এবং উচ্চতা ৩০০ মিমি।



চিত্র ২৭ ব্যাটারি বেইজ

ব্যাটারি বেইজ ব্যাটারিকে আটকে রাখে। বেইজটির দৈর্ঘ্য ৪৭৩ মিমি এবং প্রস্থ ২৪০মিমি (চিত্র ২৭)। বেইজটিতে ৩৫×৩৫ মিমি এঙ্গেল বার ব্যবহার করা হয়েছে যার পুরুত্ব ৩ মিমি। বেইজটি এমএস লোহার তৈরি।



চিত্র ২৮ ইলিন সাইলেপার

সাইলেপার শব্দের মাত্রাকে নিয়ন্ত্রণ করে (চিত্র ২৮)।



চিত্র ২৯ ব্যাটারি

কম্বাইন হারভেস্টারে ১২ ভোল্টের ব্যাটারি ব্যবহৃত হয় (চিত্র ২৯)। ব্যাটারি প্রকৃত পক্ষে একটি ইলেকট্রিক সেল। ডিভাইসটি রাসায়নিক প্রতিক্রিয়া থেকে বিদ্যুৎ উৎপাদন করে। ব্যাটারিটি ইলিন স্টার্ট করতে এবং অন্যান্য লাইট ও ইভিকটের জ্বলতে সাহায্য করে।

ক্রলার (Crawler))



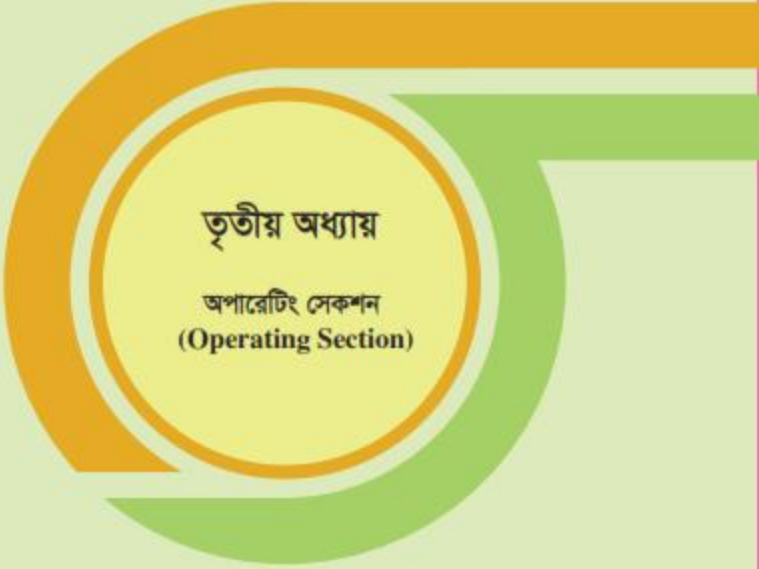
চিত্র ৩০ ক্রলার

ক্রলার এর কাজ হলো গিয়ার বক্স অ্যাক্সেলের মাধ্যমে গ্রাস্ট ছইল, সাপোর্ট ছইল এবং গাইড ছইলের সাহায্য নিয়ে সম্পূর্ণ যন্ত্রকে চালাতে সক্ষম করা (চিত্র ৩০)। কন্সট্রাক্টর হারভেস্টারে ক্রলারের সংখ্যা দুটি। একটি যন্ত্রের ডান পাশে এক অপরটি বাম পাশে থাকে। ক্রলারের সাইজ $800 \times 90 \times 51$ । প্রতিটি ক্রলারের দৈর্ঘ্য ২২৯৫ মিমি এবং প্রস্থ ৪০০ মিমি। একটি ক্রলারে ভিতরের অংশে লিংকের সংখ্যা ৫১টি, এক লিংক থেকে অন্য লিংকের দূরত্ব ৯০ মিমি, প্রতিটি লিংকের দৈর্ঘ্য ৭০ মিমি এবং প্রস্থ ৩৮ মিমি। প্রতিটি ক্রলারের বাঁকের উপর অংশে বিটের সংখ্যা ৫১টি, বড় সাইজের বিট ২৬টি ও ছোট সাইজের বিট ২৫টি, এক বিট থেকে অন্য বিটের দূরত্ব ৯০ মিমি। বড় সাইজের বিটের দৈর্ঘ্য ৩৫০ মিমি, প্রস্থ ১৫ মিমি ও উচ্চতা ৪২ মিমি এবং ছোট সাইজের বিটের দৈর্ঘ্য ২৩০ মিমি, প্রস্থ ১৫ মিমি ও উচ্চতা ৪২ মিমি। ক্রলার এমএস লোহা এক বারাবার মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ৩১ ক্রলার সাপোর্ট বার

ক্রলার সাপোর্ট বার প্রথম বেইজের $90 \times 90 \times 5$ মিমি ক্ষমার বক্সের সাথে সংযুক্ত হয়ে ক্রলার লিংকের প্রস্থের মাক বরাবর অবস্থান করে ক্রলারকে সমান্তরাল রেখে নিচের দিকে চাপ প্রয়োগ করে ধরে রাখতে সাহায্য করে (চিত্র ৩১)। যন্ত্রে ক্রলার সাপোর্ট বার সংখ্যা ৪টি। প্রথম বেইজের ডান পাশের ক্ষমার বক্সের সামনে ও পেছনে একটি এবং বাম পাশের ক্ষমার বক্সের সামনে ও পেছনে একটি। প্রথম বেইজের ক্ষমার বক্সের সামনের দিকে ডান ও বাম পাশে ব্যবহৃত ক্রলার সাপোর্ট বারের দৈর্ঘ্য ৬৬০ মিমি, প্রস্থ ৩৮ মিমি, উচ্চতা ১২০ মিমি এবং পেছনের দিকের ডান ও বাম পাশে ব্যবহৃত ক্রলার সাপোর্ট বারের দৈর্ঘ্য ৬০০ মিমি, প্রস্থ ৩৪ মিমি, উচ্চতা ১২০ মিমি। ক্রলার সাপোর্ট বার এমএস ঢলাই মেটেরিয়ালে তৈরি।



তৃতীয় অধ্যায়

অপারেটিং সেকশন
(Operating Section)

অপারেটিং সেকশন (Operating Section)



চিত্র ১ অপারেটিং বক্স



চিত্র ২ অপারেটিং বক্স



চিত্র ৩ মিটারিং ডিভাইস



চিত্র ৪ এলার্ম লাইট

অপারেটিং বক্স বা ড্যাশবোর্ডে যন্ত্র চালানোর জন্য কিছু লিভার আছে। লিভারগুলো হলো রিলি লিফটিং আপ ও ডাউন লিভার, ম্যানিপুলেশন লিভার এবং অপারেটিং হ্যাডেল। আরও আছে মিটারিং ডিভাইস, এলার্ম লাইট, সুইচ বোর্ড, ইলেক্ট্রিক্যাল ফিউজ বোর্ড, রিলে, লাইট, মিরর হ্যাডেল এবং হর্ন (চিত্র ১)।

অপারেটিং বক্সের দৈর্ঘ্য ৮৪৫ মিমি, প্রস্থ ২৫৫ মিমি এবং উচ্চতা ৫২২ মিমি। বক্সটিতে ৪ মিমি পুরুত্বের ৩০x৩০ মিমি স্ফায়ার বক্স ব্যবহার করা হয়েছে। অপারেটিং বক্সটি এমএস ৩ মিমি শীট মেটেরিয়ালে তৈরি (চিত্র ২)।

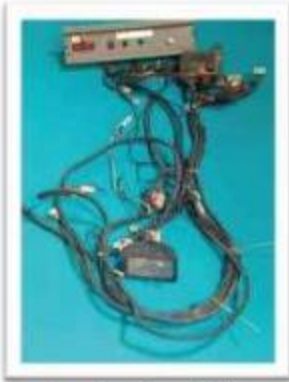
মিটারিং ডিভাইসটি ড্যাশবোর্ডের উপর সংযুক্ত থাকে (চিত্র ৩)। মিটারিং ডিভাইস বোর্ডটিতে কয়েক ধরনের মিটার সংযুক্ত আছে যেমন, ইঞ্জিন তাপমাত্রা পরিমাপক মিটার, জ্বালানি পরিমাপক মিটার, ইঞ্জিন হর্স পাওয়ার পরিমাপক মিটার, গতি পরিমাপক মিটার ইত্যাদি।

শস্য মাদ্রাই-বাদ্রাই হওয়ার পর গ্রেইন ট্যাংক ভর্তি হয়। ট্যাংকের ভেতর এলার্ম ডিভাইস স্থাপন করা আছে। গ্রেইন ট্যাংক ভর্তি হওয়ার আগ মুহূর্তে যখন শস্য ডিভাইসটিতে স্পর্শ করে তখন এলার্ম লাইট জ্বলে ওঠে সিগন্যাল দেয় যে ট্যাংক ধান/শস্যে পরিপূর্ণ (চিত্র ৪)।



চিত্র ৫ অপারেটিং বক্স হ্যাণ্ডেল

অপারেটিং বক্স হ্যাণ্ডেলটি অপারেটিং বক্সের সাথে সংযুক্ত থাকে। অপারেটর যন্ত্রটি চালানোর সময় সিটে বসে হ্যাণ্ডেল ধরে তার নিজের ভারসাম্য রক্ষা করে। হ্যাণ্ডেলের পাইপের দৈর্ঘ্য ১২০০ মিমি এবং পাইপের ব্যাস ২৫ মিমি (চিত্র ৫)।



চিত্র ৬ ইলেকট্রিক্যাল ইউনিট

ইলেকট্রিক্যাল ইউনিটটি কন্ট্রোল হারভেস্টারে ব্যবহৃত সকল বৈদ্যুতিক লাইনের কেন্দ্র বিন্দু। এই ইউনিটটিতে আছে সুইচ বোর্ড, ফিউজ বোর্ড, রিলে, লাইট লাইন, হর্ন লাইন, সেক্স স্টার্টার লাইন এবং ইলেকট্রিক্যাল ক্যাবল (চিত্র ৬)।

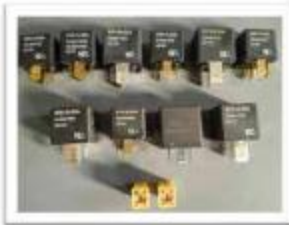


চিত্র ৭ সুইচ বোর্ড

সুইচ বোর্ডটিতে সেক্স স্টার্টার সুইচ, ফ্রন্ট লাইট সুইচ, বেক লাইট সুইচ আছে। সুইচ বোর্ডের দৈর্ঘ্য ৫১৫ মিমি এবং প্রস্থ ১৫০ মিমি। সুইচ বোর্ড ফ্রেমটি ২ মিমি শীট মেটেরিয়ালে তৈরি (চিত্র ৭)।



চিত্র ৮ ইলেকট্রনিক্যাল ফিউজ বোর্ড



চিত্র ৯ রিলে



চিত্র ১০ লাইট



চিত্র ১১ মিরর হ্যাভেল

ফিউজ বৈদ্যুতিক সার্কিটের গুভার কারেন্ট থেকে সুরক্ষা প্রদান করে। ফিউজ বোর্ডটিতে ১০টি রিলে এবং ১৫টি ফিউজ ব্যবহার করা হয়েছে। ১০ অ্যাম্পায়ারের ৪টি, ১৫ অ্যাম্পায়ারের ৩টি, ২০ অ্যাম্পায়ারের ১টি, ৩০ অ্যাম্পায়ারের ৫টি এবং ৬০ অ্যাম্পায়ারের ২টি ফিউজ আছে (চিত্র ৮)।

ফিউজ বোর্ডে রিলের সংখ্যা ১০টি (চিত্র ৯)। রিলে নং NVF4-1A-Z40a
NO: 40A/14VDC
NC: 30A/ 14VDC
DC 12V ২টি

NVF4-1A-Z40a
NO: 40A/14VDC
DC 12V ৪টি

NVF4-3A-Z80a
NO: 80A/14VDC
DC 12V ৪টি

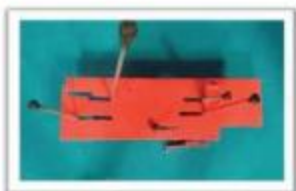
ত্রি হোল ফিড কন্ট্রোল হারডেস্টারে ১২ ভোল্টের তিনটি লাইট আছে (চিত্র ১০)। সামনের দিকে ২টি এবং পেছনের দিকে ১টি।

এই হ্যাভেলের সাথে আয়না থাকে এবং হ্যাভেলটি ড্যাশ বোর্ডের সামনের ডান দিকে সংযুক্ত থাকে (চিত্র ১১)। মিরর হ্যাভেলের সৈর্ঘ্য ৪০০ মিমি এবং হ্যাভেল পাইপের ব্যাস ১৬.৫ মিমি। মিরর হ্যাভেলটি এমএস পাইপ মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ১২ হর্ন

এটি একটি ১২ ভোল্টের হর্ন (চিত্র ১২)। রাস্তায় চলার সময় সংকেত দেয়ার জন্য হর্ন ব্যবহার করা হয়। হর্নটি যন্ত্রের ড্যাশবোর্ডের নিচে বেইজের দিকে সংযুক্ত থাকে।



চিত্র ১৩ অপারেশন লিভার বক্স

অপারেশন লিভার বক্সটিতে কয়েকটি লিভার আছে যা যন্ত্রকে চালাতে সহায়তা করে। লিভারগুলো হলো, এক্সেলের লিভার, ম্যানিপুলেশন লিভার, মেইন গিয়ার লিভার এবং অক্সেলারি গিয়ার লিভার ২টি (চিত্র ১৩)। অপারেশন লিভার বক্সের দৈর্ঘ্য ৯১১ মিমি, প্রস্থ ২৮৩ মিমি, উচ্চতা ৮৫ মিমি এবং শীটের পুরুত্ব ৩ মিমি। অপারেশন লিভার বক্সটি এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ১৪ এক্সিলারেটর লিভার

এক্সিলারেটর লিভার দ্বারা ইঞ্জিনের আরপিএম ব্রাস বা বৃদ্ধি করা হয় (চিত্র ১৪)। এক্সিলারেটর লিভারটির দৈর্ঘ্য ১২০ মিমি এবং শ্যাফটের ব্যাস ১২ মিমি। এক্সিলারেটর লিভারটি এমএস শ্যাফট মেটেরিয়ালে তৈরি।

ম্যানিপুলেশন টিউনিং (Manipulation Tuning)



চিত্র ১০ ম্যানিপুলেশন টার্নিং লিভার

সংযোগ বিচ্ছিন্ন হয়ে যায় এবং ডান দিকে টার্ন নেয়, আবার বাম দিকের স্টেয়ারিং লিভারকে চাপ প্রয়োগ করলে ডান দিকের ক্রসারের সংযোগ বিচ্ছিন্ন হয়ে যন্ত্রটি বাম দিকে টার্ন নেবে। আবার এই লিভার ব্যবহার করে সামনের দিকে চাপ প্রয়োগ করলে হেডার ইউনিট নিচের দিকে এবং পেছনের দিকে চাপ প্রয়োগ করলে হেডার ইউনিট উপরে উঠবে। লিভারটি ২ নং হাইড্রোলিক ভাস্কের সাথে সংযুক্ত আছে। টার্নিং লিভারটির দৈর্ঘ্য ৪২০ মিমি এবং লিভারটির শ্যাফট ব্যাস ১৬ মিমি। ম্যানিপুলেশন টিউনিং লিভারের দুটি কানেক্টিং রড আছে যার দৈর্ঘ্য যথাক্রমে ৩২০ মিমি ও ২৭০ মিমি এবং রডের ব্যাস ১০ মিমি। টার্নিং লিভারটি এমএস শ্যাফট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ১৬ ম্যানিপুলেশন হাইড্রোলিক সিস্টেম

ম্যানিপুলেশন টিউনিং লিভারটি ড্যাশবোর্ডের উপরে হাইড্রোলিক সিস্টেমের সাথে সংযুক্ত থাকে (চিত্র ১৫)। এই লিভারটি দিয়ে যন্ত্র ডানে ও বামে টার্নিং এক হেডার ইউনিট আপ ও ডাউন করা হয়। স্টেয়ারিং লিভার একটি ইউ ফ্রেমে আটকানো আছে। স্টেয়ারিং লিভারের সাথে ২টি কানেক্টিং রড ২ নং হাইড্রোলিক ভাস্কের সাথে সংযুক্ত করা হয়েছে। ডান পাশের ১ নং কানেক্টিং রড দ্বারা স্টেয়ারিং লিভারকে ডানে-বামে চাপ প্রয়োগ করে যন্ত্রকে টার্নিং করানো হয়। ২ নং ভাস্ক থেকে ৩টি হোজ পাইপ মেইন গিয়ার বক্সের সামনে অবস্থিত একটি মেকানিক্যাল ভাস্কের সাথে সংযুক্ত হয়েছে। এই ভাস্কের ২টি অফসেট পেসার লাইন ও একটি অফসেট রিলিজ হোজ পাইপ ২নং ভাস্কের সাথে সেটিং করা হয়। স্টেয়ারিং লিভারকে ডান দিকে চাপ প্রয়োগ করলে বাম পাশের ভাস্কটি মেইন গিয়ারের ক্রস লিভারকে চাপ দেওয়ায় বাম পাশের ক্রসার

ম্যানিপুলেশন টার্নিং লিভারের মাধ্যমে যন্ত্রকে ডানে ও বামে টার্ন করা এক হেডার ইউনিটকে আপ ও ডাউন করার কাজ ম্যানিপুলেশন হাইড্রোলিক সিস্টেম করে থাকে (চিত্র ১৬)। ম্যানিপুলেশন হাইড্রোলিক সিস্টেমের ভেতর ২টি কন্ট্রোল বার আছে। প্রতিটি কন্ট্রোল বার ২টি কাজ করে। ম্যানিপুলেশন হাইড্রোলিক সিস্টেমে হরাইজন্টাল কন্ট্রোল বারটি হেডার ইউনিটকে আপ ও ডাউন করার কাজ করে এবং ভার্টিক্যাল কন্ট্রোল বারটি যন্ত্রকে ডানে ও বামে টার্ন করার কাজ করে।

রিল লিফটিং আপ/ডাউন অপারেটিং (Reel Lifting up/down Operating)



চিত্র ১৭ রিল লিফটিং আপ/ডাউন লিভার

রিল লিফটিং আপ/ডাউন লিভার এক গ্রেইন ডিসচার্জ সিলিভার আপ/ডাউন লিভার দুটি ড্যাশবোর্ডের ডান পাশে থাকে (চিত্র ১৭)। চিত্র অনুযায়ী বাম পাশের লিভারটি রিল লিফটিং আপ ডাউন লিভার। এই লিভার দিয়ে হেভার ইউনিটে থাকা রিলকে আপ/ডাউন করা হয়। লিভারটির দৈর্ঘ্য ২১০ মিমি এবং ব্যাস ১২ মিমি। চিত্র অনুযায়ী ডান পাশের লিভারটি গ্রেইন ডিসচার্জ সিলিভার আপ ডাউন লিভার। এটি দিয়ে গ্রেইন ট্যাংকে মজুদকৃত ধান বস্তু ভরার জন্য সিলিভার আপ/ডাউনের কাজ করে। লিভারটির দৈর্ঘ্য ১২০ মিমি এবং ব্যাস ১২ মিমি। লিভারগুলি এমএস শ্যাফট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ১৮ আপ/ডাউন লিভার ভল্ভ সিস্টেম

আপ/ডাউন লিভারের মাধ্যমে ভল্ভ সিস্টেম কাজ করে (চিত্র ১৮)। এটি একটি টেভাম সেন্টার ভল্ভ। এই ভল্ভগুলো অনেকটা ক্লোজ সেন্টারের মতো কাজ করে। টেভাম সেন্টার ভল্ভগুলো সাধারণত যেসব জায়গায় হাইড্রোলিক সিলিভার আপ/ডাউনের সময় বিভিন্ন জায়গায় ক্লাম্প করার প্রয়োজন হয় সেখানেই টেভাম সেন্টার ভল্ভগুলো ব্যবহার করা হয়। এই ভল্ভ সেন্টার পজিশনে থাকা অবস্থায় পাম্পের তেল সার্কুলেশন কোনো বাঁধা ছাড়াই ভল্ভের ভেতর দিয়ে ট্যাংকে ফেরত যায়। এই ভল্ভ ব্যবহার করে হাইড্রোলিক সিলিভারকে যে কোনো পজিশনে স্টপ করা যায়, পাম্প আনলোড থাকা অবস্থায় সিস্টেম ওভারহিট কম এবং ডাইব্রেশনও কম হয়।

মেইন গিয়ারশিফট অপারেটিং (Main Gearshift Operating)



চিত্র ১৯ মেইন গিয়ার লিভার

মেইন গিয়ার লিভারটি অপারেশন লিভার বক্সে থাকে। মেইন গিয়ার লিভারটি গিয়ার বক্সের সাহায্য নিয়ে গিয়ার পরিবর্তন করতে সাহায্য করে (চিত্র ১৯)। যন্ত্রটিতে তিনটি চলমান গিয়ার ও দুটি নিউট্রাল গিয়ার আছে, যার একটি থেকে অপরটিতে পরিবর্তনের জন্য মেইন গিয়ার লিভারটি ব্যবহার করা হয়। মেইন গিয়ার লিভারটির দৈর্ঘ্য ৪০৫ মিমি এবং ব্যাস ১৬ মিমি। মেইন গিয়ার লিভারটি এমএস শ্যাফট মেটেরিয়ালে তৈরি।

অক্সিলিয়ারি গিয়ারশিফট অপারেটিং (Auxiliary Gearshift Operating)



চিত্র ২০ অক্সিলিয়ারি গিয়ার লিভার

অক্সিলিয়ারি গিয়ার লিভারের মাধ্যমে যন্ত্রকে সামনে পেছনে আনা নেওয়া করা যায় (চিত্র ২০)। লিভারটি মাঝখানে থাকলে সেটিকে বলে আইডেল পজিশন। এ পজিশনে লিভারটি আনলে যন্ত্র সামনে ও পেছনের দিকে যাওয়া থেকে বিরত থাকবে। লিভারটি সামনে চাপ প্রয়োগ করলে যন্ত্র সামনের দিকে যাবে এবং পেছনের দিকে চাপ প্রয়োগ করলে যন্ত্র পেছনের দিকে যাবে। অক্সিলিয়ারি গিয়ার লিভারটির দৈর্ঘ্য ৭২০ মিমি এবং লিভারটির ব্যাস ১৬ মিমি। অক্সিলিয়ারি গিয়ার লিভারটি এমএস শ্যাফট মেটেরিয়ালে তৈরি।

পার্কিং ব্রেক (Parking Brake)



চিত্র ২১ পার্কিং ব্রেক প্যাডেল

পার্কিং ব্রেক প্যাডেলটি ফুট ফ্লোরের সাথে সংযুক্ত থাকে (চিত্র ২১)। পার্কিং ব্রেকের সাথে ক্যাবল সংযোগের মাধ্যমে টার্নিং অফেল সিলিডারের সামনে গিয়ার বক্স থেকে বের হয়ে আসা ক্লাচ শ্যাফটের সাথে যুক্ত হয়ে কাজ করে।



চিত্র ২২ পার্কিং ব্রেক সিস্টেম

পার্কিং ব্রেক প্যাডেলটি ফুট ফ্লোরের সাথে সংযুক্ত থাকে (চিত্র ২২)। পার্কিং ব্রেকের সাথে ক্যাবল সংযোগের মাধ্যমে টার্নিং অফেল সিলিডারের সামনে গিয়ার বক্স থেকে বের হয়ে আসা ক্লাচ শ্যাফটের সাথে সংযুক্ত হয়ে কাজ করে।

ওয়ার্কিং ক্লাচ এবং টেনশন পুলি (Working Clutch and Tension Pulley)



চিত্র ২৩ ওয়ার্কিং ক্লাচ ও টেনশন হইল

ওয়ার্কিং ক্লাচটি টেনশন পুলির সাথে সংযুক্ত (চিত্র ২৩)। ওয়ার্কিং ক্লাচ লিভারটি ঘখন টানা হয় তখন একই বেল্টের মাধ্যমে কাজ শুরু করে। ইঞ্জিন স্টার্ট হওয়ার সাথে সাথে ইঞ্জিন পুলি ঘুরতে শুরু করে। ইঞ্জিন পুলি ও গিয়ার বক্স পুলিতে যে পাঁচ গ্রুভের মাল্টিপল ভি-বেল্ট থাকে তার মধ্যবর্তী স্থানে টেনশন পুলি চাপ প্রয়োগ করে গিয়ার বক্সে থাকা পুলিকে ঘুরিয়ে গিয়ার বক্সকে কাজ করার ক্ষমতা প্রদান করে। টেনশন পুলিটি বেল্টের মাঝে থাকা টেনশন স্প্রিং ও নাট বোল্টের মাধ্যমে টেনশন স্থানে নির্ধারিত করা থাকে। টেনশন পুলির ব্যাস ১২৫ মিমি এক পুলিটির পুরুত্ব ৬২ মিমি।

ওয়ার্কিং ক্লাচ অপারেটিং (Working Clutch Operating)



চিত্র ২৪ ওয়ার্কিং ক্লাচ লিভার

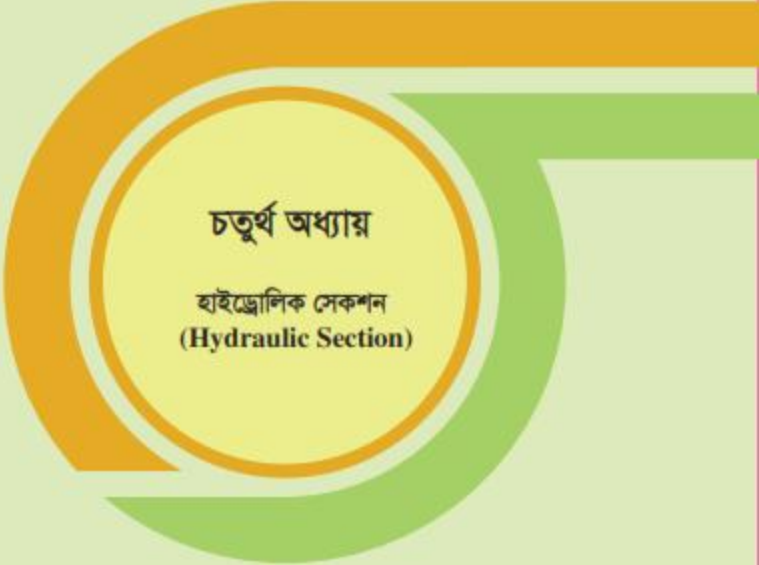
যন্ত্রে ওয়ার্কিং ক্লাচ লিভার দুটি (চিত্র ২৪)। প্রথম লিভারটি চাপ প্রয়োগ করে সামনের দিকে ঠেলে দিলে হেভার ইউনিটে থাকা কাটিং টেবিলের রিপার, কাটিং অগার ড্রাম এবং ক্লিপ একই সঙ্গে চলতে থাকে। দ্বিতীয় লিভারটি চাপ প্রয়োগ করে সামনের দিকে ঠেলে দিলে প্রেসিং ড্রাম, ভাইব্রেটিং স্ক্রিন, ১নং কনভেয়িং অগার, ২নং কনভেয়িং অগার, ১নং ও ২নং বটম গিয়ার বক্স, এক্স চেইন কনভেয়িং বক্স একই সঙ্গে চলতে থাকে। ক্লাচ লিভার দুটির দৈর্ঘ্য ও প্রস্থ একই। এর দৈর্ঘ্য ৩৪৫ মিমি এবং ব্যাস ১৬ মিমি। ক্লাচ লিভার এমএস শ্যাফট মেটেরিয়ালে তৈরি।

টেনশন পুলি (Tension Pulley)



চিত্র ২৫ টেনশন পুলি

ইঞ্জিন স্টার্ট হওয়ার সাথে সাথে ইঞ্জিন পুলি ঘুরতে শুরু করে (চিত্র ২৫)। ইঞ্জিন পুলি থেকে পাঁচ ফেডের মাল্টিপল ভি-বেল্টের মাধ্যমে গিয়ার বক্স পুলিতে শক্তি স্থানান্তর করে। দুই পুলির মধ্যবর্তী স্থানে টেনশন পুলি চাপ প্রয়োগ করে গিয়ার বক্সে শক্তি স্থানান্তরিত হয়। বেল্টের মাঝে থাকা টেনশন স্প্রিং ও নাট বোল্টের মাধ্যমে টেনশনের স্থান নির্ধারিত করা থাকে। টেনশন পুলির ব্যাস ১২৫ মিমি এবং পুরুত্ব ৬২ মিমি।



চতুর্থ অধ্যায়

হাইড্রোলিক সেকশন
(Hydraulic Section)

হাইড্রোলিক সেকশন (Hydraulic Section)



চিত্র ১ হাইড্রোলিক সেকশন

হাইড্রোলিক সেকশনটি হাইড্রোলিক অয়েল ট্যাংক, হাইড্রোলিক ভান্স, হাইড্রোলিক পাম্প, এইচএসটি গিয়ার বক্স, হাইড্রোলিক অয়েল কুলার এবং টার্নিং অয়েল সিলিভার মিলে গঠিত (চিত্র ১)। হাইড্রোলিক সেকশনটি মূলত যন্ত্রটিতে থাকা সকল প্রকার হাইড্রোলিক সংশ্লিষ্ট কাজ করে থাকে।

এইচএসটি টাইপ অয়েল সাপ্লাই সিস্টেম (HST Type Oil Supply System)



চিত্র ২ এইচএসটি অয়েল সাপ্লাই সিস্টেম

এইচএসটি গিয়ার বক্সের পাম্প হাইড্রোলিক অয়েল ট্যাংক থেকে অয়েল টেনে নিয়ে রেভিভেটরের সামনে অবস্থিত হাইড্রোলিক অয়েল কুলারের মাধ্যমে অয়েলকে ঠান্ডা করে আবার হাইড্রোলিক ট্যাংকে ফেরত পাঠায় (চিত্র ২)।



চিত্র ৩ হাইড্রোলিক অয়েল সাপ্লাই সিস্টেম

হাইড্রোলিক অয়েল সাপ্লাই সিস্টেম হাইড্রোলিক অয়েল ট্যাংকের তেল চালিত হয় (চিত্র ৩)। হাইড্রোলিক অয়েল ট্যাংক থেকে তেল এইচএসটি গিয়ার বক্স, হাইড্রোলিক পাম্প, হাইড্রোলিক অয়েল কুলারে সাপ্লাই হয় যেখান থেকে ভান্স এবং পাইপের মাধ্যমে বিভিন্ন সিলিভার ও হাইড্রোলিক সিস্টেমে পৌঁছায়। হাইড্রোলিক অয়েল ট্যাংকটিতে মোট ৫টি অয়েল লাইন আছে, যার ১টি ইন-লাইন এবং অপর ৪টি আউট-লাইন। ১ম ইন-লাইনটিতে এইচএসটি গিয়ার বক্সের পাম্পের সাহায্যে হাইড্রোলিক অয়েল ট্যাংক থেকে অয়েল টেনে নিয়ে রেভিভেটরের সামনে অবস্থিত হাইড্রোলিক অয়েল কুলারের মাধ্যমে অয়েলকে ঠান্ডা করে আবার হাইড্রোলিক ট্যাংকে ফেরত পাঠায়। পাইপের দৈর্ঘ্য ১৮০ মিমি এবং পাইপের ব্যাস ২৬ মিমি। প্রথম আউট লাইনটি অয়েল ট্যাংক থেকে এইচএসটি গিয়ার বক্সে চুকছে। এই পাইপের দৈর্ঘ্য ২৯০ মিমি এবং পাইপের ব্যাস ২৬ মিমি। দ্বিতীয় আউট লাইনটি অয়েল ট্যাংক থেকে ইঞ্জিনের প্রেশার পাম্পে চুকছে। এই পাইপের দৈর্ঘ্য ১৩২০ মিমি এবং পাইপের ব্যাস ২৬ মিমি।

১নং সাইড ভাল্ভ হাইড্রোলিক সিস্টেম (No. 1 Side Valve Hydraulic System)



চিত্র ৪ ১নং সাইড ভাল্ভ

১নং সাইড ভাল্ভ হাইড্রোলিক সিস্টেমের একটি অংশ (চিত্র ৪)। ১নং ভাল্ভ হাইড্রোলিকের ২টি কাজ করে। প্রথমটি ১নং ভাল্ভ থেকে বের হয়ে আসা পাইপটি রিল রডের রিল আপ ও ডাউন করা অয়েল পাইপে গিয়ে সংযুক্ত হয়। সংযুক্ত অয়েল পাইপ থেকে রিলের ডান পাশের হাইড্রোলিক সিলিভারে ও বাম পাশের হাইড্রোলিক সিলিভারে মিলিত হয়। ১নং ভাল্ভ থেকে বের হয়ে আসা পাইপটির দৈর্ঘ্য ২৫৬০ মিমি এবং ব্যাস ১৬ মিমি। দ্বিতীয়টি ১নং ভাল্ভ থেকে ইন আউট দুটি পাইপ বের হয়ে গ্রেইন ডিসচার্জ হাইড্রোলিক সিলিভারে একটি চুকেছে এবং অপরটি বের হয়েছে। পাইপ দুটির দৈর্ঘ্য ৪৪৩০ মিমি ও পাইপ দুটির ব্যাস ১৬ মিমি। গ্রেইন ডিসচার্জ হাইড্রোলিক সিলিভারের দৈর্ঘ্য ৩২৫ মিমি, সিলিভারটির ব্যাস ৪৫ মিমি এবং সিলিভারটির ভেতরে ধাকা শ্যাফটের ব্যাস ২২ মিমি।



চিত্র ৫ ইঞ্জিন অয়েল কুলার

ইঞ্জিন অয়েল কুলার মূলত একটি হিট এক্সচেঞ্জার (চিত্র ৫)। এটি শীতলকারী পদার্থ বা কুলেন্ট ব্যবহার করে গরম তেলকে ঠাণ্ডা করে। এই কুলেন্ট বায়বীয় বা তরল উভয় রকম হতে পারে। সাধারণত কুলেন্ট ইঞ্জিন অয়েলের থেকেও দ্রুত গতিতে ইঞ্জিনের অপারেটিং তাপমাত্রায় পৌঁছায়। যার ফলে এটি সহজেই গরম, ঠাণ্ডা উভয় মওসুমেই গরম তেলকে ব্যবহারের উপযোগী করে তোলে।



চিত্র ৬ রিল লিফটিং হাইড্রোলিক সিলিভার

রিল লিফটিং হাইড্রোলিক সিলিভার দুটি কাটিং সেকশনের রিলকে উঠানো এবং নামানোর কাজ করে (চিত্র ৬)। রিল লিফটিং হাইড্রোলিক সিলিভার সাপোর্ট রড রিলের সাথে সংযুক্ত থাকে। ১নং ভাল্ভ থেকে বের হয়ে আসা পাইপটি রিল রডের রিল আপ ও ডাউন করা অয়েল পাইপে গিয়ে সংযুক্ত হয়। সংযুক্ত অয়েল পাইপ থেকে রিলের বাম ও ডান পাশের হাইড্রোলিক সিলিভারে মিলিত হয়। ১নং ভাল্ভ থেকে বের হয়ে আসা পাইপটির দৈর্ঘ্য ২৫৬০ মিমি এবং ব্যাস ১৬ মিমি।



চিত্র ৭ গ্রেইন ডিসচার্জ হাইড্রোলিক সিলিভার

রিল লিফটিং হাইড্রোলিক সিলিভার দুটি কাটিং সেকশনের রিলকে উঠানো এবং নামানোর কাজ করে (চিত্র ৭)। রিল লিফটিং হাইড্রোলিক সিলিভার সাপোর্ট রড রিলের সাথে সংযুক্ত থাকে। ১নং ভাল্ব থেকে বের হয়ে আসা পাইপটি রিল বডের রিল আপ ও ডাউন করা অয়েল পাইপে গিয়ে সংযুক্ত হয়। সংযুক্ত অয়েল পাইপ থেকে রিলের বাম ও ডান পার্শের হাইড্রোলিক সিলিভারে মিলিত হয়। ১নং ভাল্ব থেকে বের হয়ে আসা পাইপটির দৈর্ঘ্য ২৫৬০ মিমি এবং ব্যাস ১৬ মিমি।

২নং সাইড ভাল্ব হাইড্রোলিক সিস্টেম (No. 2 Side Valve Hydraulic System)



চিত্র ৮ ২নং সাইড ভাল্ব

২নং সাইড ভাল্ব হাইড্রোলিক সিস্টেমের একটি অংশ (চিত্র ৮)। ২নং ভারের মোট লাইন সংখ্যা ৬টি। ছয়টির মধ্যে আউট লাইন পাইপ তিনটি। প্রথম আউট লাইনটি হেডার ইউনিটের হাইড্রোলিক সিলিভারকে উঠানো ও নামানোর কাজ করে। হাইড্রোলিক পাইপের দৈর্ঘ্য ১৬৮০ মিমি এবং ব্যাস ১৯ মিমি। হেডার ইউনিটকে উঠানো ও নামানোর কাজে ব্যবহৃত হাইড্রোলিক সিলিভারের দৈর্ঘ্য ৪০০ মিমি, সিলিভারের ব্যাস ৫৫ মিমি এবং সিলিভার শ্যাফটের ব্যাস ৪০ মিমি। দ্বিতীয় ও তৃতীয় আউট লাইন পাইপগুলো টার্নিং অয়েল সিলিভারে চুকছে। এর দৈর্ঘ্য ৯৮০ মিমি এবং ব্যাস ২১ মিমি।



চিত্র ৯ টার্নিং অয়েল সিলিভার

টার্নিং অয়েল সিলিভারের ভেতর দুটি হাইড্রোলিক অয়েল লাইন এবং ভান্সু আছে। এর একটি আউটলেট ভান্সু এবং অন্যটি ইনলেট ভান্সু (চিত্র ৯)। টার্নিং অয়েল সিলিভারটি হাইড্রোলিক পাম্পের সাহায্যে মেইন পিয়ার বক্সের মাধ্যমে যন্ত্রকে ডানে ও বামে ঘুরাতে সহায়তা করে। টার্নিং অয়েল সিলিভার ব্যবহারের সুবিধা হলো এর মাধ্যমে যন্ত্রকে মিলিমিটার পরিমাপে ঘুরানো সম্ভব হয়। এটি পিয়ার বক্সের সাথে সংযুক্ত থাকে। টার্নিং অয়েল সিলিভারের দৈর্ঘ্য ১৫৫ মিমি এবং প্রস্থ ১০৫ মিমি।



চিত্র ১০ হেডার ইউনিট লিফটিং হাইড্রোলিক সিলিভার

হেডার ইউনিট লিফটিং হাইড্রোলিক সিলিভারটি হেডার ইউনিটটিকে উঠানো ও নামানোর কাজ করে থাকে (চিত্র ১০)। ২ নং লাইন থেকে বের হওয়া ১নং আউট লাইনটি হেডার ইউনিটের হাইড্রোলিক সিলিভারকে উঠানো ও নামানোর কাজ করে। হাইড্রোলিক পাইপের দৈর্ঘ্য ১৬৮০ মিমি এবং পাইপের ব্যাস ১৯ মিমি। হাইড্রোলিক সিলিভারের দৈর্ঘ্য ৪০০ মিমি, সিলিভারের ব্যাস ৫৫ মিমি এবং সিলিভার শ্যাফটের ব্যাস ৪০ মিমি।

হাইড্রোলিক অয়েল ট্যাংক (Hydraulic Oil Tank)



চিত্র ১১ অয়েল ট্যাংক ফ্রন্ট সাইড



চিত্র ১২ অয়েল ট্যাংক ব্যাক সাইড

হাইড্রোলিক ট্রান্সমিশন ইনপুট (Hydraulic Transmission Input)

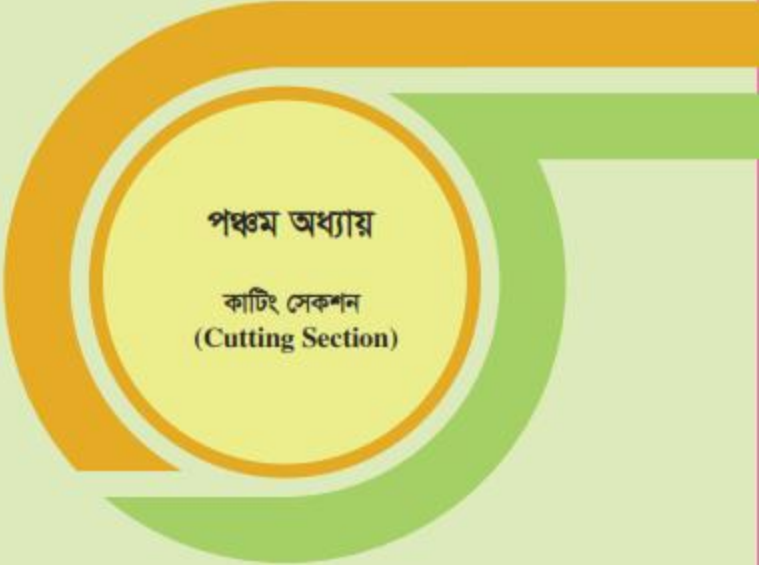


চিত্র ১৩ হাইড্রোলিক ট্রান্সমিশন

হাইড্রোলিক অয়েল ট্যাংকের দৈর্ঘ্য ৪৩০ মিমি, প্রস্থ ২০০ মিমি, উচ্চতা ২৬৫ মিমি এবং ট্যাংকে ব্যবহৃত সীটের পুরুত্ব ২ মিমি (চিত্র ১১ ও ১২)। অয়েল ট্যাংকটিতে একটি ইন-লাইন এবং চারটি আউট-লাইন আছে। আউট-লাইন ও ইন-লাইনের পাইপের দৈর্ঘ্য ২৭০ মিমি এবং ব্যাস ২১ মিমি। হাইড্রোলিক অয়েল ট্যাংক এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।

হাইড্রোলিক ট্রান্সমিশন বক্সটি কয়েকটি অংশে বিভক্ত। হাইড্রোলিক ট্রান্সমিশন বক্সটিতে ১৯ দাঁতের একটি স্প্রাইন হার্ডজিং, এইচএসটি অ্যাক্সেল এক্সটারনাল হার্ডজিং এবং এইচএসটি গিয়ার বক্স হুইল আছে (চিত্র ১৩)। এটি একটি হাইড্রোস্ট্যাটিক ট্রান্সমিশন (HST) গিয়ার বক্স। হাইড্রোলিক পাম্প এক বা একাধিক হাইড্রোলিক মোটরের সাথে সংযুক্ত থাকে। এটি একটি ক্রমাগত পরিবর্তনশীল ট্রান্সমিশন (CVT), এর গতির অনুপাত পরিবর্তন করা যেতে পারে। গিয়ার বক্সের দৈর্ঘ্য ৬০ মিমি, প্রস্থ ২৩০ মিমি

এবং উচ্চতা ১৮৯ মিমি। এইচএসটি অ্যাক্সেল এক্সটারনাল হার্ডজিং এর বোবের ভেতর দিয়ে শ্যাফট বের হয়ে ৫ গ্রুভের পুলিতে সংযুক্ত হয়। এটি এইচএসটি গিয়ার বক্স ও এইচএসটি গিয়ার বক্স পুলির মধ্যকার দূরত্ব কমাতে বাড়াতে সাহায্য করে। অ্যাক্সেল এক্সটারনাল হার্ডজিং এর দৈর্ঘ্য ১৯৫ মিমি, ব্যাস ৭৩ মিমি, এবং ইনার বোর ব্যাস ৫০ মিমি। অ্যাক্সেল এক্সটারনাল হার্ডজিং এর ভেতরে ২টি ৬২০৫ সাইজের ZZ বিয়ারিং ব্যবহার করা হয়। অ্যাক্সেল এক্সটারনাল হার্ডজিং এমএস শ্যাফট এক এমএস প্রেট মেটেরিয়ালে তৈরি। এইচএসটি গিয়ার বক্স পুলিটি ইঞ্জিন পুলি থেকে শক্তি গ্রহণ করে নিজে চলে এবং এইচএসটি গিয়ার বক্সকে চলতে সাহায্যতা করে। পুলির ব্যাস ১৩২ মিমি এবং পুরুত্ব ৫৬ মিমি। এইচএসটি গিয়ার বক্স পুলি এমএস ঢলাই মেটেরিয়ালে তৈরি।



পঞ্চম অধ্যায়

কাটিং সেকশন
(Cutting Section)

কাটিং সেকশন (Cutting Section)



চিত্র ১ কাটিং সেকশন

এ সেকশন ধানের গোছা রিলের মাধ্যমে টেনে কাটিং ব্রেডের সাহায্যে কেটে কাটিং ড্রাম অগার ধানের গোছাকে চেইন কনভেয়ার বক্সে পৌঁছে দেয় (চিত্র ১)। চেইন কনভেয়ার বক্স ধানের গোছাকে প্রেসিং ড্রামে পৌঁছে দিয়ে কাটিং সেকশনের কাজ সম্পন্ন করে। কাটিং সেকশনের দৈর্ঘ্য ১৮৫০ মিমি ও প্রস্থ ১৫৩০ মিমি।

রিল (Reel)



চিত্র ২ রিল

ওয়েভেড রিল রত রিল দাঁতের সাহায্যে ধানের গোছাকে আঁচড়ে নিচ থেকে উপরের দিকে টেনে সোজা করে কাটিং ব্রেডকে ধানের গোছা কাটিতে সহায়তা করে (চিত্র ২)। রিলের দৈর্ঘ্য ১৪৫৫ মিমি ও ব্যাস ৯৬০ মিমি। রিল শ্যাফটের দৈর্ঘ্য ১৬২০ মিমি ও ব্যাস ৪৮ মিমি। সম্পূর্ণ রিলে ৫টি রিল পাইপ আছে। রিল স্ট্রু বার আছে ১৫টি। রিলে ১টি সাপোর্ট প্লেট, ২টি সাইড হোল্ডার অফ সাপোর্ট রড এবং ১৫টি রিল পাইপ হোল্ডার আছে। রিলে ১টি ভি পুলি আছে।



চিত্র ৩ রিল পাইপ এবং রিল দাঁত

প্রতিটি পাইপের দৈর্ঘ্য ১৪০০ মিমি ও ব্যাস ২৫ মিমি (চিত্র ৩)। প্রতিটি রিল পাইপে রিল টুথ বা দাঁতের সংখ্যা ১১টি এবং মোট রিল দাঁতের সংখ্যা ৫৫টি। প্রতিটি দাঁতের দৈর্ঘ্য ২৯০ মিমি ও ব্যাস ৫ মিমি। এক দাঁত থেকে আরেক দাঁতের দূরত্ব ১২০ মিমি। রিল পাইপ এবং রিল দাঁত এমএস পাইপ ও রত মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ৪ রিল স্ট্রেইছ বার



চিত্র ৫ সাপোর্ট প্রেট



চিত্র ৬ সাইড হোল্ডার অফ সাপোর্ট রড



চিত্র ৭ রিল পাইপ হোল্ডার

রিল স্ট্রেইছ বার স্পোকের ব্যাসকে ঘিরে রাখে (চিত্র ৪)। সম্পূর্ণ রিলে রিল স্ট্রেইছ বার আছে ১৫টি যার প্রতিটির দৈর্ঘ্য ৬৬০ মিমি, প্রস্থ ১৮ মিমি ও পুরুত্ব ৫ মিমি। রিল স্ট্রেইছ বার এমএস প্রেট মেটেরিয়ালে তৈরি।

সাপোর্ট প্রেট রিল শ্যাফটকে ধরে রাখে। রিলে সাপোর্ট প্রেট আছে ১টি। সাপোর্ট প্রেট এমএস মেটেরিয়ালে তৈরি (চিত্র ৫)।

সাইড হোল্ডার অফ সাপোর্ট রড রিলের দু' পাশের হ্যান্ডার হিসেবে কাজ করা এক রিলের ভেতরের শ্যাফটকে ঝুলিয়ে ধরে রাখে (চিত্র ৬)। রিলে ২টি সাইড হোল্ডার অফ সাপোর্ট রড আছে।

রিল পাইপ হোল্ডার রিল পাইপকে ধরে রেখে বুশের কাজ করে (চিত্র ৭)। রিলে মোট রিল পাইপ হোল্ডারের সংখ্যা ১৫টি। রিল পাইপ হোল্ডার ট্যান্ডম মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ৮ পুলি

রিলে সিস্টেম গ্রন্থের একটি ভি-পুলি আছে (চিত্র ৮)। ভি পুলিটির ব্যাস ২৬৩ মিমি ও পুরুত্ব ২৩ মিমি। পুলিটি এমএস ঢালাই মেটেরিয়ালে তৈরি।

স্পোক (Spoke)



চিত্র ৯ স্পোক

রিলের ডান ও বাম পাশে দুটি স্পোক থাকে (চিত্র ৯)। স্পোক রিল পাইপ এবং রিল টুথকে শক্ত করে ধরে রাখে। স্পোকের ব্যাস ৮৩২ মিমি। প্রতিটি স্পোকে ৫টি স্ট্রেন্ড বার এবং ৫টি রিল পাইপ হোল্ডার থাকে। স্পোক এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।

একসেন্ট্রিক স্পোক (Eccentric Spoke)



চিত্র ১০ স্পোক

রিলের দু' পাশে একসেন্ট্রিক স্পোক থাকে (চিত্র ১০)। একসেন্ট্রিক স্পোকের ব্যাস ৮৩২ মিমি। একসেন্ট্রিক স্পোকে ৫টি করে স্ট্রেন্ড বার এবং ৫টি করে রিল পাইপ হোল্ডার থাকে। একসেন্ট্রিক স্পোক এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।

কাটার (Cutter)



চিত্র ১১ কাটার ব্রেড

কাটার ব্রেড কাটিং টেবিলের সাথে সংযুক্ত হয়ে ধানের গোছাকে কর্তন করে (চিত্র ১১)। কাটার ব্রেডের দৈর্ঘ্য ১৭৫৫ মিমি ও প্রস্থ ১৭০ মিমি। কাটার পিচ সংখ্যা ১২টি। কাটার ব্রেডে ডাবল কাটার গার্ড এবং রিভার্সেল দাঁত থাকে। এটি এমএস প্রুট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ১২ ডাবল কাটার গার্ড

কাটার ব্রেডে ১১টি ডাবল কাটার গার্ড থাকে (চিত্র ১২)। এটি ব্রেডকে ফ্লেক্সের সাথে ধরে রাখে। ডাবল কাটার গার্ড কাস্ট আয়রন ঢালাই মেটেরিয়ালে তৈরি।

কাটার ব্রেডের উপরের অংশে রিভার্সেল দাঁত লাগানো থাকে (চিত্র ১৩)। রিভার্সেল দাঁতের দৈর্ঘ্য ৭৩০ মিমি, প্রস্থ ৪৫ মিমি এবং দাঁতের সংখ্যা ১২টি। এম এম শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ১৩ রিভার্সেল টুথ

সাপোর্ট রড অফ রিল (Support Rod of Reel)



চিত্র ১৪ সাপোর্ট রড রিল

রিলকে ধরে রাখতে সাপোর্ট রড রিল সাহায্য করে (চিত্র ১৪)। সাপোর্ট রড রিলের দৈর্ঘ্য ১৬১০ মিমি, প্রস্থ ৯৮৫ মিমি এবং রডের ব্যাস ৪০ মিমি। সাপোর্ট রড রিলের ডান ও বাম পাশে দুটি হাইড্রোলিক সিলিন্ডার থাকে যার সাহায্যে রিলকে পরিমাণ মতো উঠানো এবং নামানো যায়। সাপোর্ট রডের দু'পাশে দুটি পুলি থাকে একে এক পাশে দুটি টেনশন পুলি আছে, যা রিলকে সঠিক আরপিএম দ্বারা ঘুরাতে সাহায্য করে। সাপোর্ট রড এমএস ক্ষয়ার বক্স, পাইপ ও শ্যাফট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ১৫ সাপোর্ট রড পুলি-১

কাটিং অগার ড্রামের সিঙ্গেল এন্ডের ভি-পুলি দ্বারা বি-কেষ্টের সাহায্য নিয়ে সাপোর্ট রড পুলি-১ চালিত হয় (চিত্র ১৫)। পুলিটির ব্যাস ২০৯ মিমি ও পুরুত্ব ২৪ মিমি। পুলিটি কাস্ট আয়রন মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ১৬ সাপোর্ট রড পুলি-২ ও টেনশন পুলি

সাপোর্ট রড পুলি-২ সাপোর্ট রড প্রথম পুলির মাধ্যমে চালিত হয় (চিত্র ১৬)। সিঙ্গেল এন্ডের ভি-পুলিটির ব্যাস ১২৫ মিমি ও পুরুত্ব ২৬ মিমি। টেনশন পুলির ব্যাস ৭২ মিমি ও পুরুত্ব ৩০ মিমি। পুলিটি এমএস ঢালাই মেটেরিয়ালে তৈরি।

ড্রাইভিং এসেম্বলি অফ কাটিং অগার (Driving Assembly of Cutting Auger)



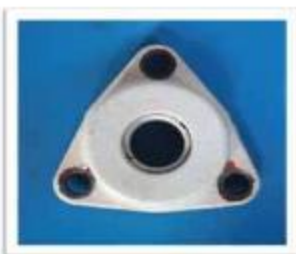
চিত্র ১৭ কাটিং অগার

কাটিং অগারের কাজ কর্তনকৃত ধানের গোছাকে চেইন কনভেয়ার বস্তুে ঢুকানো (চিত্র ১৭)। এই অংশটির ভেতরে একটি ইনপুট অ্যাক্সেল, একটি ফিক্সিং অ্যাক্সেল, দুটি অ্যাক্সেল হোল্ডার, দুটি ক্রাঙ্ক আর্ম, একটি একসেন্ট্রিক অ্যাক্সেল এডজাস্টিম্যান্ট ব্লক ও বিয়ারিং ব্লক, ১২টি এক্সটেনশন অগার রিল টিথ, ১২টি এক্সটেনশন অগার রিল টিথ শ্রিত আছে।



চিত্র ১৮ ইনপুট অ্যাক্সেল ও ফিক্সিং অ্যাক্সেল

ইনপুট অ্যাক্সেল ও ফিক্সিং অ্যাক্সেল দুটি কাটিং অগার ড্রামের ভেতরে থাকে (চিত্র ১৮)। ইনপুট অ্যাক্সেল অগারের ভেতরে ডান পাশে এক ফিক্সিং অ্যাক্সেল অগারের ভেতরে বাম পাশে অবস্থিত। অ্যাক্সেল দুটি অগারের ভেতরের ক্রাঙ্ক আর্মকে ধরে রাখে। ইনপুট অ্যাক্সেল ও ফিক্সিং অ্যাক্সেল দুটি এমএস শ্যাফট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ১৯ অ্যাক্সেল হোল্ডার

অ্যাক্সেল হোল্ডারের কাজ ইনপুট অ্যাক্সেল ও ফিক্সিং অ্যাক্সেল দুটিকে ধরে রাখে (চিত্র ১৯)। দু'পাশে ২টি অ্যাক্সেল হোল্ডার আছে। অ্যাক্সেল হোল্ডার এমএস শ্যাফট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ২০ ক্রাঙ্ক আর্ম

ক্রাঙ্ক আর্ম একসেন্ট্রিক অ্যাক্সেলের ভেতরের ১২টি এক্সটেনশন অগার রিল টিথ এক ১২টি এক্সটেনশন অগার রিল টিথ শ্রিতকে একসাথে অগারের ভেতর ঘুরানোর কাজ করে (চিত্র ২০)। একইসাথে এটি একসেন্ট্রিক অ্যাক্সেলকে ডান ও বাম পাশ থেকে দুটি ক্রাঙ্ক আর্মকে ধরে রাখে।



চিত্র ২১ একসেন্ট্রিক অ্যাক্সেল এডজাস্টম্যান্ট ব্রক ও বেয়ারিং ব্রক

একসেন্ট্রিক অ্যাক্সেল এডজাস্টম্যান্ট ব্রক ও বেয়ারিং ব্রক একসেন্ট্রিক অ্যাক্সেল ও বেয়ারিংকে চাপ দিয়ে ধরে রাখে (চিত্র ২১)। একসেন্ট্রিক অ্যাক্সেল এডজাস্টম্যান্ট ব্রক ও বেয়ারিং ব্রক এমএস প্রেট ও ফ্লার বার মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ২২ এক্সটেনশন অগার রিল টিথ

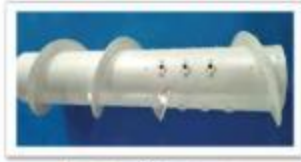
এক্সটেনশন অগার রিল টিথ প্রিভের সাথে চিরাপিন ঘারা আটকানো থাকে (চিত্র ২২)। টিথগুলো কাটিং অগারের ব্যাস বরাবর চার ভাগের প্রতিটি ভাগে তিনটি করে টিথ হোল্ডারের ভিতরে দিয়ে মাথা বের করে থাকে। টিথগুলো ধানের গোছকে মুচড়ে চেইন কনভেয়ার বক্সের ভিতরে দিতে সহায়তা করে। এক্সটেনশন অগার রিল টিথ সংখ্যা ১২টি। প্রতিটির দৈর্ঘ্য ২১৮ মিমি ও ব্যাস ১৬ মিমি। এক্সটেনশন অগার রিল টিথ এমএস শ্যাফট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ২৩ এক্সটেনশন অগার রিল টিথ প্রিভ

এক্সটেনশন অগার রিল টিথ প্রিভ হোল্ডার চিরাপিনের সাহায্য নিয়ে এক্সটেনশন অগার রিল টিথকে ধরে রাখতে সহায়তা করে। এক্সটেনশন অগার রিল টিথ প্রিভ হোল্ডার ১২টি (চিত্র ২৩)। এক্সটেনশন অগার রিল টিথ প্রিভের ভিতরে থাকা শ্যাফটকে একসেন্ট্রিক অ্যাক্সেল বলা হয়। এক্সটেনশন অগার রিল টিথ প্রিভ হোল্ডার ট্যাপলন মেটেরিয়ালে তৈরি।

ড্রাম এসেম্বলি অফ কাটিং অগার (Drum Assembly of Cutting Auger)



চিত্র ২৪ কাটিং অগার ড্রাম

কাটিং অগার ড্রামের কাজ কর্তনকৃত ধানের গোছাকে একত্রিত করে চেইন কনভেয়ার বক্সের মুখে পৌঁছে দেয়া। কাটিং ড্রামের অগারের দৈর্ঘ্য ১৫০০ মিমি, ব্যাস ৩৩০ মিমি ও পিচসহ ব্যাস ৪৮০ মিমি (চিত্র ২৪)। কাটিং অগার ড্রামে একটি সেট কভার ও ১২টি টিথ হোল্ডার আছে। কাটিং অগার ড্রামকে ঘুরানোর জন্য একটি চেইন স্প্রোকট এবং কাটিং অগার ড্রামের ডান পাশে দুটি ও বাম পাশে দুটিসহ মোট চারটি এন্ড কভার ব্যবহার করা হয়। কাটিং অগার ড্রাম এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ২৫ সেট কভার

কাটিং অগার ড্রামে একটি সেট কভার থাকে (চিত্র ২৫)। সেট কভারের উপর তিনটি টিথ হোল্ডার থাকে। সেট কভারের দৈর্ঘ্য ৪৩০ মিমি ও প্রস্থ ১৭০ মিমি। সেট কভার এম এম শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ২৬ টিথ হোল্ডার

কাটিং অগার ড্রামের ব্যাস বরাবর চার ভাগের প্রতিটি স্থানে তিনটি করে টিথ হোল্ডার থাকে। এর ভেতর দিয়ে এক্সটেনশন অগার রিল টিথ মাথা বের করে ধানের গোছাকে মুচরে চেইন কনভেয়ার বক্সের ভেতরে দিতে সাহায্য করে। টিথ হোল্ডারটির দৈর্ঘ্য ৮৫ মিমি, প্রস্থ ৪২ মিমি এবং বোর ব্যাস ২০ মিমি (চিত্র ২৬)। কাটিং অগার ড্রামে মোট ১২টি টিথ হোল্ডার থাকে। এক হোল্ডার থেকে অপর হোল্ডারের দূরত্ব ১১৫ মিমি। টিথ হোল্ডারটি টেপলন মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ২৭ কাটিং অগার ড্রাম পুলি ও চেইন স্প্রোকট

চেইন স্প্রোকটটি কাটিং অগার ড্রামকে ঘুরানোর কাজ করে এক সিঙ্গেল ড্রুমের ভি পুলিটি বি-বেল্টের সাহায্যে সাপোর্ট রিল রভকে ঘুরানোর কাজ করে (চিত্র ২৭)। স্প্রোকটটির ব্যাস ১৮৬ মিমি, পুরুত্ব ৭ মিমি ও দাঁতের সংখ্যা ৪৫টি। ভি-পুলিটির ব্যাস ১২০ মিমি ও পুরুত্ব ২৪ মিমি। কাটিং অগার ড্রাম পুলি এমএস ঢালাই এক চেইন স্প্রোকট এমএস প্রেট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ২৮ এড কভার

কাটিং অগার ড্রামের ডান পাশে একটি ও বাম পাশে তিনটি এবং এক্সটেনশন অগার রিল টিথ প্রিন্ট এর ক্রাঙ্ক আর্মকে শ্যাফট দিয়ে ধরে রাখতে ক্রাঙ্ক আর্মের ডান পাশে একটি ও বাম পাশে একটিসহ মোট চারটি এড কভার ব্যবহার করা হয় (চিত্র ২৮)। প্রতিটি এড কভারের ব্যাস ৩২৫ মিমি এবং পুরুত্ব ২০ মিমি। এড কভার এম এস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।

ড্রাইভিং এসেম্বলি অফ কাটিং (Driving Assembly of Cutting)



চিত্র ২৯ কাটিং ড্রাইভিং

কাটিং ড্রাইভিং এর এ অংশ কাটিং ব্রেড, কাটিং অগার ও সম্পূর্ণ রিলকে চলমান রাখার কাজ সম্পন্ন করে (চিত্র ২৯)।



চিত্র ৩০ ড্রাইভিং কাটিং শ্যাফট

এ অংশটি ড্রাইভিং এসেম্বলি অফ কাটিং এর মূল অংশ (চিত্র ৩০)। এতে একটি ক্রাঙ্ক শ্যাফট হোল্ডার, একটি মেইন ড্রাইভিং শ্যাফট, একটি ড্রাইভিং স্প্রাকলেট, একটি ড্রাইভিং ভি পুন্সি, দুইটি বিয়ারিং ব্রক হাউজিং এবং একটি সুইং রড আছে। মেইন ড্রাইভিং শ্যাফটের দৈর্ঘ্য ৮৮০ মিমি ও ব্যাস ৩৭ মিমি। ড্রাইভিং স্প্রাকলেটের ব্যাস ৯৭ মিমি ও দাঁতের সংখ্যা ২৩টি। ড্রাইভিং ভি পুন্সির ব্যাস ১৫০ মিমি ও পুরুত্ব ৪১ মিমি। এটি এমএস শ্যাফট এবং এমএস ঢালাই মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ৩১ সুইং রড

সুইং রড কাটিং ব্রেডকে ফরওয়ার্ড এবং ব্যাকওয়ার্ড করে ধানের গোছাকে কাটতে সাহায্য করে (চিত্র ৩১)। সুইং রডটি ড্রাইভিং কাটিং শ্যাফটের মাধ্যমে সংযুক্ত থাকে। সুইং রডের দৈর্ঘ্য ১৮০ মিমি এবং প্রস্থ ৫০ মিমি। সুইং রড এম এস ঢালাই মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ৩২ সুইং কভার

সুইং রড কভারটি সুইং রডকে ঢেকে রাখে (চিত্র ৩২)। সুইং রড কভারটির দৈর্ঘ্য ৩৪০ মিমি, প্রস্থ ২৪০ মিমি এবং সীটের পুরুত্ব ৪ মিমি। সুইং রড কভারটি এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।

অয়েল পাইপ এসেম্বলি অফ কাটিং (Oil Pipe Assembly of Cutting)



চিত্র ৩৩ অয়েল পাইপ উইথ
হাইড্রোলিক সিলিভার

কাটিং সেকশনে হাইড্রোলিক সিলিভার সম্বলিত হাইড্রোলিক অয়েলের মেটালিক পাইপ ও হাইপ্রেসার অয়েল পাইপগুলো সাপোর্ট রড অফ রিলের উপর থাকে (চিত্র ৩৩)। মেটালিক অয়েল পাইপের দৈর্ঘ্য ডানে ৬০৫ মিমি, বামে ৪৩০ মিমি এবং পাইপ ব্যাস ১০ মিমি। হাইপ্রেসার অয়েল পাইপের দৈর্ঘ্য ডান ও বামে ৬৩৫ মিমি এবং পাইপের ব্যাস ১৭ মিমি। হাইড্রোলিক সিলিভারের দৈর্ঘ্য ১৫০ মিমি, সিলিভার শ্যাফটের ব্যাস ২৫ মিমি।

কাটিং টেবিল এবং স্টক সেপারেটর (Cutting Table and Stalk Separator)



চিত্র ৩৪ কাটিং টেবিল

কাটিং টেবিলের দৈর্ঘ্য ১৭৪০ মিমি, প্রস্থ ৭৭৫ মিমি এবং উচ্চতা ৫৯০ মিমি (চিত্র ৩৪)। কাটিং টেবিলে ধানের গোছা প্রবেশ মুখের দৈর্ঘ্য ৪৫৫ মিমি ও প্রস্থ ৪০০ মিমি। কাটিং টেবিল এমএস শীট ও স্কয়ার বার মেটেরিয়ালে তৈরি।



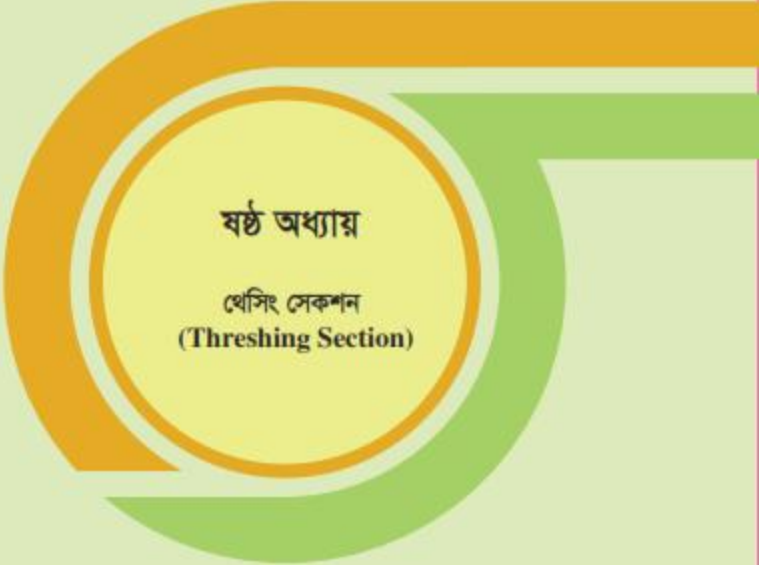
চিত্র ৩৫ স্টক সেপারেটর

কাটিং টেবিলের মাথায় ডান পাশে ও বাম পাশে স্টক সেপারেটর থাকে (চিত্র ৩৫)। স্টক সেপারেটরের দৈর্ঘ্য ৭৩০ মিমি ও প্রস্থ ৫৬০ মিমি। স্টক সেপারেটর এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ৩৬ কাটিং ড্রাম গার্ড

কাটিং ড্রাম গার্ড কাটিং টেবিলে কাটিং অগার ড্রামের দু'পাশে দু'টি থাকে (চিত্র ৩৬)। ধান গাছ কর্তনের পর কাটিং অগার ড্রামের দু'পাশের ফাঁকা স্থানে কর্তনকৃত ধানের গোছা যেন জড়িয়ে কোনো প্রকার বাধা সৃষ্টি করতে না পারে তা প্রতিরোধ করার জন্য কাটিং ড্রাম গার্ড ব্যবহার করা হয়। কাটিং ড্রাম গার্ডের দৈর্ঘ্য ৩৭০ মিমি, প্রস্থ ৫০ মিমি এবং পুরুত্ব ৩ মিমি। কাটিং ড্রাম গার্ড এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।



ষষ্ঠ অধ্যায়

থেসিং সেকশন
(Threshing Section)

থ্রেসিং সেকশন (Threshing Section)



চিত্র ১ থ্রেসিং সেকশন

থ্রেসিং সেকশনের কাজ কর্তনকৃত ধানের গোছাগুলো মাড়াই করে ধান ও খড়কে আলাদা করে ধানকে কনকেভ ড্রিনে ফেলা এবং খড়কে থ্রেসিং ড্রামের পেছনের দিকে ফেলে দেয়া (চিত্র ১)। থ্রেসিং সেকশনের দৈর্ঘ্য ২০৮৫ মিমি, প্রস্থ ১০৬০ মিমি ও উচ্চতা ৫৫০ মিমি। থ্রেসিং সেকশনটি এমএস ৩০x৩০ ক্ষমার বক্স, এমএস ২ মিমি পুরুত্বের শীট এবং এমএস পেট দ্বারা তৈরি। থ্রেসিং সেকশনে রিসাইকেল থ্রেসিং ড্রাম, ড্রাইভিং মিডল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্স, রিয়ার থ্রেসিং রোলার, টপ কভার, কনকেভ ড্রিন এবং বিভিন্ন সাইজের পুলি আছে।



চিত্র ২ রিসাইকেল থ্রেসিং ড্রাম

রিসাইকেল থ্রেসিং ড্রামের কাজ হলো মাড়াই এবং ঝাড়াইকৃত আংশিক শীষযুক্ত অপরিষ্কার ধানকে পুনরায় ২নং হরাইজন্টাল ও ভার্টিক্যাল অগারের সাহায্যে রিসাইকেল থ্রেসিং ড্রামে এনে মাড়াই করে ক্রিনিং সেকশনে সরবরাহ করা (চিত্র ২)। রিসাইকেল থ্রেসিং ড্রামের দৈর্ঘ্য ১৫৯৫ মিমি ও প্রস্থ ২০০ মিমি। থ্রেসিং ড্রামের দৈর্ঘ্য ৯০৫ মিমি, ব্যাস ১০০ মিমি, লুকসহ ড্রামের ব্যাস ১৭২ মিমি, শুবের সংখ্যা ২৮টি, শুব সাইজ ৩৬x৩০ মিমি ও পুরুত্ব ৩ মিমি। এক শুব থেকে অপর শুবের দূরত্ব ৭৫ মিমি। ড্রামে দুটি ছু পিচ আছে। ড্রাম থেকে পিচের উচ্চতা ৩০ মিমি ও পিচের পুরুত্ব ৩ মিমি। পিচ থেকে পিচের দূরত্ব ৯০ মিমি। পিচের পাশে একটি ইনার পকেট আছে। পকেটটির আকার ১৮০x১৬০ মিমি। ড্রামের ভেতরের শ্যাফটের দৈর্ঘ্য ১৭৩০ মিমি ও ব্যাস ৩৩ মিমি। ড্রামের নিচে চালনি আছে। এর দৈর্ঘ্য ৯১৫ মিমি ও প্রস্থ ৬১০ মিমি এবং চালনির প্রতিটি বোর সাইজ ১২ মিমি। থ্রেসিং ড্রাম এমএস পাইপ, শীট, ক্ষমার বক্স ও শ্যাফট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ৩ রিসাইকেল প্রেসিং ড্রাম চালনি

রিসাইকেল প্রেসিং ড্রামের নিচের চালনি ধানকে পুনরায় পরিষ্কার করতে সাহায্য করে (চিত্র ৩)। এর দৈর্ঘ্য ৯১৫ মিমি ও প্রস্থ ৬১০ মিমি এবং চালনির প্রতিটি ছিদ্রের আকার ১০ মিমি। রিসাইকেল প্রেসিং ড্রাম চালনি এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ৪ রিসাইকেল প্রেসিং ড্রামের পাওয়ার অংশ

রিসাইকেল প্রেসিং ড্রামটি রিয়ার প্রেসিং ড্রাম থেকে বের হয়ে আসা শ্যাফটের মাধ্যমে স্প্রেকেট ও চেইনের মাধ্যমে ঘুরে থাকে (চিত্র ৪)। রিয়ার প্রেসিং ড্রাম থেকে বের হয়ে আসা শ্যাফটের মাধ্যমে থাকা স্প্রেকেটের ব্যাস ১০৯ মিমি, পুরুত্ব ৯ মিমি ও দাঁতের সংখ্যা ২৬টি। রিসাইকেল প্রেসিং ড্রামের শ্যাফটের মাধ্যমে থাকা স্প্রেকেটটির ব্যাস ৭২ মিমি, পুরুত্ব ৯ মিমি ও দাঁতের সংখ্যা ১৩টি। চেইনটির দৈর্ঘ্য ১৩২০ মিমি ও প্রস্থ ২০ মিমি। টেনশন পুলির ব্যাস ৮০ মিমি ও পুরুত্ব ৪৫ মিমি। এমএস প্রেট ও টেপলন মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ৫ ম্যানুয়াল হাইড্রোলিক সিলিভার

ম্যানুয়াল হাইড্রোলিক সিলিভারটি প্রেসিং ড্রামের উপকভারকে টেনে তুলতে সাহায্য করে (চিত্র ৫)। ম্যানুয়াল হাইড্রোলিক সিলিভারটির দৈর্ঘ্য ৩২০ মিমি এবং ব্যাস ২২ মিমি। ম্যানুয়াল হাইড্রোলিক সিলিভার শ্যাফটের দৈর্ঘ্য ৩০০ মিমি এবং ব্যাস ১০ মিমি।

ড্রাইভিং মিডল অ্যাক্সেল (Driving Middle Axle)



চিত্র ৬ ড্রাইভিং মিডল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্স

ড্রাইভিং মিডল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্সটি প্রেসিং সেকশনের প্রেসিং ড্রাম বা রোলারকে ঘুরানোর কাজ করে (চিত্র ৬)। এটি শস্যকে মাড়াই করতে সাহায্য করে। গিয়ার বক্সটির দৈর্ঘ্য ৮৯০ মিমি। গিয়ার বক্সটিকে তিন ভাগে ভাগ করা যায়। মাঝের অংশটি মূল গিয়ার বক্স। এর দৈর্ঘ্য ১৮৫ মিমি, প্রস্থ ১৬৫ মিমি এবং ইনার ব্যাস ১৪০ মিমি। গিয়ার বক্সে রাইট ও লেফট শ্যাফট কভার পাইপ আছে। গিয়ার বক্স থেকে বের হয়ে আসা শ্যাফটের দৈর্ঘ্য ৮৪ মিমি, ব্যাস ৩৫ মিমি এবং স্প্রাইন দাঁতের সংখ্যা ৮টি। রাইট শ্যাফট কভার পাইপের দৈর্ঘ্য ২১৫ মিমি ও ব্যাস ১০১ মিমি। লেফট শ্যাফট কভার পাইপের দৈর্ঘ্য ৪৩০ মিমি ও ব্যাস ১১৭ মিমি। গিয়ার বক্সটি কাস্ট আয়রন এবং শ্যাফট ও পাইপ এমএস মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ৭ রাইট শ্যাফট আর্ম

মিডল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্সের রাইট শ্যাফট আর্মের দৈর্ঘ্য ২১৫ মিমি, আউটার ব্যাস ১০১ মিমি এবং ইনার ব্যাস ৮০ মিমি (চিত্র ৭)। রাইট শ্যাফট আর্মটি কাস্ট আয়রন ঢালাই মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ৮ রাইট শ্যাফট বিভেল গিয়ার

রাইট শ্যাফট বিভেল গিয়ারটি মিডল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্সের ভেতর রাইট শ্যাফটের মাথায় ২৬ দাঁত কাটা স্প্রাইন অংশে সংযুক্ত থাকে (চিত্র ৮)। এটি গিয়ার বক্সের অন্য দুটি বিভেল গিয়ারকে চলাতে সাহায্য করে। রাইট শ্যাফট বিভেল গিয়ারটির আউটার ব্যাস ৯২ মিমি, ইনার ব্যাস ৩৫ মিমি এবং পুরুত্ব ৩৪ মিমি। আউটার ব্যাসে দাঁতের সংখ্যা ১৯টি এবং ইনার ব্যাসে দাঁতের সংখ্যা ২৬টি। রাইট শ্যাফট বিভেল গিয়ার এমএস বেলজিয়াম শ্যাফট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ৯ গিয়ার বক্স হাউজিং উইথ
লেফট শ্যাফট হাউজিং



চিত্র ১০ লেফট শ্যাফট



চিত্র ১১ লেফট অ্যাক্সেল শ্যাফট বিভেল গিয়ার

মিডল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্সের বাম পাশের অংশে মিডল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্স হাউজিং এবং লেফট শ্যাফট হাউজিং এক সাথে সংযুক্ত (চিত্র ৯)। গিয়ার বক্স হাউজিংটির দৈর্ঘ্য ১৮৫ মিমি, প্রস্থ ১৬৫ মিমি এবং ইনার ব্যাস ১৪০ মিমি। লেফট শ্যাফট হাউজিংটির দৈর্ঘ্য ৪৩০ মিমি, আউটার ব্যাস ১১৭ মিমি এবং ইনার ব্যাস ৯০ মিমি। গিয়ার বক্স হাউজিং এবং লেফট শ্যাফট হাউজিং কাস্ট আয়রন ঢালাই মেটেরিয়ালে তৈরি।

লেফট শ্যাফটটি মিডল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্সের লেফট শ্যাফট হাউজিং এর ভেতর থাকে (চিত্র ১০)। এটি মিডল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্সের বাইরের পুলির সাহায্য নিয়ে নিজে ঘুরে মিডল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্সের অন্য শ্যাফট এক বিভেল গিয়ারকে ঘুরতে সাহায্য করে। লেফট শ্যাফটটির দৈর্ঘ্য ৫৩০ মিমি এবং ব্যাস ৪৬ মিমি। শ্যাফটটির এক পাশে ৩০ দাঁতের স্প্রাইন। দাঁত কাটা অংশের ব্যাস ৪০ মিমি এবং দৈর্ঘ্য ৬২ মিমি। দাঁত কাটা অংশের মাধ্যমে সার্কিট আছে। এর আউটার ব্যাস ৩৬ মিমি এবং পুরুত্ব ২ মিমি। শ্যাফটটির অপর পাশে বিয়ারিং প্রবেশের জন্য ৪০ মিমি ব্যাসের ট্যাপার করা হয়েছে। ট্যাপার অংশের দৈর্ঘ্য ৭৭ মিমি। বিয়ারিং এর সাইজ ৬৩০৮ নম্বর। শ্যাফটের মাধ্যমে বোল্ট পরানোর জন্য প্রেড কাটা হয়। প্রেড কাটা অংশের দৈর্ঘ্য ২৮ মিমি এবং ব্যাস ১৬ মিমি। লেফট শ্যাফটটি এমএস কেভিজিয়াম শ্যাফট মেটেরিয়ালে তৈরি।

লেফট অ্যাক্সেল শ্যাফট বিভেল গিয়ারটি মিডল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্সের ভেতর লেফট শ্যাফটের মাধ্যমে ৩০টি দাঁত কাটা স্প্রাইন অংশে সংযুক্ত থাকে (চিত্র ১১)। এটি গিয়ার বক্সের অন্য দুটি বিভেল গিয়ারকে চলতে সাহায্য করে। লেফট শ্যাফট বিভেল গিয়ারটির আউটার ব্যাস ৯২ মিমি, ইনার ব্যাস ৪০ মিমি এবং পুরুত্ব ৩৪ মিমি। আউটার ব্যাসে দাঁতের সংখ্যা ১৯টি এবং ইনার ব্যাসে ৩০টি। রাইট শ্যাফট বিভেল গিয়ার এমএস কেভিজিয়াম শ্যাফট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ১২ গিয়ার বক্স হাউজিং কভার

গিয়ার বক্স হাউজিং কভারটি মিতল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্সের মাঝের দিকে পেছনের অংশকে ঢেকে রাখে (চিত্র ১২)। গিয়ার বক্স হাউজিং কভারটির ব্যাস ১৮৬ মিমি এবং পুরুত্ব ২৮.৪ মিমি। গিয়ার বক্স হাউজিং কভার কাষ্ট আয়রন ঢালাই মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ১৩ মিতল অ্যাক্সেলটি

মিতল অ্যাক্সেলটি মিতল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্সের মাঝের অংশে থাকে (চিত্র ১৩)। এটি মিতল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্স থেকে বের হয়ে প্রেসিং ড্রামকে ঘুরানোর জন্য প্রেসিং ড্রামের সাথে সংযুক্ত হয়। মিতল অ্যাক্সেলটির দৈর্ঘ্য ২৭৬.৬ মিমি এবং ব্যাস ৫০ মিমি। সলিড ব্যাস ছাড়াও শ্যাফটটিতে স্টেপ ডাউন করে পাঁচটি স্থানে পাঁচ ধরনের ব্যাস আছে। প্রথমে বেয়ারিং ঢোকানোর স্থানটির ব্যাস ৩৫ মিমি এবং দৈর্ঘ্য ২১ মিমি। এর বেয়ারিং সাইজ ৬৩০৭ নম্বর। দ্বিতীয় স্থানটির ব্যাস ৪০ মিমি এবং দৈর্ঘ্য ৫০ মিমি। তৃতীয় স্থানটিতে স্পাইন দাঁত কাটা থাকে। এর দাঁতের সংখ্যা ৩০টি। তৃতীয় স্থানটিতে সলিড ব্যাস ৫০ মিমি এবং দৈর্ঘ্য ৬৮ মিমি। চতুর্থ স্থানটিতে বিয়ারিং বসানোর জন্য ব্যাস ৪৫ মিমি এবং দৈর্ঘ্য ৩৫ মিমি এবং বিয়ারিং সাইজ ৬২০৯ নম্বর। পঞ্চম স্থানটিতে স্পাইন দাঁত কাটা হয় যা প্রেসিং ড্রামের রোলারের ফ্লাস্কের ভিতরের অংশে ঢুকে, তার ব্যাস ৩৫ মিমি, দৈর্ঘ্য ১০২ মিমি এবং স্পাইন দাঁতের সংখ্যা ৬টি। মিতল অ্যাক্সেলটি এমএস বেলেজিয়াম শ্যাফট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ১৪ মিডল অ্যাক্সেল শ্যাফট বিডেল গিয়ার

মিডল অ্যাক্সেল শ্যাফট বিডেল গিয়ারটি মিডল এক্সেল শ্যাফটের মাথায় স্প্রাইন ৩০টি দাঁত কাটা অংশে সংযুক্ত থাকে (চিত্র ১৪)। এটি গিয়ার বক্রে থাকা অন্য দুটি বিডেল গিয়ারকে চলতে সাহায্য করে। মিডল অ্যাক্সেল শ্যাফট বিডেল গিয়ারটির আউটার ব্যাস ১৩৯ মিমি, ইনার ব্যাস ৪০ মিমি এবং পুরুত্ব ৩৭ মিমি। আউটার ব্যাসে দাঁতের সংখ্যা ২৯টি এবং ইনার ব্যাসে দাঁতের সংখ্যা ৩০টি। রাইট শ্যাফট বিডেল গিয়ার এমএস বেলজিয়াম শ্যাফট হেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ১৫ বেয়ারিং

মিডল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্রে ভেতরে ব্যবহৃত বেয়ারিং এর সংখ্যা ৬টি (চিত্র ১৫)। ৬৩০৭ নম্বরের বেয়ারিং ২টি, ৬২০৯ নম্বরের বেয়ারিং ২টি এবং ৬২০৯ নম্বরের বেয়ারিং ২টি।



চিত্র ১৬ সারক্লিপ

মিডল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্রে সারক্লিপ সংখ্যা ৪টি (চিত্র ১৬)। ইনার সারক্লিপ একটির আউটার ব্যাস ৯৫ মিমি এবং পুরুত্ব ৩ মিমি। অপর তিনটি আউটার সারক্লিপের প্রথমটির ব্যাস ১১৭ মিমি এবং পুরুত্ব ৪ মিমি। দ্বিতীয় সারক্লিপটির ব্যাস ১০২ মিমি এবং পুরুত্ব ৩ মিমি। তৃতীয় সারক্লিপটির ব্যাস ৩৭ মিমি এবং পুরুত্ব ২ মিমি।



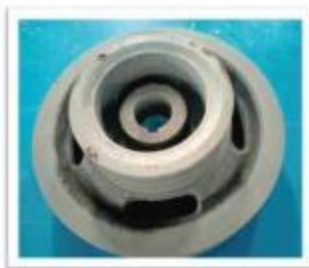
চিত্র ১৭ ওয়াসার ও বোল্ট

মিডল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্সে বিভিন্ন আকারের ওয়াসার ও বোল্ট ব্যবহার করা হয় (চিত্র ১৭)।



চিত্র ১৮ ওয়াসার ও বোল্ট

মিডল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্সে সাধারণ পুলি ৩টি এক টেনশন পুলি ২টি (চিত্র ১৮)। গিয়ার বক্সের রাইট কভার শ্যাফটে পুলি দুটি ও টেনশন পুলি ১টি। ছোট পুলি চেইন কনভেয়িং বক্সের চেইনকে চলানোর কাজ করে। পুলিটি ডাবল গ্রুভের ডি-পুলি। এর ব্যাস ১৫৬ মিমি ও পুরুত্ব ৪৬ মিমি। বড় পুলিটি মিডল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্সে শক্তি সরবরাহ করে। পুলিটি ডাবল গ্রুভের সি পুলি। এর ব্যাস ২৭৩ মিমি ও পুরুত্ব ৫৪ মিমি। টেনশন পুলিটির ব্যাস ৭০ মিমি ও পুরুত্ব ৪১ মিমি। লেফট কভার শ্যাফটে পুলি আছে ১টি ও টেনশন পুলি ১টি। চেইন কনভেয়িং বক্স খড়ে আটকে গেলে পুলিটি বিপরীত দিকে ঘুরে জ্যাম সরানোর কাজ করে। পুলিটি সিঙ্গেল গ্রুভের ডি পুলি। এর ব্যাস ১০০ মিমি ও পুরুত্ব ১২.৫ মিমি। টেনশন পুলিটির ব্যাস ৮২ মিমি ও পুরুত্ব ২৫ মিমি। পুলিগুলো এমএস ঢালাই মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ১৯ মিডল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্স পুলি

পুলিটি মিডল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্সকে চলতে সাহায্য করে (চিত্র ১৯)। পুলিটি ডাবল গ্রুভের যার ব্যাস ২৭৩ মিমি ও পুরুত্ব ৫৪ মিমি। মিডল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্স পুলি এমএস ঢালাই মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ২০ মিতল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্স কভার

কভারটি মিতল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্সকে ঢাকার কাজ করে (চিত্র ২০)। কভারটির দৈর্ঘ্য ৭০০ মিমি, প্রস্থ ৩৮০ মিমি এবং উচ্চতা ৩০০ মিমি। কভারটি এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি যার পুরুত্ব ২ মিমি।

টপ কভার এবং কনকেভ স্ক্রিন (Top Cover and Concave Screen)



চিত্র ২১ টপ কভার

টপ কভারটি প্রেসিং সেকশনকে ঢেকে রাখে (চিত্র ২১)। টপ কভারটির দৈর্ঘ্য ২০৫০ মিমি, প্রস্থ ৮৪৫ মিমি ও উচ্চতা ২৮০ মিমি। টপ কভারটি এমএস ২ মিমি পুরুত্বের শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ২২ কনকেভ স্ক্রিন

কনকেভ স্ক্রিনের কাজ মাড়াইকৃত ধান ও খড়কে পৃথক করা (চিত্র ২২)। কনকেভ স্ক্রিন প্রেসিং সেকশনে প্রেসিং রোলারের নিচে থাকে। প্রেসিং সেকশনে কনকেভ স্ক্রিনের সংখ্যা মোট ৪টি। প্রথম ডান ও বামের দুটি কনকেভ স্ক্রিনের দৈর্ঘ্য ৭৬৫ মিমি ও প্রস্থ ৬০৫ মিমি এবং দ্বিতীয় ডান ও বামের দুটি কনকেভ স্ক্রিনের দৈর্ঘ্য ৭৬০ মিমি ও প্রস্থ ৬০৫ মিমি। প্রতিটি কনকেভ স্ক্রিনে স্লট বারের সংখ্যা দৈর্ঘ্য বরাবর ৭টি এবং প্রস্থ বরাবর ১২টি। দৈর্ঘ্যে থাকা প্রতিটি স্লট বারের আকার ৬০৫×২৫ মিমি ও পুরুত্ব ৪ মিমি। প্রস্থে থাকা প্রতিটি স্লট বারের আকার ৭৪৫×২০ মিমি ও পুরুত্ব ৪ মিমি। প্রতিটি কনকেভ স্ক্রিনের প্রস্থে চিকন রডের সংখ্যা ২৮টি, যার প্রতিটির দৈর্ঘ্য ৬০০ মিমি ও ব্যাস ৫ মিমি। প্রতিটি কনকেভ স্ক্রিনে স্লটবার এবং রডের সাহায্যে যে চার কোণাকৃতির ছোট ছোট জায়গা তৈরি হয়েছে তার সাইজ ৪০×২০ মিমি। কনকেভ স্ক্রিনটি এমএস প্রেট ও এমএস রড মেটেরিয়ালে তৈরি।

রিয়ার থ্রেসিং রোলার (Rear Threshing Roller)



চিত্র ২৩ থ্রেসিং রোলার

থ্রেসিং রোলারের কাজ থ্রেসিং সেকশন থেকে কর্তনকৃত শস্য মাড়াই করা (চিত্র ২৩)। থ্রেসিং রোলারের দৈর্ঘ্য ১৯৯৫ মিমি, ব্যাস ৪৭০ মিমি এবং শুবসহ ব্যাস ৬১৬ মিমি। থ্রেসিং রোলারের পাইপের দৈর্ঘ্য ২০৭০ মিমি, ব্যাস ৫০ মিমি ও পুরুত্ব ৪ মিমি। থ্রেসিং রোলারটিতে আছে রোলার পাইপ, রিল রড, রিল টুথ, এড কভার, স্প্যাক এবং ইউসিপি ২০৭ বিয়ারিং। থ্রেসিং রোলারটি এমএস প্রেট, পাইপ ও শ্যাফট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ২৪ রিল রড এবং রিল টুথ

একটি থ্রেসিং রোলারে ৬টি রিল রড থাকে (চিত্র ২৪)। প্রতিটি রিল রডের দৈর্ঘ্য ১৬৯৫ মিমি, ব্যাস ৩৪ মিমি ও পুরুত্ব ৩ মিমি। প্রতিটি রিল রডে দাঁত ব্যবহার করা হয়েছে যা ধান মাড়াই করতে সাহায্য করে। ৬টি রিল রডের ভেতর পৃথক পৃথক সংখ্যার দাঁত ব্যবহার করা হয়েছে। ১নং, ৩নং, ও ৫নং রিল রড, প্রতি একটি রিল রডে দাঁতের সংখ্যা ২৩টি, দাঁতের উচ্চতা ৭৩ মিমি, দাঁতের ব্যাস ১৩ মিমি, এক দাঁত থেকে অপর দাঁতের দূরত্ব ৭০ মিমি এবং ২, ৪, ও ৫ নম্বর রিল রড, প্রতিটি রিল রডে দাঁতের সংখ্যা ১২টি, দাঁতের উচ্চতা ৭৩ মিমি, দাঁতের ব্যাস ১৩ মিমি এবং এক দাঁত থেকে অপর দাঁতের দূরত্ব ১৪০ মিমি। রিল রড এবং রিল দাঁত এমএস পাইপ ও শ্যাফট মেটেরিয়ালে তৈরি।



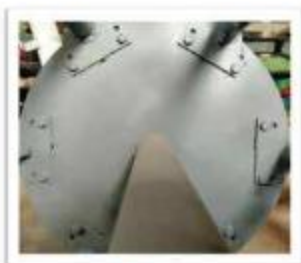
চিত্র ২৫ ফাস্ট এড কভার

এড কভারের কাজ প্রেসিং রোলারের শ্যাফটকে ইউসিপি বিয়ারিং এর সাহায্যে ধরে রাখা (চিত্র ২৫)। প্রেসিং রোলারের দু'পাশে দুটি এড কভার থাকে। এড কভারের ব্যাস ৪৪০ মিমি, বোরের ব্যাস ৬৪ মিমি, পুরুত্ব ৪ মিমি। এড কভার এমএস প্রেট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ২৬ ফাস্ট স্পোক

স্পোকের কাজ রোলার রড ও দাঁতকে ধরে রাখা (চিত্র ২৬)। প্রেসিং রোলারে স্পোকের সংখ্যা ৫টি। এটি প্রেসিং রোলারের প্রথম স্পোক। স্পোকের ব্যাস ৪২৫ মিমি, স্পোকের সেন্টার ফ্রাঙ্গের ব্যাস ৫০ মিমি ও বোর ব্যাস ৪০ মিমি। স্পোকের সেন্টার বোরের ভেতর ৮টি দাঁত কাটা আছে, যা মিজল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্সের শ্যাফটের সাথে সংযুক্ত হয়ে সম্পূর্ণ প্রেসিং রোলারকে ঘুরানোর কাজ করে। এটি এমএস প্রেট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ২৭ স্পোক

স্পোকের কাজ প্রেসিং রিল রডকে ধরে রাখা (চিত্র ২৭)। প্রেসিং রোলারে এ রকম স্পোকের সংখ্যা ৫টি, ১ম স্পোকের ব্যাস ৪২৫ মিমি। ২য় থেকে ৫ম পর্যন্ত স্পোকের ব্যাস একই রকম। স্পোকের ব্যাস ৪১৫ মিমি ও পুরুত্ব ৪ মিমি। স্পোক ১ম থেকে ২য়টির দূরত্ব ২৬৫ মিমি, ২য় থেকে ৩য়টির দূরত্ব ৪৭৫ মিমি, ৩য় থেকে ৪র্থটির দূরত্ব ৫২৫ মিমি, ৪র্থ থেকে ৫মটির দূরত্ব ৪৭৫ মিমি। স্পোক এমএস প্রেট দিয়ে তৈরি।



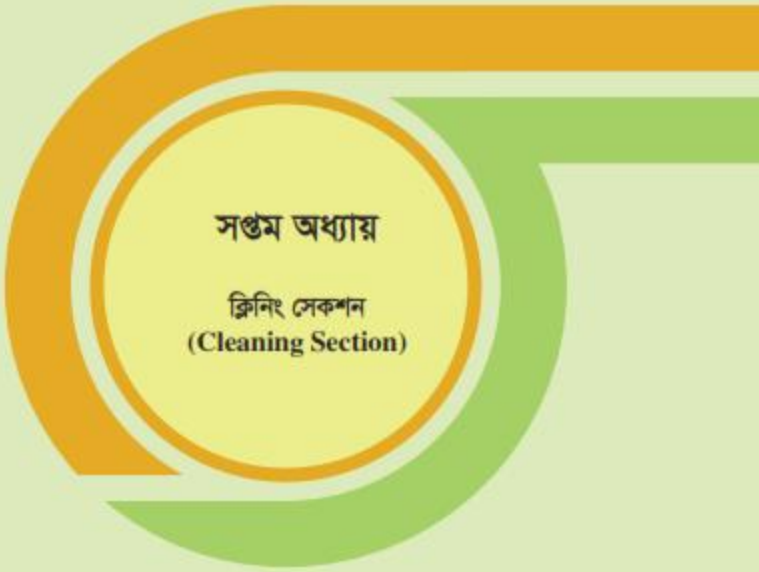
চিত্র ২৮ ব্যাক এন্ড কভার ও আউটপুট স্প্রাকেট

প্রেসিং রোলারের বেক এন্ড কভারটির আউটার ব্যাস ৪৪০ মিমি এবং পুরুত্ব ৪ মিমি (চিত্র ২৮)। ব্যাক এন্ড কভার এমএস শীট দিয়ে তৈরি।



চিত্র ২৯ আউটপুট স্প্রাকেট

আউটপুট স্প্রাকেটের কাজ প্রেসিং রোলারের সাহায্যে ঘুরে চেইনের মাধ্যমে প্রেসিং ড্রামের শ্যাফটের স্প্রাকেটকে ঘুরিয়ে রিসাইকেল প্রেসিং ড্রামকে ঘুরানো (চিত্র ২৯)। আউটপুট স্প্রাকেট ব্যাস ১৪০ মিমি, পুরুত্ব ৯ মিমি এবং স্প্রাকেটে দাঁতের সংখ্যা ২৬টি। আউটপুট স্প্রাকেটের চেইনের দৈর্ঘ্য ১৩২০ মিমি এবং প্রস্থ ২০ মিমি। আউটপুট স্প্রাকেট এমএস প্রেট দিয়ে তৈরি।



সপ্তম অধ্যায়
ক্লিনিং সেকশন
(Cleaning Section)

ক্লিনিং সেকশন (Cleaning Section)



চিত্র ১ ক্লিনিং সেকশন

শ্রেসিং ড্রামে ধান মাড়াইয়ের সাথে কিছু খড় ক্লিনিং সেকশনে আসে। ভাইব্রেটিং ড্রিন ও ফ্রন্ট ফ্যান মাড়াই থেকে চলে আসা ধান ও খড়কে পরিষ্কার করে। অপরিষ্কারকৃত ধান রিসাইকেল অগারের মাধ্যমে শ্রেসিং হয়ে ক্লিনিং সেকশনে ঘিরে আসে এবং পুনরায় পরিষ্কার করে হরাইজন্টাল ও ভার্টিক্যাল অগারের মাধ্যমে গ্রেইন ট্যাংকে পাঠানো হয়। ক্লিনিং সেকশনের বডি'র দৈর্ঘ্য ২০৭০ মিমি, প্রস্থ ৯৬৭ মিমি এবং উচ্চতা ৭২০ মিমি (চিত্র ১)। ক্লিনিং সেকশন তৈরি করতে এমএস ৩০×৩০ স্ফায়ার বক্স এবং এমএস ২ মিমি পুরুত্বের শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।

ফ্রন্ট ফ্যান (Front Fan)



চিত্র ২ ফ্রন্ট ফ্যান

ফ্রন্ট ফ্যান মাড়াইকৃত ধানকে বাতাস দিয়ে পরিষ্কার করা। ফ্রন্ট ফানে দুইটি ফ্যান স্কেম, একটি আপার কেইস, দুইটি লোয়ার কেইস, একটি ফ্যান পুলি এবং দুইটি ইউসিপি বেয়ারিং আছে (চিত্র ২)।



চিত্র ৩ ফ্রেম উইথ ফ্যান

ফ্যান শ্যাফটের দৈর্ঘ্য ১০৫৫ মিমি এবং ব্যাস ৪০ মিমি (চিত্র ৩)। ফ্যান শ্যাফটে দুটি সমমাপের ফ্যান ফ্রেম সংযোজন করা হয়েছে। প্রতিটি ফ্যান ফ্রেমের দৈর্ঘ্য ৩৯০ মিমি এবং ব্যাস ৩২৫ মিমি। প্রতিটি ফ্যান ফ্রেমে পাখার সংখ্যা ৪টি, প্রতিটি পাখার দৈর্ঘ্য ৩৯০ মিমি এবং প্রস্থ ৯০ মিমি। ফ্যান শ্যাফটে এক ফ্যান ফ্রেম থেকে অন্য ফ্যান ফ্রেমের মাঝের দূরত্ব ৯০ মিমি। ফ্যান ফ্রেম এবং ফ্যান এমএস শ্যাফট ও এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।



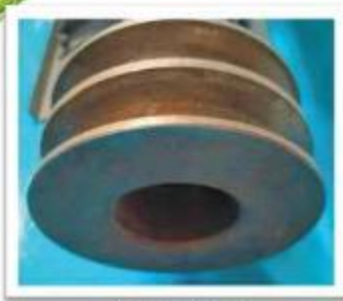
চিত্র ৪ আপার কেইস

আপার কেইস ফ্যানের উপরের অংশকে ঢেকে রাখার কাজ করে। ফ্যানের উপরের অংশ ঢেকে রাখার জন্য একটি আপার কেইস ব্যবহার করা হয় (চিত্র ৪)। আপার কেইসের দৈর্ঘ্য ৯০০ মিমি এবং প্রস্থ ৫৮০ মিমি। আপার কেইস এমএস ১.৫ মিমি পুরুত্বের শীট মেটেরিয়ালে তৈরি করা হয়।



চিত্র ৫ লোয়ার কেইস ১ এবং ২

লোয়ার কেইস ফ্যানের নিচের অংশকে ঢেকে রাখে (চিত্র ৫)। ফ্যানের নিচের অংশ ঢেকে রাখার জন্য ২টি লোয়ার কেইস ব্যবহার করা হয়। লোয়ার কেইস দুটির দৈর্ঘ্য ৪২০ মিমি এবং প্রস্থ ৩৪০ মিমি। লোয়ার কেইস এমএস ১.৫ মিমি পুরুত্বের শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ৬ ড্রাইভিং হুইল

ড্রাইভিং হুইল দ্বারা ফ্রন্ট ফ্যান চালিত হয় (চিত্র ৬)। ড্রাইভিং হুইলটি ডাবল এন্ডের সি টাইপ হুইল। ড্রাইভিং হুইলের ব্যাস ১২৫ মিমি এবং পুরুত্ব ৫৬ মিমি। এটি এমএস সোহা মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ৭ ইউসিপি বেয়ারিং হাউজিং

ইউসিপি বেয়ারিং হাউজিং দুটি ফ্রন্ট ফ্যানকে দু'পাশ থেকে মূল বেইজের সাথে ধরে রাখে (চিত্র ৭)। এখানে ২০৫ নং ইউসিপি বেয়ারিং ব্যবহার করা হয়েছে।

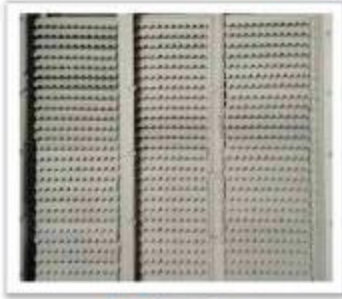
ভাইব্রেটিং স্ক্রিন (Vibrating Screen)



চিত্র ৮ ভাইব্রেটিং স্ক্রিন

ভাইব্রেটিং স্ক্রিনের সাহায্যে কর্তনকৃত ধানের গোছা শ্রেণি ড্রামে মড়াই করার পর ধান ও খড় আলাদা করে পরিষ্কারের কাজ করে। এটি চালানির কাজ করে থাকে (চিত্র ৮)। ভাইব্রেটিং স্ক্রিনের সৈর্ঘ্য ১৬২৫ মিমি, প্রস্থ ৮৮০ মিমি এবং উচ্চতা ২৩০ মিমি। সম্পূর্ণ ভাইব্রেটিং স্ক্রিন কয়েকটি অংশে বিভক্ত। অংশগুলো হলো: স্ক্রিন প্রেটস, স্ট্র এক্সপেলিং প্রেট, স্ক্রিন বডি, সেপারেটিং প্রেট, ভাইব্রেশন ফ্লেস, রেক ফ্লেস, ব্যালেন্স ব্রক ও ভাইব্রেশন স্ক্রিন প্রোজেক্ট, বেয়ারিং হাউজিং এক অ্যাকসেট্রিক হুইল।

জিন প্রেটস (Screen Plates)



চিত্র ৯ জিন প্রেটস ফ্রেম

জিন প্রেট ফ্রেমের দৈর্ঘ্য ৮৫০ মিমি এক প্রস্থ ৮২০ মিমি (চিত্র ৯)। জিন প্রেট ফ্রেমকে সেপারেটিং প্রেট দিয়ে তিন ভাগে ভাগ করা হয়েছে। প্রতিটি ভাগে এ্যাডজাস্টিং জিন প্রেটের সংখ্যা ২৬টি, প্রতিটি প্রেট দাঁতের সংখ্যা ১২টি, প্রতিটি প্রেটের দৈর্ঘ্য ২৩৫ মিমি, প্রস্থ ৭০ মিমি এবং পুরুত্ব ২ মিমি। একটি প্রেট থেকে অন্য প্রেটের দূরত্ব ৩০ মিমি। মাঝের জিন প্রেটের দৈর্ঘ্য ২০৫ মিমি, প্রস্থ ৭০ মিমি, পুরুত্ব ২ মিমি এবং প্রতিটি প্রেটে দাঁতের সংখ্যা ১১টি। জিন প্রেটস ফ্রেম এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।

স্ট্র এক্সপেলিং প্রেট (Straw-Expelling Plate)



চিত্র ১০ স্ট্র এক্সপেলিং প্রেট

স্ট্র এক্সপেলিং প্রেট ফ্রেমের দৈর্ঘ্য ৮২০ মিমি এক প্রস্থ ৩১৫ মিমি (চিত্র ১০)। ফ্রেমটিতে স্ট্র এক্সপেলিং প্রেটের সংখ্যা ২৪টি। প্রতিটি প্রেটের দৈর্ঘ্য ৩১৫ মিমি, প্রস্থ ২০ মিমি এক পুরুত্ব ২ মিমি, প্রতিটি প্রেটে দাঁতের সংখ্যা ১৭টি, এক প্রেট থেকে অন্য প্রেটের দূরত্ব ৩০মিমি। স্ট্র এক্সপেলিং প্রেট ফ্রেমে ২.৫ মিমি ব্যাসের ৮টি রড ব্যবহার করা হয়েছে, যার দৈর্ঘ্য ৭৯০ মিমি। রড এক স্ট্র এক্সপেলিং প্রেটের মাধ্যমে যে ফাঁকা ছান তৈরি করা হয়েছে তার পরিমাপ ৩০x৩০ মিমি। ফ্রেমটি এমএস শীট এক এমএস রড মেটেরিয়ালে তৈরি।

জিন বডি (Screen Body)



চিত্র ১১ জিন বডি

জিন বডি ফ্রেমের দৈর্ঘ্য ৮৩০ মিমি এবং প্রস্থ ৪২০ মিমি (চিত্র ১১)। জিন বডির ফ্রেমে ১৫টি কানেক্টিং এঙ্গেল প্রেট ব্যবহার করা হয়েছে। প্রতিটি কানেক্টিং এঙ্গেল প্রেটের দৈর্ঘ্য ৮২০ মিমি এবং প্রস্থ ২৭ মিমি। প্রতিটি কানেক্টিং এঙ্গেল প্রেটের প্রস্থ বরাবর মাথায় ১০ মিমি ভাঁজ দেয়া আছে। জিন বডি এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।

সেপারেটিং প্রেট (Separating Plate)



চিত্র ১২ সেপারেটিং প্রেট

সেপারেটিং প্রেটের দৈর্ঘ্য ৮৪৫ মিমি, প্রস্থ ৪৫ মিমি এবং উচ্চতা ৪০ মিমি (চিত্র ১২)। সেপারেটিং প্রেটের সাইটের পুরুত্ব ২ মিমি। সেপারেটিং প্রেট এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।

ভাইব্রেশন জিন রেক অ্যাক্সেল (Vibration Screen Rake Axle)



চিত্র ১৩ ভাইব্রেশন জিন রেক অ্যাক্সেল

ভাইব্রেশন জিন রেক অ্যাক্সেল ভাইব্রেশন জিন ফ্রেমকে দুলানোর কাজ করে। অ্যাক্সেলের দৈর্ঘ্য ১০৪০ মিমি এবং ব্যাস ২৮ মিমি (চিত্র ১৩)। এই অ্যাক্সেলের তান পাশে একটি অ্যাকসেন্দ্রিক হুইল ও একটি বেয়ারিং হাউজিং আছে এবং বাম পাশে একটি অ্যাকসেন্দ্রিক হুইল, একটি বেয়ারিং হাউজিং ও একটি ভাইব্রেশন জিন স্প্রিংকটের সাথে ব্যালেন্স ব্লক সংযুক্ত আছে। ভাইব্রেশন জিন রেক অ্যাক্সেল এমএস শ্যাফট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ১৪ ব্যালেন্স ব্রক ও ভাইব্রেশন স্ক্রিন স্প্রাকেট

ব্যালেন্স ব্রক ও ভাইব্রেশন স্ক্রিন স্প্রাকেট ভাইব্রেটিং স্ক্রিনের সাথে সংযুক্ত থেকে ভাইব্রেটিং স্ক্রিনকে সমান তালে দুলানার মাধ্যমে ধানকে পরিষ্কার করে (চিত্র ১৪)। ভাইব্রেশন স্ক্রিন স্প্রাকেটের ব্যাস ২২০ মিমি, পুরুত্ব ১২ মিমি এবং দাঁতের সংখ্যা ৪১টি।



চিত্র ১৫ অ্যাকসেলট্রিক হুইল

ভাইব্রেশন স্ক্রিন রেক অ্যাক্সেল এর দু'পাশে দু'টি অ্যাকসেলট্রিক হুইল থাকে (চিত্র ১৫)। এটি ভাইব্রেটিং স্ক্রিনকে দু'লিখে ধানকে পরিষ্কার করে।



চিত্র ১৬ বেয়ারিং হাউজিং

ভাইব্রেশন স্ক্রিন রেক অ্যাক্সেলের দু'পাশে দু'টি ২০৫ নম্বরের বেয়ারিং হাউজিং থাকে (চিত্র ১৬)। এটি ভাইব্রেশন স্ক্রিন রেক অ্যাক্সেলের সাহায্যে ভাইব্রেটিং স্ক্রিনকে মেইন বডি'র সাথে ধরে রাখে।



ଅଷ୍ଟମ ଅଧ୍ୟାୟ

ମିଡ଼ଲ କନଭେୟିଂ ସେକ୍ସନ
(Middle Conveying
Section)

মিডল কনভেয়িং সেকশন (Middle Conveying Section)



চিত্র ১ চেইন কনভেয়িং বক্স



চিত্র ২ কনভেয়িং চেইন



চিত্র ৩ কনভেয়িং ড্রাইভিং ছইল

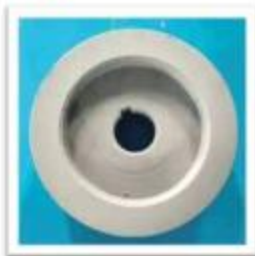
চেইন কনভেয়িং বক্স কর্তনকৃত শস্যকে টেনে প্রেসিং ড্রামে পৌঁছে দেয়। কনভেয়িং বক্সের দৈর্ঘ্য ১৬৮০ মিমি, প্রস্থ ৪৫০ মিমি এবং উচ্চতা ৪১০ মিমি (চিত্র ১)। কনভেয়িং বক্সে ভি পুলির সংখ্যা তিনটি এবং টেনশন পুলির সংখ্যা তিনটি। কনভেয়িং বক্সে ক্ষয়ার বার সংশ্লিষ্ট দুটি চেইন ব্যবহার করা হয়েছে। প্রেসিং ইউনিটে কনভেয়িং বক্স সংযুক্ত করতে দুটি হিচিং ব্লক ব্যবহার করা হয়। চেইন কনভেয়িং বক্সটি এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।

কনভেয়িং চেইন দুটি কনভেয়িং বক্সের ভেতরে থাকে। প্রতিটি চেইনের দৈর্ঘ্য ৩৬০০ মিমি, প্রস্থ ২৩ মিমি এবং চেইন লিংকের সংখ্যা ৪৭টি (চিত্র ২)। কনভেয়িং চেইনে ২৩টি ক্ষয়ার বার সংযোজিত আছে। প্রতিটি বারের দৈর্ঘ্য ৩৯০ মিমি ও প্রস্থ ৪০ মিমি। চেইনে সংযোজিত এক ক্ষয়ার বার থেকে অন্য ক্ষয়ার বারের দূরত্ব ১২০ মিমি। কনভেয়িং চেইন এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।

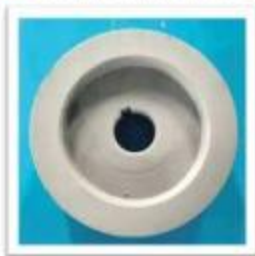
কনভেয়িং ড্রাইভিং ছইল কনভেয়িং বক্সের ভেতর স্প্রাকেরটার সাহায্যে চেইন রিলকে ঘুরায় (চিত্র ৩)। কনভেয়িং বক্সকে প্রেসিং ইউনিটের সাথে ধরে রাখতে কনভেয়িং বক্সের ডান ও বাম পাশে দুটি মিডল অ্যাক্সেল বেয়ারিং হাউজিং ব্যবহার করা হয়। কনভেয়িং বক্সে সিস্টেম ও ডাবল গ্রুভের ভি পুলির সংখ্যা তিনটি, দুটি বাম পাশে ও একটি ডান পাশে। বাম পাশের ডাবল গার্ড পুলির ব্যাস ৩১৫ মিমি ও পুরুত্ব ৪৫ মিমি এবং অপরটির ব্যাস ১৪৫ মিমি ও পুরুত্ব ৪৫ মিমি। ডান পাশের সিস্টেম গ্রুভের পুলির ব্যাস ২০৫ মিমি ও পুরুত্ব ৪৫ মিমি। কনভেয়িং ড্রাইভিং ছইল এমএস ঢালাই মেটেরিয়ালে তৈরি।



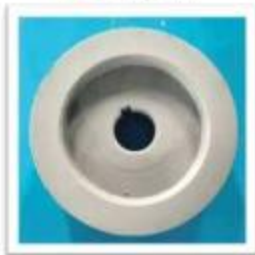
চিত্র ৪ কনভেয়িং ডাবল এন্ড পুলি



চিত্র ৫ কাটিং ড্রাইভিং শ্যাফট পাওয়ার পুলি



চিত্র ৬ পাওয়ার পুলি



চিত্র ৭ টেনশন পুলি

কনভেয়িং ডাবল এন্ড পুলি চেইন কনভেয়িং বস্তুকে চালনা করে (চিত্র ৪)। চেইন কনভেয়িং বস্তুটির বাম পাশের ডাবল পার্ট পুলির ব্যাস ৩১৫ মিমি ও পুরুত্ব ৪৫ মিমি।

কাটিং ড্রাইভিং শ্যাফট পাওয়ার পুলির মাধ্যমে ড্রাইভিং কাটিং শ্যাফটটি চালিত হয় (চিত্র ৫)। কাটিং ড্রাইভিং শ্যাফট পাওয়ার পুলির ব্যাস ১৪৫ মিমি ও পুরুত্ব ৪৫ মিমি।

পাওয়ার পুলিটি চেইন কনভেয়িং বস্তুটির ডান পাশে থাকে (চিত্র ৬)। চেইন কনভেয়িং বস্তু যদি অতিরিক্ত খড় একত্র হয়ে জ্যাম হলে বি কেট এক পাওয়ার পুলির সাহায্যে খড়কে কনভেয়িং বস্তু থেকে পরিষ্কার করা হয়। সিস্টেম এন্ডের তিন পুলির ব্যাস ২০৫ মিমি ও পুরুত্ব ৪৫ মিমি।

টেনশন পুলিটি চেইন কনভেয়িং বস্তুটির কনভেয়িং ডাবল এন্ড পুলির সাথে থাকে (চিত্র ৭)। টেনশন পুলির ব্যাস ১২৫ মিমি এবং পুরুত্ব ৬৫ মিমি। টেনশন পুলি এলায় ঢালাই মেটেরিয়ালে তৈরি।

ড্রিভেন হুইল (Driven Wheeln)



চিত্র ৮ ড্রিভেন হুইল

কনভেয়িং বেল্টের মুখে ড্রিভেন হুইলটি চেইনের মাধ্যমে ব্যবহার হয় (চিত্র ৮)। ড্রিভেন হুইলটির দৈর্ঘ্য ৩৯০ মিমি ও ব্যাস ১৭০ মিমি। দু'পাশের দুটি ক্ষয়ার বার ড্রিভেন হুইলকে ধরে রাখে। ক্ষয়ার বারের দৈর্ঘ্য ৫১০ মিমি, প্রস্থ ৪০ মিমি এবং পুরুত্ব ১৭ মিমি। ড্রিভেন হুইল এম এস পাইপ ও শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।

কনভেয়িং গ্রোভ টেনশন হুইল (Conveying Groove Tension Wheel)



চিত্র ৯ টেনশন হুইল

কনভেয়িং বেল্টের বাম পাশে তিনটি টেনশন পুলি আছে। টেনশন পুলি কনভেয়িং বেল্টের ভেতরে ড্রিভেন হুইল এক মেইন ড্রাইভিং স্প্রোকটকে টেনশনে রাখে (চিত্র ৯)। প্রতিটি টেনশন পুলির ব্যাস ১২৫ মিমি এক পুরুত্ব ৬৫ মিমি। টেনশন হুইল অ্যালয় ঢালাই মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ১০ টেনশন হুইল

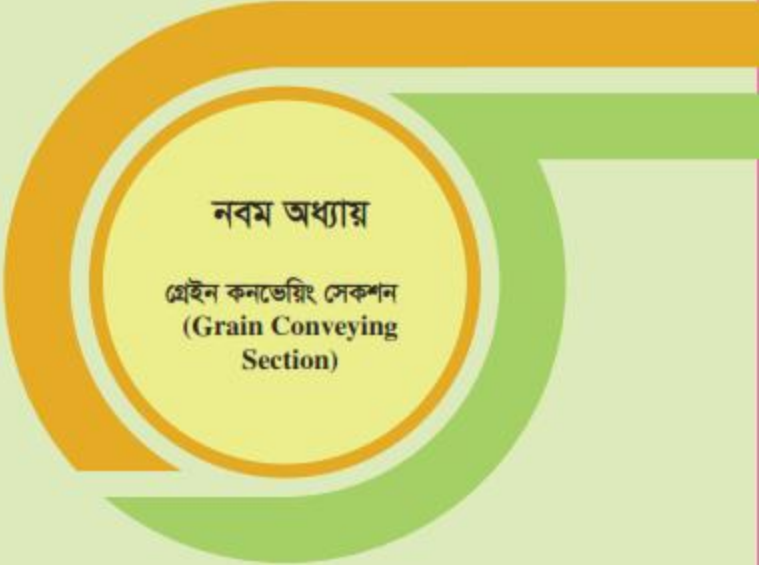
টেনশন হুইল চলমান বেল্টকে চাপ প্রয়োগ করে কাজ করে (চিত্র ১০)। টেনশন পুলি হেডার ইউনিটের চেইন কনভেয়িং বেল্টের বাম পাশে থাকে। টেনশন হুইলের ব্যাস ১২৫ মিমি এক পুরুত্ব ৬৫ মিমি। টেনশন হুইল অ্যালয় ঢালাই মেটেরিয়ালে তৈরি।

মেইন ড্রাইভিং স্প্রোকট (Main Driving Sprocket)



চিত্র ১১ ড্রাইভিং স্প্রোকট

ড্রাইভিং স্প্রোকট ক্ষয়ার বার সর্জিত চেইনকে এক ড্রাইভিং হুইলকে এক সঙ্গে নিয়ে ঘুরায় (চিত্র ১১)। কনভেয়িং বেল্টের মেইন ড্রাইভিং অংশে একটি শ্যাফট ও দুটি চেইন স্প্রোকট রয়েছে। ড্রাইভিং শ্যাফটের দৈর্ঘ্য ৭৯০ মিমি ও ব্যাস ৩২ মিমি। শ্যাফটের ভেতরের স্প্রোকট দুটির পরিমাপ একই। স্প্রোকটের ব্যাস ১৭৩ মিমি, পুরুত্ব ১০ মিমি এক দাঁতের সংখ্যা ২৭টি। ড্রাইভিং স্প্রোকট এমএস প্রেট মেটেরিয়ালে তৈরি।



নবম অধ্যায়

গ্রেইন কনভেয়িং সেকশন
(Grain Conveying
Section)

গ্রেইন কনভেয়িং সেকশন (Grain Conveying Section)



চিত্র ১ গ্রেইন কনভেয়িং সেকশন

গ্রেইন কনভেয়িং সেকশন কাজের দিক থেকে দু'ভাবে বিভক্ত। প্রথম ভাগের কাজ মাড়াই ও বাড়াইকৃত ধান গ্রেইন ট্যাংকে পৌঁছে দেয়া এবং দ্বিতীয় ভাগের কাজ মাড়াই ও বাড়াইকৃত আংশিক অপরিষ্কার ধান পুনরায় পরিষ্কারের জন্য গ্রেসিং ড্রাম দিয়ে ভাইব্রেশন জিনে পাঠানো (চিত্র ১)। কনভেয়িং সেকশনে দুটি অগার একত্রে কাজ করে থাকে। একটি গ্রেইন কনভেয়িং অগার এবং অন্যটি গ্রেইন রিসাইক্লিং অগার।

১নং কনভেয়িং অগার (No. 1 Conveying Auger)



চিত্র ২ কনভেয়িং অগারের যন্ত্রাংশ

মাড়াই ও বাড়াইকৃত ধান ১নং কনভেয়িং অগারের মাধ্যমে গ্রেইন ট্যাংকে পৌঁছে দেয়া। হরাইজন্টাল ড্রু, ভার্টিক্যাল ড্রু, বটম গিয়ার বক্স এবং ফ্লয়ার ফোর-ওয়ে বক্স এর সমন্বয়ে কনভেয়িং অগার গঠিত (চিত্র ২)। হরাইজন্টাল ড্রুটি অগার সেকশনের ভেতরে, ভার্টিক্যাল ড্রুটি ভার্টিক্যাল সিপিডারের ভেতরে, বটম গিয়ার বক্সটি ফ্লয়ার ফোর-ওয়ে বক্সের নিচের দিকে থাকে।

১নং হরাইজন্টাল অগার (No. 1 Horizontal Auger)

১নং হরাইজন্টাল অগারটি ১নং কনভেয়িং অগারের অংশ। এ অংশটি কনভেয়িং সেকশনের ভেতরে থাকে (চিত্র ৩)। ১নং হরাইজন্টাল অগার অংশটিতে একটি করে আউটপুট ড্রাইভিং পুলি, ইনপুট স্প্রাকট, অগার ফ্লাস, হরাইজন্টাল অগার ড্রু, এড কভার, বেয়ারিং, ইনার অয়েল সীল এক ড্রাইভিং স্প্রাকট আছে।



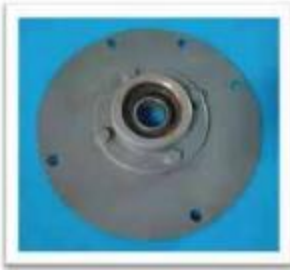
চিত্র ৩ হরাইজন্টাল অগার

গ্রেইন কনভেয়িং সেকশন (Grain Conveying Section)



চিত্র ৪ আউটপুট ড্রাইভিং পুলি ও ইনপুট স্প্রোকট

মেইন ড্রাইভিং পাওয়ার ট্রান্সমিশন শ্যাফট ডবল গ্রুপের সি পুলি দ্বারা আউটপুট ড্রাইভিং পুলি ও ইনপুট স্প্রোকট চালিত হয়। আউটপুট ড্রাইভিং পুলি নিজে চালক হয়ে ইনপুট স্প্রোকট ও ১নং হরাইজন্টাল অগারকে চালিত করে এবং ইনপুট স্প্রোকট নিজে চালক হয়ে চেইনের সাহায্যে ২নং হরাইজন্টাল অগারকে চালনা করে (চিত্র ৪)। আউটপুট ড্রাইভিং পুলির ব্যাস ২৯১ মিমি এবং পুরুত্ব ৬০ মিমি, পুলিটি ডবল গ্রুপের সি টাইপ পুলি। ইনপুট স্প্রোকটের ব্যাস ১১৫ মিমি, পুরুত্ব ১০ মিমি এবং স্প্রোকটের দাঁতের সংখ্যা ২১টি।



চিত্র ৫ অগার ফ্লাস উইথ বেয়ারিং কভার

১নং হরাইজন্টাল অগারকে মূল অগার সেকশনের ফ্রেমের সাথে ধরে রাখতে অগার ফ্লাস ব্যবহার করা হয় (চিত্র ৫)। অগার ফ্লাসটি দুটি অংশে বিভক্ত। একটি অংশ বডি ফ্লাস এবং অন্যটি ফ্লু ফ্লাস। বডি ফ্লাসটির ব্যাস ২১২ মিমি, পুরুত্ব ৪ মিমি এবং ফ্লাসটির বোর ব্যাস ৬৪ মিমি। ফ্লু ফ্লাসটির ব্যাস ১০৫ মিমি এবং ফ্লাসটির বোর ব্যাস ৭০.৫ মিমি। ফ্লাস দুটি এমএস শ্যাফট ও এমএস প্লেট দিয়ে তৈরি।



চিত্র ৬ হরাইজন্টাল অগার ফ্লু

হরাইজন্টাল ফ্লুটি ১নং হরাইজন্টাল অগারে থাকে (চিত্র ৬)। হরাইজন্টাল ফ্লু শ্যাফটের দৈর্ঘ্য ১৩১৫ মিমি, শ্যাফটের সলিড ব্যাস ৩০ মিমি এবং পিচসহ ফ্লুটির ব্যাস ১২৪ মিমি। ফ্লু শ্যাফটটির দু'পাশে দুই পরিমাপের ব্যাস করা। ফ্লু শ্যাফটটির এক পাশে আউটপুট ড্রাইভিং পুলি ও ইনপুট স্প্রোকট এক অগার

ফ্লাস ব্যবহার করা হয়। এর ব্যাস ২৪ মিমি। ফ্লু শ্যাফটটির অপর পাশে এড কভার এবং ড্রাইভিং স্প্রোকট আছে। এর ব্যাস ২৪ মিমি ও ১৮ মিমি। ফ্লু শ্যাফটটিতে ফ্লু পিচের সংখ্যা ১০টি, পিচের পুরুত্ব ২ মিমি, শ্যাফট থেকে পিচের উচ্চতা ৪৭ মিমি এবং এক পিচ থেকে অন্য পিচের দূরত্ব ১০৩ মিমি। হরাইজন্টাল ফ্লু শ্যাফট এমএস শ্যাফট ও এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ৭ এড কভার



চিত্র ৮ ড্রাইভিং স্প্রাকিট

এড কভারটি হরাইজন্টাল ড্রু শ্যাফ্টের ২৪ মিমি ব্যাসের মাধ্যমে সংযুক্তিত হয়ে ক্ষয়ার অগার বক্সের ভিতর থাকে (চিত্র ৭)। ড্রু এড কভারের ব্যাস ১৬২ মিমি এবং পুরুত্ব ৬ মিমি। এড কভারে বেয়ারিং বসানোর স্থানের ইনার ব্যাস ৪৯ মিমি এবং আউটার ব্যাস ৫৭ মিমি। এড কভারের ভেতর ১টি ৬২০৪ নাখারের বেয়ারিং, ১টি শাইনার, ১টি ৪৭ নং ইনার সারক্লিপ, ১টি ২২×৪৮×১০ মিমি সাইজের রাবার কভারড ফ্লেটন টাইপ অয়েল সীল আছে। এড কভারটি গ্র্যান্ড কাস্ট আয়রন মেটেরিয়ালে তৈরি।

ড্রাইভিং স্প্রাকিটটি হরাইজন্টাল ড্রু শ্যাফ্টের মাধ্যমে এড কভারের সাথে থাকে। ড্রাইভিং স্প্রাকিটটি নিজে ড্রু শ্যাফ্টের ঘারা চলে বটম গিয়ার বক্সকে চালিত করা (চিত্র ৮)। ড্রাইভিং স্প্রাকিটটির ব্যাস ৫৭ মিমি, স্প্রাকিটের পুরুত্ব ৭ মিমি এবং স্প্রাকিটে দাঁতের সংখ্যা ১৩টি। ড্রাইভিং স্প্রাকিট এমএস শ্যাফট মেটেরিয়ালে তৈরি।

১ নং লিফটিং/ভার্টিক্যাল কনভেয়িং অগার (No. 1 Lifting/Vertical Conveying Auger)



চিত্র ৯ ভার্টিক্যাল কনভেয়িং অগার

১নং ভার্টিক্যাল অগারটি ১নং কনভেয়িং অগারের একটি অংশ। এ অংশটি কনভেয়িং সেকশনের বাইরে থাকে (চিত্র ৯)। ১নং ভার্টিক্যাল অগার অংশটিতে ১টি করে ভার্টিক্যাল কনভেয়িং অগার সিলিডার, বেয়ারিং সেট কভার, ভার্টিক্যাল কনভেয়িং ড্রু, এড কভার, বিডেল গিয়ার এবং ক্ষয়ার ফোর-ওয়ে বক্স আছে।



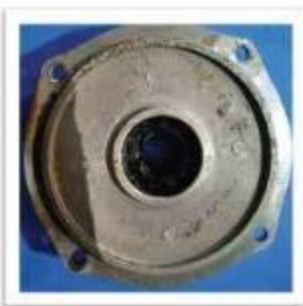
চিত্র ১০ ভার্টিক্যাল কনভেয়িং অগার সিলিভার

ভার্টিক্যাল অগার সিলিভার ভার্টিক্যাল ড্রু বাইরের অংশ (চিত্র ১০)। ভার্টিক্যাল কনভেয়িং অগার সিলিভার এর দৈর্ঘ্য ১৪৪০ মিমি, সিলিভার ব্যাস ১৪০ মিমি এক সিলিভার এর ওপেনিং ৩২০x১২৫ মিমি। এটি এমএস পাইপ মেটেরিয়ালে তৈরি।



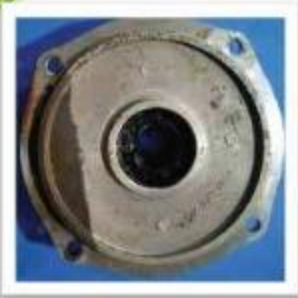
চিত্র ১১ বেয়ারিং সেট কভার

বেয়ারিং সেট কভারটি ভার্টিক্যাল কনভেয়িং অগার সিলিভার এর মাথায় থাকে (চিত্র ১১)। বেয়ারিং সেট কভারটির ব্যাস ৯৭ মিমি এক পুরুত্ব ২০ মিমি। বেয়ারিং সেট কভারটির ভেতর ৬২০৪ নম্বর বেয়ারিং থাকে। বেয়ারিং সেট কভারটি এমএস ঢালাই মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ১২ ভার্টিক্যাল কনভেয়িং ড্রু

ভার্টিক্যাল কনভেয়িং ড্রুটি ভার্টিক্যাল কনভেয়িং অগার সিলিভারের ভেতর থাকে (চিত্র ১২)। ভার্টিক্যাল কনভেয়িং ড্রুটির দৈর্ঘ্য ১৬৪০ মিমি, ড্রু শ্যাফটের ব্যাস ৩০ মিমি। ড্রু শ্যাফটের পিচের উচ্চতা ৪৬.৬ মিমি, পিচসহ ড্রু শ্যাফটটির ব্যাস ১২২.৮ মিমি এক পিচের সংখ্যা ১৫টি। এক পিচ থেকে অপর পিচের দূরত্ব ১০০ মিমি। ভার্টিক্যাল ড্রু শ্যাফটের দু' পাশের ব্যাস ২০ মিমি। এটি এমএস পাইপ ও শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ১৩ এড কভার

এড কভারটি ভার্টিক্যাল ড্রু শ্যাফটের নিচের অংশের মাধ্যমে সংযোজিত হয়ে স্কয়ার অগার হোল্ডারের ভেতরে থাকে (চিত্র ১৩)। এড কভারটির আউটার ব্যাস ১৬২ মিমি, বেয়ারিং প্রবেশ করানোর জন্য আউটার ব্যাস ৫৭ মিমি করা হয়। বেয়ারিং এর ইনার ব্যাস ৪৯ মিমি এবং এড কভারটির পুরুত্ব ৬ মিমি। এড কভারের ভেতর একটি ৬২০৪ নাম্বারের ঘোরিং একটি ৪৭ নং ইনার সারক্লিপ, একটি ২২x৪৮x১০ মিমি সাইজের রাবার কভারহু ফ্লেসিটন টাইপ অয়েল সীল আছে। এড কভারটি গ্র্যান্ড কাস্ট আয়রন মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ১৪ বিভেল গিয়ার

বিভেল গিয়ারটি ভার্টিক্যাল ড্রু নিচের অংশে এড কভারের পর বটম গিয়ার বক্সে সংযুক্ত হয় (চিত্র ১৪)। বিভেল গিয়ারটির ব্যাস ৫৭ মিমি, বোর ব্যাস ২০ মিমি এবং দাঁতের সংখ্যা ১৩টি। বিভেল গিয়ারটি হাই কার্বন এমএস শ্যাফট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ১৫ স্কয়ার ফোর-ওয়ে বক্স

স্কয়ার ফোর-ওয়ে বক্সটি ভার্টিক্যাল অগার, হরাইজন্টাল অগার এবং বটম গিয়ার বক্সকে এক সাথে ধরে রাখেন (চিত্র ১৫)। স্কয়ার ফোর-ওয়ে বক্সটি এমএস প্রেট এবং এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।

১ নং বটম গিয়ার বক্স (No. 1 Bottom Gear box)



চিত্র ১৬ বটম গিয়ার বক্স

১ নং বটম গিয়ার বক্সটি ১নং ভার্টিক্যাল কনভেয়িং অগারের নিচে স্ফয়ার ফোর-ওয়ে বক্সের সাথে সংযুক্ত থাকে। বটম গিয়ার বক্সটি হরাইজন্টাল জু শ্যাফট থেকে শক্তি সংগ্রহ করে চেইন স্প্রেকেটের সাহায্যে ভার্টিক্যাল জু শ্যাফটকে চালনা করা (চিত্র ১৬)।



চিত্র ১৭ বটম গিয়ার বক্সের যন্ত্রাংশ

বটম গিয়ার বক্সটিতে বটম গিয়ার বক্স বডি এবং একটি করে ক্রোজ এন্ড ফেস কভার ও বেয়ারিং, বিভেল গিয়ার, বিভেল গিয়ার ফ্লাট লক কি, বিভেল গিয়ার শ্যাফট, আন ক্রোজড এন্ড ফেস কভার ও বেয়ারিং, সারক্লিপ, অফেল সীল, চেইন স্প্রেকেট, চেইন ও চেইন কভার আছে (চিত্র ১৭)।



চিত্র ১৮ বটম গিয়ার বক্সের বডি

বটম গিয়ার বক্সের মূল বডির দৈর্ঘ্য ১৫৪ মিমি, প্রস্থ ৮৫ মিমি এবং উচ্চতা ৯০ মিমি (চিত্র ১৮)। বটম গিয়ার বক্সটির হাউজিং এর দু' পাশের বোর ব্যাস ৫৮ মিমি। বক্সটির ফ্লাঙ্গের ব্যাস ১৬২ মিমি এবং বোর ব্যাস ৬২ মিমি।



চিত্র ১৯ ক্রোজড এন্ড ফেস কভার ও বেয়ারিং

ক্রোজড এন্ড ফেস কভারটি বটম গিয়ার বক্সের বডির সাথে সংযুক্ত থাকে (চিত্র ১৯)। ক্রোজড এন্ড ফেস কভারটির আউটার ব্যাস ৮২ মিমি, বেয়ারিং আউট ব্যাস ৫৮ মিমি ও ইন ব্যাস ৪৭ মিমি এবং কভারটির পুরুত্ব ২৪ মিমি। ক্রোজড এন্ড ফেস কভারটিতে ৩০৩ নম্বর বল বেয়ারিং আছে। ক্রোজড এন্ড ফেস কভারটি কাস্ট আয়রন মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ২০ বিভেল গিয়ার

বিভেল গিয়ারটি বটম গিয়ার বক্সের ভেতর শ্যাফটে থাকে (চিত্র ২০)। বিভেল গিয়ারটির ব্যাস ৫৭ মিমি, বোর ব্যাস ২০ মিমি, পুরুত্ব ২১ মিমি এবং দাঁতের সংখ্যা ১৩টি।



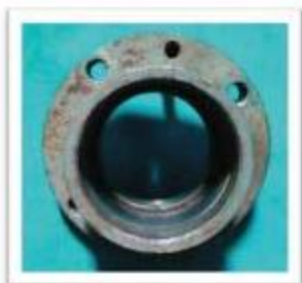
চিত্র ২১ বিভেল গিয়ার ফ্লাট লক কি

বিভেল গিয়ারকে শ্যাফটে আটকে রাখতে বিভেল গিয়ার ফ্লাট লক কি ব্যবহার হয় (চিত্র ২১)। বিভেল গিয়ার ফ্লাট লক কি এর দৈর্ঘ্য ১৭.৫ মিমি এবং 6×6 মিমি এর ক্ষমার বার। বিভেল গিয়ার ফ্লাট লক কি এমএস শ্যাফট মেটেরিয়ালে তৈরি।



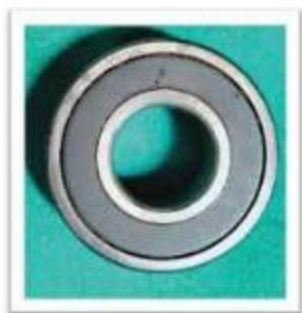
চিত্র ২২ বিভেল গিয়ার শ্যাফট

এ শ্যাফটটি বটম গিয়ার বক্সের ভেতরে ব্যবহার করা হয় (চিত্র ২২)। শ্যাফটটির দৈর্ঘ্য ১৮৫ মিমি এবং এর সলিড ব্যাস ২৪ মিমি। মূল শ্যাফটটিতে ক্রোজড এন্ড কভার প্রবেশের স্থানের দৈর্ঘ্য ১৫ মিমি এবং ব্যাস ১৭ মিমি। বিভেল গিয়ার প্রবেশ স্থানের দৈর্ঘ্য ১৯ মিমি এবং ব্যাস রাখা হয়েছে ২০ মিমি। মাঝে সলিড শ্যাফটের দৈর্ঘ্য ৮৬ মিমি এবং ব্যাস ২৪ মিমি। তারপর বেয়ারিং ও অয়েল সীল প্রবেশের স্থানের দৈর্ঘ্য ৩৫ মিমি এবং স্থানটির ব্যাস রাখা হয়েছে ২০ মিমি। শ্যাফটটিতে চেইন স্প্রাকলেট প্রবেশ স্থানের দৈর্ঘ্য ৩০ মিমি এবং স্থানটির ব্যাস রাখা হয়েছে ১৮ মিমি। শ্যাফটটির দুই পাশে দুটি চাবির গার্ড আছে এর একটি 6×6 মিমি এবং অপরটি 6×3 মিমি আকারের। শ্যাফটটি এমএস শ্যাফট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ২৩ আনক্রোজড এড ফেস কভার

বটম গিয়ার বক্সের বিভিন্ন এক পাশে ক্রোজ এড ফেস কভার এবং অপর পাশে আন ক্রোজড এড ফেস কভার থাকে। আনক্রোজড এড ফেস কভারটি বটম গিয়ার বক্সে থাকা বেয়ারিং সহ শ্যাফটকে ধরে রাখে (চিত্র ২৩)। আনক্রোজড এড ফেস কভারটির আউট ব্যাস ৮২ মিমি এবং পুরুত্ব ৩৮ মিমি। বেয়ারিং ও অয়েল সীল প্রবেশের জন্য কভারটির আউট ব্যাস ৫৬ মিমি এবং ইন ব্যাস ৪৭ মিমি রাখা হয়। আনক্রোজড এড ফেস কভারটি এম এস ঢালাই মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ২৪ ৬২০৪ বেয়ারিং

আনক্রোজড এড ফেস কভারটির মধ্যে ৬২০৪ নম্বর বেয়ারিং থাকে (চিত্র ২৪)। বেয়ারিং শ্যাফটকে ঘুরাতে সাহায্য করে।



চিত্র ২৫ সারক্লিপ

আনক্রোজড এড ফেস কভারটির ভেতর বেয়ারিং এবং অয়েল সীলকে আটকে রাখতে ইনার সারক্লিপ ব্যবহার করা হয় (চিত্র ২৫)। ইনার সারক্লিপটির ব্যাস ৪৯ মিমি এবং পুরুত্ব ১.৫ মিমি।



চিত্র ২৬ ইনার চেইন অয়েল সীল

বটম গিয়ার বক্সের ভেতরে যেন কোনো প্রকার ধুলো-বালির কণা ঢুকতে না পারে এক ভেতর থেকে গ্রীজ বা তৈল জাতীয় পদার্থ বাইরে না আসতে পারে সেজন্য অয়েল সীল ব্যবহার করা হয় (চিত্র ২৬)। অয়েল সীলটির আকার ২০×৪৭×৮ মিমি। অয়েল সীলটি ট্রেপলন জাতীয় রাবার মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ২৭ ড্রিভেন হইল বা চেইন স্প্রেকেট

বটম গিয়ার বক্সের চেইন স্প্রেকেট ১নং হরাইজন্টাল কনভেয়ার অগারের ভেতরে থাকা জুকে চেইনের মাধ্যমে ঘুরতে সাহায্য করে (চিত্র ২৭)। চেইন স্প্রেকেট এর ব্যাস ৪৯ মিমি, পুরুত্ব ৭ মিমি এবং স্প্রেকেটের দাঁতের সংখ্যা ১১টি। চেইন স্প্রেকেট এমএস শ্যাফট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ২৮ বক্স উইথ চেইন

বটম গিয়ার ট্রানমিশন বক্সটি হরাইজন্টাল জু শ্যাফটের মাধ্যমে থাকা চেইন স্প্রেকেট এক ভার্টিক্যাল জু শ্যাফটের নিচে এক বটম গিয়ার বক্সের শ্যাফটের মাধ্যমে স্প্রেকেটের মাধ্যমে চেইনের সাহায্যে নিয়ে চলে, যা বাড়াই করা ধানকে গ্রেইন ট্যাংকে ফেলতে সাহায্য করে (চিত্র ২৮)। বটম গিয়ার বক্সে চেইন স্প্রেকেটের ব্যাস ৫৭ মিমি, পুরুত্ব ৭ মিমি এবং দাঁতের সংখ্যা ১৩টি এবং ভার্টিক্যাল জু শ্যাফটের মাধ্যমে স্প্রেকেটের ব্যাস ৭৪ মিমি, পুরুত্ব ৭ মিমি এবং দাঁতের সংখ্যা ১৭টি। দুটি স্প্রেকেট চলমান রাখার চেইনের দৈর্ঘ্য ৪৮০ মিমি, পুরুত্ব ১৪ মিমি এবং ৪২৮ নম্বর চেইন।



চিত্র ২৯ চেইন কভার

চেইন কভার চেইন বক্সের ভেতরের চেইন ও স্প্রোকটকে ঢেকে রাখতে সাহায্য করে (চিত্র ২৯)। চেইন কভারটির দৈর্ঘ্য ৩২০ মিমি, প্রস্থ ১৪০ মিমি এবং পুরুত্ব ২ মিমি। চেইন কভারটি এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।

২নং কনভেয়িং অগার (No. 2 Conveying Auger)



চিত্র ৩০ ২নং কনভেয়িং অগার

২নং কনভেয়িং অগারটি মাড়াই ও বাড়াইয়ের পর আংশিক অপরিচ্ছন্ন ধানকে পুনরায় পরিষ্কার করার জন্য গ্রেইন রিসাইকেল ড্রামে ফেরত পাঠানোর কাজ করে। হরাইজন্টাল ড্রু, ভার্টিক্যাল ড্রু, বটম গিয়ার বক্স এবং ড্রি-ওয়ে বক্স-এই চারটি অংশের সমন্বয়ে কনভেয়িং অগার গঠিত (চিত্র ৩০)। হরাইজন্টাল ড্রুটি অগার সেকশনের ভেতরে, ভার্টিক্যাল ড্রুটি ভার্টিক্যাল সিলিভারের ভেতরে এবং বটম গিয়ার বক্সটি ড্রি-ওয়ে বক্সের নিচের দিকে থাকে।

২ নং হরাইজন্টাল অগার (No. 2 Horizontal Auger)



চিত্র ৩১ হরাইজন্টাল অগার

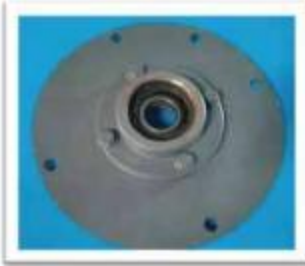
হরাইজন্টাল অগার ড্রুটি গ্রেইন কনভেয়িং সেকশনের দ্বিতীয় ধাপে থাকে। হরাইজন্টাল ড্রু মাড়াই ও বাড়াইকৃত ধান ভার্টিক্যাল ড্রু সিলিভারে পৌঁছে দেয়। হরাইজন্টাল অগারে একটি করে হরাইজন্টাল ড্রু, ড্রাইভিং স্প্রোকট, অগার ফ্লাস উইথ বেয়ারিং কভার, স্প্রোকট

এবং ড্রি-ওয়ে বক্স আছে (চিত্র ৩১)। হরাইজন্টাল ড্রুটির দৈর্ঘ্য ১২০০ মিমি, ড্রু শ্যাফটটির সলিড ব্যাস ৩০ মিমি। ড্রু শ্যাফটটির পিচসহ ব্যাস ১২০ মিমি, পিচের উচ্চতা ৪৫ মিমি, পিচের সংখ্যা ৯টি এবং এক পিচ থেকে অপর পিচের দূরত্ব ১১০ মিমি। হরাইজন্টাল ড্রু শ্যাফটের এক মাথায় ব্যাস ২৪ মিমি এবং শ্যাফটের অপর মাথায় ব্যাস ২১ মিমি। হরাইজন্টাল ড্রু এম এস পাইপ ও শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।



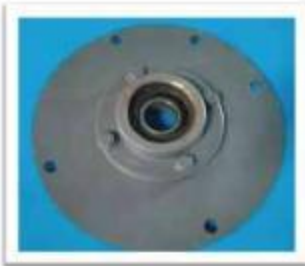
চিত্র ৩২ ড্রাইভিং স্প্রোকট

ড্রাইভিং স্প্রোকট ১নং কনভেয়িং অগার পুলি থেকে শক্তি গ্রহণ করে নিজে চলে এক চেইন ও স্প্রোকটের সাহায্য নিয়ে ২নং কনভেয়িং অগারকে চালায় (চিত্র ৩২)। ড্রাইভিং স্প্রোকট ২নং হরাইজন্টাল অগার ড্রু শ্যাফটের প্রথম অংশের মাধ্যম থাকে। ড্রাইভিং স্প্রোকট এর ব্যাস ১১৩ মিমি, স্প্রোকটের পুরুত্ব ১৯ মিমি এবং স্প্রোকটে দাঁতের সংখ্যা ২১টি। ড্রাইভিং স্প্রোকট এমএস শ্যাফট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ৩৩ অগার ফ্লাঙ্গ উইথ বেয়ারিং কভার

অগার ফ্লাঙ্গ উইথ বেয়ারিং কভার ২নং হরাইজন্টাল অগার ড্রুকে মেশিনের বিভিন্ন সাথে শক্তভাবে ধরে রাখতে সহায়তা করে। অগার ফ্লাঙ্গ উইথ বেয়ারিং কভারটিতে দুইটি ফ্লাঙ্গ এক একটি বেয়ারিং আছে (চিত্র ৩৩)। বড় ফ্লাঙ্গের আউটার ব্যাস ২১২ মিমি, ইনার ব্যাস ৬৪ মিমি এবং পুরুত্ব ৪ মিমি। ছোট ফ্লাঙ্গের কলার ব্যাস ১০৫ মিমি এবং বেয়ারিং সংযোজনের জন্য ইনার ব্যাস রাখা হয়েছে ৭০.৫ মিমি। অগার ফ্লাঙ্গ উইথ বেয়ারিং কভার এমএস প্রেট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ৩৪ স্প্রোকট

স্প্রোকটটি ২নং হরাইজন্টাল অগার ড্রু শ্যাফটের অপর মাধ্যম থাকে। স্প্রোকট চেইনের মাধ্যমে বটম গিয়ার বক্সের স্প্রোকটকে ঘুরিয়ে ২নং ভার্টিক্যাল অগার ড্রু শ্যাফটকে ঘুরায় (চিত্র ৩৪)। স্প্রোকটের ব্যাস ৬২ মিমি, পুরুত্ব ১২ মিমি এক দাঁতের সংখ্যা ১৪টি। স্প্রোকট এমএস শ্যাফট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ৩৫ প্রি-ওয়ে বক্স

স্ময়ার প্রি-ওয়ে বক্সটি ভার্টিক্যাল অগার, হরাইজন্টাল অগার এবং বটম গিয়ার বক্সকে একত্রে ধরে রাখে (চিত্র ৩৫)। স্ময়ার প্রি-ওয়ে বক্সটি এমএস প্রুট এবং এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।

২ নং কনভেয়িং ভার্টিক্যাল অগার (No. 2 Lifting / Conveying Auger)



চিত্র ৩৬ ২ নং কনভেয়িং ভার্টিক্যাল অগার

২নং হরাইজন্টাল অগার ছু ২নং ভার্টিক্যাল অগার ছুকে চালাতে সাহায্যতা করে। ২নং হরাইজন্টাল অগার ছু আংশিক অপরিচ্ছন্ন ধানকে ২নং ভার্টিক্যাল অগার ছুতে পৌঁছে দেয়। পুনরায় পরিষ্কারের জন্য ২নং ভার্টিক্যাল অগার ছু রিসাইকেল গ্রেসিং ড্রামে ফেরত পাঠায়। ২নং ভার্টিক্যাল অগারটি ২নং কনভেয়িং অগারের একটি অংশ। এ অংশটি কনভেয়িং সেকশনের বাইরে থাকে। ২নং ভার্টিক্যাল অগার অংশটিতে একটি করে ভার্টিক্যাল কনভেয়িং অগার সিলিভার, মার্ভিং প্রুট উইথ বেয়ারিং সেট কভার, ভার্টিক্যাল ছু, বিভেল গিয়ার এবং বটম গিয়ার বক্স আছে (চিত্র ৩৬)।



চিত্র ৩৭ ভার্টিক্যাল সিলিভার

ভার্টিক্যাল অগার সিলিভারের ভিতর ভার্টিক্যাল ড্রু থাকে (চিত্র ৩৭)। ভার্টিক্যাল অগার সিলিভারের দৈর্ঘ্য ১১৪০ মিমি, সিলিভারটির আউটার ব্যাস ১৪৩ মিমি এবং সিলিভারটির মাথায় ১৭০×১৭৫ মিমি ক্ষমার বক্স আছে। ভার্টিক্যাল সিলিভার এমএস পাইপ ও শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ৩৮ মাউন্টিং প্রেট উইথ বেয়ারিং সেট কভার

মাউন্টিং প্রেট উইথ বেয়ারিং সেট কভারটি ভার্টিক্যাল সিলিভারের মাথায় থাকে (চিত্র ৩৮)। কভারটি ড্রু শ্যাফটকে বেয়ারিং এর সাথে ধরে রাখে। কভারটির আউটার ব্যাস ১৪৩ মিমি এবং ইনার বোর ব্যাস ৫০ মিমি। কভারটিতে বেয়ারিং কভার বোরের ব্যাস ৪০ মিমি এবং বেয়ারিং ৬২০৩ নম্বর। মাউন্টিং প্রেট উইথ বেয়ারিং সেট কভারটি এমএস প্রেট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ৩৯ ভার্টিক্যাল ড্রু

ভার্টিক্যাল ড্রু শ্যাফট ভার্টিক্যাল অগার সিলিভারের ভেতরে থাকে (চিত্র ৩৯)। ভার্টিক্যাল ড্রু শ্যাফটের দৈর্ঘ্য ১১৬০ মিমি এবং ড্রু শ্যাফটের সলিড ব্যাস ২৩ মিমি। ড্রু শ্যাফটটির পিচসহ ব্যাস ১১৩ মিমি, পিচের সংখ্যা ৮টি। পিচের উচ্চতা ৪৫ মিমি এবং এক পিচ থেকে অন্য পিচের দূরত্ব ১১০ মিমি। ভার্টিক্যাল ড্রু শ্যাফটের এক পাশের মাথায় স্প্রাইন দাঁত কাটা আছে। স্প্রাইন দাঁত কাটা অংশের ব্যাস ১৫.৬ মিমি এবং স্প্রাইন দাঁতের সংখ্যা ১৯টি। ভার্টিক্যাল ড্রুটির যে পাশে মাউন্টিং প্রেট থাকে সেই পাশের শ্যাফটের ব্যাস ১৭ মিমি।



চিত্র ৪০ বিডেল গিয়ার

বিডেল গিয়ারটি ভার্টিক্যাল ড্রু নিচের অংশে এত কভারের পর শ্যাফটের মাথায় পরিহিত হয়ে নিচের গিয়ার বক্সে সংযুক্ত হয় (চিত্র ৪০)। বিডেল গিয়ারটির ব্যাস ৫৭ মিমি, বোর ব্যাস ২০ মিমি এবং গিয়ারের দাঁতের সংখ্যা ১৩টি। বিডেল গিয়ারটি হাই কার্বন এমএস শ্যাফট মেটেরিয়ালে তৈরি।

২ নং বটম গিয়ার বক্স (No. 2 Bottom Gearbox)



চিত্র ৪১ ২ নং বটম গিয়ার বক্স

২ নং বটম গিয়ার বক্সটি ২ নং হরাইজন্টাল ড্রু অগার সিলিন্ডারের নিচের দিকে থাকে (চিত্র ৪১)। ২ নং বটম গিয়ার বক্সের বডি দৈর্ঘ্য ১১৪ মিমি, প্রস্থ ৫৩ মিমি এবং উচ্চতা ৫৫ মিমি। গিয়ার বক্সের বডির ফ্লাঙ্গের ব্যাস ১৩৯ মিমি এবং পুরুত্ব ১৬ মিমি। গিয়ার বক্সের ভেতর শ্যাফটের দৈর্ঘ্য ১৬০ মিমি, শ্যাফটের সলিড ব্যাস ২৫ মিমি এবং শ্যাফটের মাথায় স্প্রাইন দাঁত কাটা অংশের দৈর্ঘ্য ৩৬.৫ মিমি, ব্যাস ২০ মিমি এবং কাটা দাঁতের সংখ্যা ১৪টি।



চিত্র ৪২ স্প্র্যাকেট

২ নং বটম গিয়ার বক্সের শ্যাফটের মাথায় থাকা স্প্র্যাকেটের ব্যাস ৬৭ মিমি, পুরুত্ব ১২ মিমি, স্প্র্যাকেটের আউটার ব্যাসে দাঁতের সংখ্যা ১৩টি এবং স্প্র্যাকেটটির বোরে থাকা দাঁতের সংখ্যা ১৪টি (চিত্র ৪২)। স্প্র্যাকেট এমএস শ্যাফট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ৪৩ চেইন

২ নং বটম গিয়ার বক্সের স্প্র্যাকেটটির চেইনের দৈর্ঘ্য ৪৮০ মিমি এবং পুরুত্ব ১৪ মিমি (চিত্র ৪৩)। এর চেইন নম্বর ৪২৮।




চিত্র ৪৪ কেইস বডি



চিত্র ৪৫ কেইস কভার

২ নং বটম গিয়ার বক্স ও ২ নং হরাইজন্টাল ড্রু শ্যাফটের স্প্রোকট এবং প্রি-ওয়ে বক্স সম্বলিত হয়ে কেইস বডি গঠিত হয়। কেইস বডির ভেতরের চেইন এবং চেইন স্প্রোকট হরাইজন্টাল ড্রু শ্যাফটকে ঘুরিয়ে চেইন স্প্রোকটের সাহায্যে বটম গিয়ার বক্সকে চলমান করে এবং ভার্টিক্যাল ড্রু শ্যাফটকে ঘুরাতে সাহায্য করে (চিত্র ৪৪)।

কেইস কভারটি কেইস বডির চেইন ও স্প্রোকটকে ঢেকে রাখে (চিত্র ৪৫)। কেইস কভারটির দৈর্ঘ্য ৩০০ মিমি, প্রস্থ ১১০ মিমি এবং পুরুত্ব ২ মিমি। কেইস কভারটি এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।



দশম অধ্যায়

গ্রেইন ট্যাংক সেকশন
(Grain Tank Section)

গ্রেইন ট্যাংক সেকশন (Large Grain Tank Section)



চিত্র ১ গ্রেইন ট্যাংক সেকশন

ধান মড়াই, ঝাড়ুই এবং পরিচ্ছন্ন হয়ে হরাইজন্টাল ও ভার্টিক্যাল অগারের সাহায্য নিয়ে গ্রেইন ট্যাংকে এসে জমা হয়। ট্যাংক থেকে ধান হরাইজন্টাল ও ভার্টিক্যাল অগারের সাহায্য ভেগিচারি হয়। গ্রেইন ট্যাংক সেকশনে একটি করে রিজার্ভ ট্যাংক, গ্রেইন ডিসচার্জ গিয়ার বক্স, হরাইজন্টাল অগার, ভার্টিক্যাল অগার এবং বটম গিয়ার বক্স আছে (চিত্র ১)।



চিত্র ২ প্রাপস বোর্ড

গ্রেইন ট্যাংকের পকেট কভারটিকে প্রাপস বোর্ড বলা হয়। এটি গ্রেইন ট্যাংকের নিচের দিকে থাকে (চিত্র ২)। প্রাপস বোর্ডটির দৈর্ঘ্য ২৭৫ মিমি, প্রস্থ ১৪০ মিমি এবং সীটের পুরুত্ব ২ মিমি। প্রাপস বোর্ড এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ৩ গ্রেইন ট্যাংক লক স্ট্যাভ-১

গ্রেইন ট্যাংক লক স্ট্যাভ-১ মেশিনের মূল বেইজের সাথে সংযুক্ত হয়ে গ্রেইন ট্যাংককে ধরে রাখে। এই স্ট্যাভটির উপর ভিত্তি করে গ্রেইন ট্যাংক খোলা ও আটকানো যায় (চিত্র ৩)। স্ট্যাভটির দৈর্ঘ্য ১১৭২ মিমি। এই স্ট্যাভটি ৪০×৪০ মিমি ক্ষমার বক্স দিয়ে গঠিত। গ্রেইন ট্যাংক লক স্ট্যাভটি এমএস ক্ষমার বক্স মেটেরিয়ালে তৈরি।





চিত্র ৪ গ্রেইন ট্যাংক লক স্ট্যান্ড-২

গ্রেইন ট্যাংক লক স্ট্যান্ড-২ গ্রেইন ট্যাংককে একটি চাবি দ্বারা লক করা হয়। এটি ইলুমিন বক্সের পেছনের দিকে অবস্থিত (চিত্র ৪)। গ্রেইন ট্যাংকটির লক স্ট্যান্ড তৈরি করতে ৪০x৪০ মিমি এর ক্ষয়ার ৪ মিমি পুরুত্বের বক্স ব্যবহার করা হয়। গ্রেইন ট্যাংক লক স্ট্যান্ডটির দৈর্ঘ্য ১০৭৩ মিমি এবং প্রস্থ ৫৯৫ মিমি। গ্রেইন ট্যাংক লক স্ট্যান্ডটি এমএস ক্ষয়ার বক্স মেটেরিয়ালে তৈরি।

বিগ গ্রেইন ট্যাংক (Big Grain Tank)



চিত্র ৫ গ্রেইন ট্যাংক

গ্রেইন ট্যাংকের ধারণ ক্ষমতা ৬০০ কেজি ধান (চিত্র ৫)। গ্রেইন ট্যাংকের দৈর্ঘ্য ১৪৪০ মিমি, প্রস্থ ৫৮০ মিমি এবং উচ্চতা ১৭৩০ মিমি। গ্রেইন ট্যাংকটি এমএস শীট, ফ্লাট বার, এবং ক্ষয়ার বার মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ৬ গ্রেইন ট্যাংক

গ্রেইন ট্যাংক থেকে সিলিভারের মাধ্যমে ধান বস্তায় ভরতে গ্রেইন ডিসচার্জ কন্ট্রোল বক্স সাহায্য করে। গ্রেইন ডিসচার্জ কন্ট্রোল বক্সটিতে থাকা লিভারটি টেনে গ্রেইন ট্যাংক থেকে ধান সিলিভারের মাধ্যমে আনলোড করতে হয় (চিত্র ৬)। গ্রেইন ডিসচার্জ কন্ট্রোল বক্সটির দৈর্ঘ্য ২৩৫ মিমি, প্রস্থ ২২০ মিমি এবং সীটের পুরুত্ব ২.৫ মিমি। গ্রেইন ডিসচার্জ কন্ট্রোল বক্স লিভারটির দৈর্ঘ্য ১৮৫ মিমি, প্রস্থ ৪২ মিমি এবং প্লেটের পুরুত্ব ৭.৫ মিমি। গ্রেইন ডিসচার্জ কন্ট্রোল বক্স এক লিভার এমএস শীট ও প্লেট দিয়ে তৈরি।

৩নং ভার্টিক্যাল অগার (No. 3 Vertical Auger)



চিত্র ৭ ভার্টিক্যাল অগার



চিত্র ৮ ভার্টিক্যাল সিলিভার

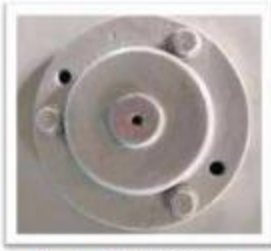


চিত্র ৯ ভার্টিক্যাল জু

ভার্টিক্যাল অগার গ্রেইন ট্যাংকে জমাকৃত ধান বহুদায় ভরার কাজ করে। ভার্টিক্যাল অগারে একটি করে ভার্টিক্যাল সিলিভার, ভার্টিক্যাল জু, বেয়ারিং সেটিং কভার, এন্ড কভার, বিভেল গিয়ার, ক্ষয়ার অগার হোল্ডার এবং বটম গিয়ার বস্তু আছে (চিত্র ৭)। ভার্টিক্যাল সিলিভারের দৈর্ঘ্য ১৫১০ মিমি, আউটার ব্যাস ১৮৬ মিমি এবং ইনার ব্যাস ১৮০ মিমি। ভার্টিক্যাল অগার সিলিভারটি এমএস প্রেট ও শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।

ভার্টিক্যাল জুর বাইরের অংশটি ভার্টিক্যাল সিলিভার। এটি গ্রেইন রিজার্ভ ট্যাংকের সাথে সংযুক্ত থাকে (চিত্র ৮)। ভার্টিক্যাল সিলিভারের দৈর্ঘ্য ১৫১০ মিমি, আউটার ব্যাস ১৮৬ মিমি, ইনার ব্যাস ১৮০ মিমি এবং সিলিভারের ডেলিভারি মুখের ব্যাস ১৬০ মিমি। ভার্টিক্যাল অগার সিলিভারটি এমএস প্রেট ও শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।

ভার্টিক্যাল জুটি গ্রেইন ট্যাংকের ভার্টিক্যাল সিলিভারের ভেতরে থাকে। জুটি ধানকে নিচের দিক থেকে উপরের দিকে উঠায় (চিত্র ৯)। ভার্টিক্যাল জুর দৈর্ঘ্য ১৭৬৫ মিমি, জু শ্যাফটের সলিড ব্যাস ৩৫ মিমি, শ্যাফটের নিচের ও উপরের মাথার ব্যাস ২০ মিমি। পিচসহ জুটির ব্যাস ১৫৯ মিমি, পিচের উচ্চতা ৬২ মিমি, পিচের পুরুত্ব ২ মিমি, পিচের সংখ্যা ১৫টি এবং এক পিচ থেকে অন্য পিচের দূরত্ব ১১৬ মিমি। ভার্টিক্যাল জুটি এমএস শ্যাফট, পাইপ এবং শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ১০ বেয়ারিং সেটিং কভার



চিত্র ১১ এড কভার



চিত্র ১২ বিভেল গিয়ার



চিত্র ১৩ ফয়ার অগার হোল্ডার

বেয়ারিং সেটিং কভারটি ভার্টিক্যাল সিলিন্ডারের মাথার অংশে উপরে থাকে, যা ভার্টিক্যাল ড্রু শ্যাফটকে ভার্টিক্যাল সিলিন্ডারের ভেতর সেন্টার বরাবর ৯০ ডিগ্রিতে ধরে রাখে (চিত্র ১০)। বেয়ারিং সেটিং কভারটির ব্যাস ৯৯ মিমি ও বেয়ারিং বোর ব্যাস ৪৭ মিমি। বেয়ারিং সেটিং কভারের ভেতরে একটি ৬২০৪ নম্বরের বেয়ারিং আছে। বেয়ারিং সেটিং কভারটি এমএস শ্যাফট মেটেরিয়ালে তৈরি।

এড কভারটি ভার্টিক্যাল ড্রু শ্যাফটের নিচের অংশের মাথায় সংযোজিত হয়ে ফয়ার অগার হোল্ডারের ভেতরে থাকে (চিত্র ১১)। এড কভারের ভেতর একটি ৬২০৪ নম্বরের বেয়ারিং, একটি ৪৭ নং ইনার সারক্লিপ এক একটি ২২x৪৮x১০ মিমি আকারের রাবার কভারড ফেলিটন টাইপ অফেল সীল আছে। এড কভারটি এ্যালয় কাস্ট অয়রন মেটেরিয়ালে তৈরি।

বিভেল গিয়ারটি ভার্টিক্যাল ড্রু নিচের অংশে এড কভারের পর বটম গিয়ার বক্সে সংযুক্ত হয় (চিত্র ১২)। বিভেল গিয়ারটির ব্যাস ৫৭ মিমি, বোর ব্যাস ২০ মিমি এবং গিয়ারে দাঁতের সংখ্যা ১৩টি। বিভেল গিয়ারটি হাই কার্বন এমএস শ্যাফট মেটেরিয়ালে তৈরি।

ফয়ার অগার হোল্ডারটি ভার্টিক্যাল অগার এবং হরাইজন্টাল অগার দুটিকে এক সাথে ধরে রাখে (চিত্র ১৩)। ফয়ার অগার হোল্ডারটি এমএস প্লেট এক এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।

৩ নং হরাইজন্টাল ওয়েল্ডেড অগার (Welded No. 3 Horizontal Auger)



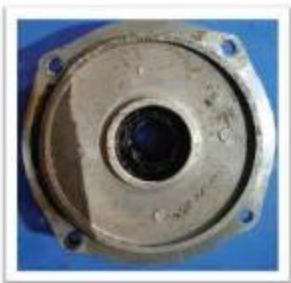
চিত্র ১৪ হরাইজন্টাল অগার

হরাইজন্টাল অগারটি গ্রেইন ট্যাংকের নিচের দিকে থাকে। হরাইজন্টাল অগারের কাজ গ্রেইন ট্যাংকের জমাকৃত ধানকে ভার্টিক্যাল অগারের সাহায্যে ট্যাংকের ভেতর থেকে বের করা। এই অগারের ভেতরে একটি করে হরাইজন্টাল ড্রু, এন্ড কভার এক ড্রাইভিং চেইন হুইল আছে (চিত্র ১৪)।



চিত্র ১৫ হরাইজন্টাল ড্রু

হরাইজন্টাল ড্রুটি হরাইজন্টাল অগারের ভেতরে থাকে (চিত্র ১৫)। হরাইজন্টাল ড্রুটির দৈর্ঘ্য ১৪৮৫ মিমি, ড্রু শ্যাফট সলিড ব্যাস ৩৫ মিমি, ড্রু শ্যাফটের ড্রু অগার হোল্ডারের দিকে থাকা মাথার ব্যাস ২৪ মিমি, গ্রেইন ডিসচার্জ গিয়ার বক্সের দিকে থাকা মাথার ব্যাস ৩৯ মিমি। এর ব্যাস বরাবর ভেতরের অংশে স্পাইন দাঁত কাটা আছে যার সংখ্যা ১৮টি। পিচসহ হরাইজন্টাল ড্রুর ব্যাস ১৩৯ মিমি, পিচের উচ্চতা ৫২ মিমি, পিচের পুরুত্ব ২ মিমি এবং ড্রুতে পিচের সংখ্যা ১২টি। এক পিচ থেকে অন্য পিচের দূরত্ব ১২০ মিমি। হরাইজন্টাল ড্রুটি এমএস শ্যাফট, পাইপ এবং শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ১৬ এন্ড কভার

এন্ড কভারটি হরাইজন্টাল ড্রু শ্যাফটের ২৪ মিমি ব্যাসের মাথায় সংযোজিত হয়ে অগার বক্সের ভেতরে থাকে (চিত্র ১৬)। ড্রু এন্ড কভারের ব্যাস ১৬২ মিমি এবং পুরুত্ব ৬ মিমি। এন্ড কভারে বেয়ারিং প্রবেশের ছানের ইন সাইড ব্যাস ৪৯ মিমি এবং আউট সাইড ব্যাস ৫৭ মিমি। এন্ড কভারের ভেতর একটি করে ৬২০৪ নাম্বারের বেয়ারিং, শাইনার, ৪৭ নং ইনার সারট্রিপ, ২২x৪৮x১০ মিমি সাইজের রাবার কভারড স্টেল টাইপ অয়েল সীল আছে। এন্ড কভারটি গ্ল্যাশয় কাস্ট আয়রন মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ১৭ ড্রাইভিং চেইন হুইল

ড্রাইভিং চেইন হুইলটি এড কভারটির পদা হরাইজন্টাল ড্রু শ্যাফটের ২৪ মিমি ব্যাসের মাধ্যমে সংযোজিত হয়ে ক্ষমার অগার বক্সের ভেতর থেকে বের হওয়া অংশে থাকে। ড্রাইভিং চেইন হুইলটি নিজে চালক হয়ে ভার্টিক্যাল অগার ড্রু চেইন হুইলকে চালিত করে (চিত্র ১৭)। ড্রাইভিং চেইন হুইলের ব্যাস ৭৪ মিমি, পুরুত্ব ৭ মিমি এবং দাঁতের সংখ্যা ১৭টি। ড্রাইভিং চেইন হুইলটি এমএস প্রেট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ১৮ ভাইব্রেটিং প্রেট

ভাইব্রেটিং প্রেট গ্রেইন ট্যাংকের ভেতর মিডল সেক্টর বোর্ডকে দু'শিমে ট্যাংক থেকে ধানকে সম্পূর্ণ পরিষ্কার করে বের করতে সাহায্য করে। ভাইব্রেটিং প্রেটটি গ্রেইন ট্যাংকের ভেতর থেকে বের হয়ে আসা হরাইজন্টাল ড্রু শ্যাফটের মাধ্যমে দিকে গ্রেইন ডিসচার্জ পায়ার বক্সের মাধ্যমে সংযুক্ত থাকে (চিত্র ১৮)। এটি এমএস প্রেট মেটেরিয়ালে তৈরি।

৩ নং বটম গিয়ার বক্স কম্বিনেশন (No. 3 Bottom of the gearbox combination)



চিত্র ১৯ বটম গিয়ার বক্স

বটম গিয়ার বক্সের কাজ হলো ড্রাইভিং চেইন হুইলের দ্বারা চেইন স্ট্র্যাকটের মাধ্যমে চালিত হয়ে ভার্টিক্যাল অগার ড্রুকে চলতে সাহায্য করা (চিত্র ১৯)। বটম গিয়ার বক্সটির ভেতরে আছে ৬৩০৩ ও ৬২০৪ নম্বর বল বেয়ারিং দুইটি, ৫৭ মিমি ব্যাসের ১৩ দাঁতের বিভেল গিয়ার একটি, বিভেল গিয়ার অ্যাক্সেল একটি যার দৈর্ঘ্য ১৮৫ মিমি ও ব্যাস ১৮ মিমি, ব্যাংক ক্যাপ একটি, প্যান্ট্রাটেন্স কভার একটি, ৪৭ নং ইনার সারক্লিপ একটি, ২৫x৫০x১০ মিমি আকারের রাবার কভারড ফেলিটন টাইপ অফেল সীল একটি এবং চেইন হুইল একটি। বটম গিয়ার বক্সটি গ্র্যান্ড কাস্ট আয়রন মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ২০ বটম গিয়ার বক্সের যন্ত্রাংশ



চিত্র ২১ বটম গিয়ার বক্সের বডি



চিত্র ২২ ক্রোজড এন্ড ফেস কভার ও বেয়ারিং



চিত্র ২৩ বিডেল গিয়ার

বটম গিয়ার বক্সটিতে একটি করে বটম গিয়ার বক্স বডি, ক্রোজ এন্ড ফেস কভার ও বেয়ারিং, বিডেল গিয়ার, বিডেল গিয়ার ফ্লাট লক কি, বিডেল গিয়ার শ্যাফট, আন ক্রোজড এন্ড ফেস কভার ও বেয়ারিং, সারক্লিপ, অয়েল সীল, চেইন স্প্রায়েকট, চেইন এবং চেইন কভার আছে (চিত্র ২০)।

বটম গিয়ার বক্সের মূল বডির দৈর্ঘ্য ১৫৪ মিমি, প্রস্থ ৮৫ মিমি এবং উচ্চতা ৯০ মিমি (চিত্র ২১)। বটম গিয়ার বক্সটির হাউজিং এর দু' পাশের বোর ব্যাস ৫৮ মিমি। বটম গিয়ার বক্সটির ফ্লাঙ্গের ব্যাস ১৬২ মিমি এবং বোর ব্যাস ৬২ মিমি।

ক্রোজড এন্ড ফেস কভারটি বটম গিয়ার বক্সের বডির সাথে সংযুক্ত থাকে (চিত্র ২২)। ক্রোজড এন্ড ফেস কভারটির আউটার ব্যাস ৮২ মিমি, বেয়ারিং ক্লারের আউটার ব্যাস ৫৮ মিমি ও ইনার ব্যাস ৪৭ মিমি এবং কভারটির পুরুত্ব ২৪ মিমি। ক্রোজড এন্ড ফেস কভারটিতে ৬৩০৩ নম্বর বল বেয়ারিং আছে। ক্রোজ এন্ড ফেস কভারটি কাস্ট আয়রন মেটেরিয়ালে তৈরি।

বিডেল গিয়ারটি বটম গিয়ার বক্সের ভেতর শ্যাফটে ব্যবহৃত হয় (চিত্র ২৩)। বিডেল গিয়ারটির ব্যাস ৫৭ মিমি, বোর ব্যাস ২০ মিমি, বিডেল গিয়ারটির পুরুত্ব ২১ মিমি এবং দাঁতের সংখ্যা ১৩টি।



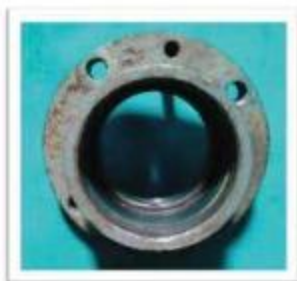
চিত্র ২৪ বিভেল গিয়ার ফ্লাট লক কি

শ্যাফটে বিভেল গিয়ারকে আটকে রাখতে বিভেল গিয়ার ফ্লাট লক কি ব্যবহার করা হয় (চিত্র ২৪)। ফ্লাট লক কি এর দৈর্ঘ্য ১৭.৫ মিমি এবং 6×6 মিমি ক্ষমার বার। বিভেল গিয়ার ফ্লাট লক কি এমএস শ্যাফট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ২৫ বিভেল গিয়ার শ্যাফট

শ্যাফটটি বটম গিয়ার বক্সের ভেতরে ব্যবহার করা হয় (চিত্র ২৫)। এর দৈর্ঘ্য ১৮৫ মিমি এবং সলিড ব্যাস ২৪ মিমি। মূল শ্যাফটটিতে ক্রোজড এন্ড কভার সংযোজন স্থানের দৈর্ঘ্য ১৫ মিমি এবং ব্যাস ১৭ মিমি। বিভেল গিয়ার সংযোজন স্থানের দৈর্ঘ্য ১৯ মিমি এবং ব্যাস ২০ মিমি। মাঝে সলিড শ্যাফটের দৈর্ঘ্য ৮৬ মিমি এবং ব্যাস ২৪ মিমি। তারপর বেয়ারিং ও অফসেট সীল সংযোজন স্থানের দৈর্ঘ্য ৩৫ মিমি এবং ব্যাস ২০ মিমি। শ্যাফটটিতে চেইন স্প্রায়েট সংযোজন স্থানের দৈর্ঘ্য ৩০ মিমি এবং ব্যাস ১৮ মিমি। শ্যাফটটির দু'পাশে দুটি চাবির গর্ত আছে এর একটি 6×6 মিমি এবং অপরটি 6×3 মিমি। এটি এমএস শ্যাফট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ২৬ আন ক্রোজড এন্ড ফেস কভার

বটম গিয়ার বক্সের বিভিন্ন এক পাশে ক্রোজড এন্ড ফেস কভার এবং অপর পাশে আনক্রোজড এন্ড ফেস কভার থাকে। আন ক্রোজড এন্ড ফেস কভারটি বটম গিয়ার বক্সে থাকার বেয়ারিং সহ শ্যাফটকে ধরে রাখতে সাহায্য করে (চিত্র ২৬)। আনক্রোজড এন্ড ফেস কভারটির আউটার ব্যাস ৮২ মিমি এবং পুরুত্ব ৩৮ মিমি। আন ক্রোজড এন্ড ফেস কভারটির ভেতরে বেয়ারিং ও অফসেট সীল সংযোজন স্থানের জন্য কভারটির আউটার ব্যাস ৫৬ মিমি এবং ইনার ব্যাস ৪৭ মিমি। আন ক্রোজড এন্ড ফেস কভারটি এমএস ঢালাই মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ২৭ ৬২০৮ নম্বর বেয়ারিং

আনক্লোজড এন্ড ফেস কভারটির ভেতরে ৬২০৮ নম্বরের বেয়ারিং আছে (চিত্র ২৭)। বেয়ারিং শ্যাফটকে ঘুরাতে সাহায্য করে।



চিত্র ২৮ সারস্ক্রিপ

আনক্লোজড এন্ড ফেস কভারটির ভেতরে বেয়ারিং এবং অয়েল সীলকে আটকে রাখতে একটি ইনার সারস্ক্রিপ ব্যবহার করা হয় (চিত্র ২৮)। ইনার সারস্ক্রিপটির ব্যাস ৪৯ মিমি এবং পুরুত্ব ১.৫ মিমি।



চিত্র ২৯ অয়েল সীল

বটম গিয়ার বক্সের ভেতর যেন কোনো প্রকার ধুলো-বালির কণা ঢুকতে না পারে এবং ভেতর থেকে গ্রীজ বা তৈল জাতীয় পদার্থ বাইরে না আসতে পারে সেজন্য অয়েল সীল ব্যবহার করা হয় (চিত্র ২৯)। অয়েল সীলটির আকার ২০x৪৭x৮ মিমি। অয়েল সীলটি টেমপলন জাতীয় রাবার মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ৩০ ড্রিভেন স্প্রোকট বা চেইন হইল

চেইন হইলটি বটম গিয়ার বক্সের এক্সেলের মাধ্যমে সংযোজিত থাকে। চেইন হইলটি হরাইজন্টাল ড্রু মাধ্যমে সংযোজিত ড্রাইভিং চেইন হইলের মাধ্যমে চালিত হয় (চিত্র ৩০)। চেইন হইলটির ব্যাস ৫৭ মিমি, পুরুত্ব ৭ মিমি এবং দাঁতের সংখ্যা ১৩টি। চেইন হইলটি এমএস প্রেট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ৩১ বটম গিয়ার ট্রানমিশন

বটম গিয়ার ট্রানমিশন বক্সটি হরাইজন্টাল ড্রু শ্যাফটের মাধ্যমে থাকা চেইন স্প্রোকট এবং ভার্টিক্যাল ড্রু শ্যাফটের নিচে বটম গিয়ার বক্সের শ্যাফটের মাধ্যমে স্প্রোকটের মাধ্যমে চেইনের সাহায্যে চলে। চেইনের সাহায্যে গ্রেইন ট্যাংক থেকে ধান ডেলিভারি করে (চিত্র ৩১)। চেইন স্প্রোকটের ব্যাস ৫৭ মিমি, পুরুত্ব ৭ মিমি এবং দাঁতের সংখ্যা ১৩টি। ভার্টিক্যাল ড্রু শ্যাফটের মাধ্যমে স্প্রোকটের ব্যাস ৭৪ মিমি, পুরুত্ব ৭ মিমি এবং দাঁতের সংখ্যা ১৭টি। স্প্রোকটে ব্যবহৃত চেইনের দৈর্ঘ্য ৪৮০ মিমি এবং পুরুত্ব ১৪ মিমি এবং চেইনের নাঘর ৪২৮।

গিয়ার বক্স (Gearbox)



চিত্র ৩২ গ্রেইন ডিসচার্জ গিয়ার বক্স

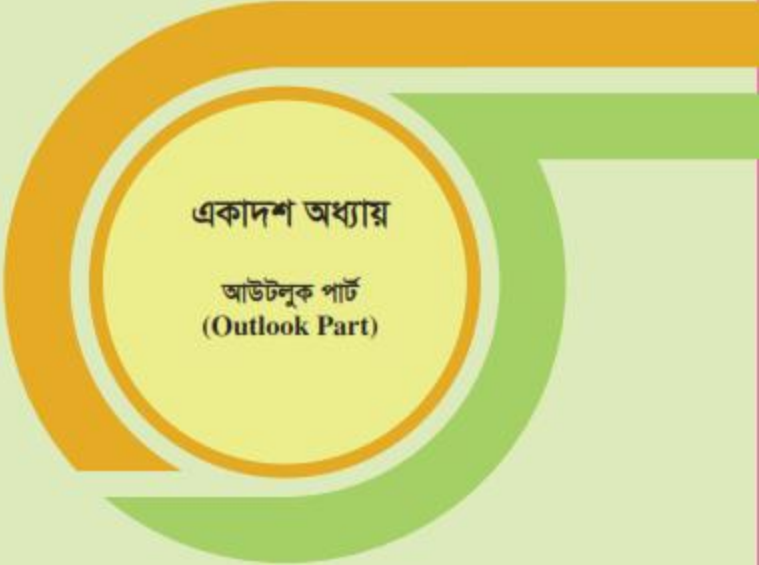
গিয়ার বক্সটি ইঞ্জিনের বিপরীতে হইলের সাহায্যে নিয়ে চেইন হইলের মাধ্যমে গ্রেইন ট্যাংকের হরাইজন্টাল অগার ও ভার্টিক্যাল অগারকে একসাথে ঘুরিয়ে ট্যাংক থেকে ধান ডেলিভারি করে (চিত্র ৩২)। গিয়ার বক্সটির দৈর্ঘ্য ১৮৫ মিমি, প্রস্থ ১৮৫ মিমি ও উচ্চতা ১৭০ মিমি। গিয়ার বক্সটিতে আছে টপ ক্রোজাত কভার একটি, ব্লাংক ক্যাপ একটি, বিডেল গিয়ার একটি, ১৮ দাঁতের স্পাইন আউটপুট শ্যাফট একটি, ২৫×৪৭×৭ মিমি আকারের রাবার কভারড ফেলিটন টাইপ অয়েল সীল একটি এবং একটি চেইন স্প্রোকট যার ব্যাস ১৭২ মিমি, পুরুত্ব ১১ মিমি ও দাঁতের সংখ্যা ২৭টি। চেইন স্প্রোকট এমএস প্রেট মেটেরিয়ালে তৈরি।

ট্রান্সমিশন ইনপুট (Transmission Input)



চিত্র ৩৩ ট্রান্সমিশন ইনপুট

গিয়ার বক্সটি ইঞ্জিনের বিপরীতে থাকা ছইশের সাহায্য নিয়ে সি বেষ্টের মাধ্যমে পুশিকে ঘুরিয়ে ট্রান্সমিশন ইনপুটে থাকা চেইন স্প্র্যাকেটকে চলমান করে গ্রেইন ডিসচার্জ গিয়ার বক্সকে চলতে সাহায্য করে (চিত্র ৩৩)। ট্রান্সমিশন ইনপুট বেইজটিতে আছে একটি বেইজ, একটি সিস্টেম পার্ট সি পুলি, দুইটি ইউসিপি বেয়ারিং এবং একটি স্প্র্যাকেট। ট্রান্সমিশন ইনপুটে ব্যবহৃত বেইজের দৈর্ঘ্য ১৬৫ মিমি, প্রস্থ ১৭৩ মিমি এবং উচ্চতা ১৮৫ মিমি। সিস্টেম এন্ডের সি পুলিটির ব্যাস ১৮০ মিমি এবং পুরুত্ব ৩০ মিমি। এতে আছে ইউসিপি ২০৬ নম্বর সাইজের বেয়ারিং। স্প্র্যাকেটের ব্যাস ১৭৪ মিমি, পুরুত্ব ১১ মিমি এবং দাঁতের সংখ্যা ২৭টি। ট্রান্সমিশন ইনপুট এমএস লোহা, প্লেট ও ঢালাই মেটেরিয়ালে তৈরি।



একাদশ অধ্যায়

আউটলুক পার্ট
(Outlook Part)

আউটলুক পাট (Outlook Part)



চিত্র ১ রাইট সাইড সাইড বেগ্ট কভার

রাইট সাইড সাইড বেগ্ট কভারটি রিলের ডান পাশের বেগ্ট এবং পুলিকে ঢেকে রাখে (চিত্র ১)। রাইট সাইড সাইড বেগ্ট কভারটির দৈর্ঘ্য ১১৪০ মিমি, প্রস্থ ৩১০ মিমি, উচ্চতা ৮০ মিমি এবং সীটের পুরুত্ব ১.৫ মিমি। রাইট সাইড বেগ্ট কভারটি এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ২ শেফট সাইড কাটিং ড্রাইভিং শ্যাফট ও পুলি কভার

শেফট সাইড কাটিং ড্রাইভিং শ্যাফট ও পুলি কভার দিয়ে কাটিং ড্রাইভিং শ্যাফট ও পুলিকে ঢেকে রাখা হয় (চিত্র ২)। শেফট সাইড কাটিং ড্রাইভিং শ্যাফট ও পুলি কভারটির দৈর্ঘ্য ৮৯০ মিমি, প্রস্থ ৬৭৩ মিমি, উচ্চতা ১০০ মিমি এবং সীটের পুরুত্ব ৩ মিমি। শেফট সাইড কাটিং ড্রাইভিং শ্যাফট ও পুলি কভার এমএস মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ৩ সুইং রড কভার

সুইং রড কভারটি সুইং রডকে ঢেকে রাখে (চিত্র ৩)। সুইং রড কভারটির দৈর্ঘ্য ৩৪০ মিমি, প্রস্থ ২৪০ মিমি এবং সীটের পুরুত্ব ৩ মিমি। সুইং রড কভারটি এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ৪ কনভেয়ার বেল্ট পকেট কভার

স্ট্র চেইন কনভেয়ার বেল্টের ভেতর দুটি পকেট কভার আছে। স্ট্র চেইন কনভেয়ার বেল্টের ভেতর অতিরিক্ত পরিমাণে খড় জমা হয়ে কনভেয়ার বেল্ট জ্যাম হয়ে গেলে পকেট কভার খুলে পরিষ্কার করা হয় (চিত্র ৪)। প্রথম কনভেয়ার বেল্টের পকেট কভারটির দৈর্ঘ্য ৪২০ মিমি ও প্রস্থ ৩৭০ মিমি এবং দ্বিতীয় কনভেয়ার বেল্টের পকেট কভারটির দৈর্ঘ্য ৩২০ মিমি ও প্রস্থ ৩২০ মিমি। উভয় কনভেয়ার বেল্ট পকেট কভারের সীটের পুরুত্ব ৩ মিমি। কনভেয়ার বেল্ট পকেট কভারগুলো এমএস মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ৫ ড্যাশ বোর্ড ফ্রন্ট সাইড

ড্যাশ বোর্ড ফ্রন্ট সাইড বক্সের দৈর্ঘ্য ৮৪৫ মিমি, প্রস্থ ২৫৫ মিমি এবং উচ্চতা ৫২২ মিমি (চিত্র ৫)। বক্সটিতে ৪ মিমি পুরুত্বের ৩০x৩০ মিমি ক্ষয়ার বক্স ব্যবহার করা হয়েছে। অপারেটিং বক্সটি এমএস ৩ মিমি শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ৬ হাইড্রোলিক ভালু কভার

হাইড্রোলিক ভালু কভার দিয়ে হাইড্রোলিক ভালু ইউনিটটি ঢাকা হয় (চিত্র ৬)। হাইড্রোলিক ভালু কভারটির দৈর্ঘ্য ১১২০ মিমি, প্রস্থ ৩০৫ মিমি এবং সীটের পুরুত্ব ২.৫ মিমি। হাইড্রোলিক ভালু কভারটি এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ৭ কনভেয়ার বক্স লেফট সাইড বেস্ট ও পুলি কভার

কনভেয়ার বক্স লেফট সাইড বেস্ট ও পুলি কভার দিয়ে বেস্ট ও পুলি ঢেকে রাখে (চিত্র ৭)। কনভেয়ার বক্স লেফট সাইড বেস্ট ও পুলি কভারটির দৈর্ঘ্য ১১৯৭ মিমি, প্রস্থ ৪৮০ মিমি এবং শীটের পুরুত্ব ২.৫ মিমি। এটি এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ৮ পাদানি

মেশিন উঠানোর জন্য পাদানি ব্যবহার করা হয় (চিত্র ৮)। পাদানির দৈর্ঘ্য ৫৬৫ মিমি এবং প্রস্থ ৪৩৬ মিমি। পাদানিতে পা রাখার জন্য দুটি ক্ষয়ার খোপ করা হয়, খোপ দুটির দৈর্ঘ্য ২০০ মিমি, প্রস্থ ১২৮ মিমি এবং ভেপথ ১০০ মিমি। পাদানি এমএস প্রুট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ৯ ফুট ফ্লোর

ড্রাইভিং সিটে বসার পর পা রাখার স্থানের ঢেক প্রেটটিকে ফুট ফ্লোর বলা হয় (চিত্র ৯)। ফুট ফ্লোরটির দৈর্ঘ্য ৫৮৫ মিমি, প্রস্থ ৪৭৮ মিমি এবং পুরুত্ব ৫ মিমি। ফুট ফ্লোরটি এমএস ঢেক প্রেট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ১০ ইঞ্জিন লেফট সাইড কভার

ইঞ্জিন লেফট সাইড কভার ইঞ্জিনের বাম পাশ ঢাকতে সাহায্য করে (চিত্র ১০)। কভারটির দৈর্ঘ্য ৪৯৫ মিমি, প্রস্থ ৪৩৩ মিমি এবং সীটের পুরুত্ব ৩ মিমি। ইঞ্জিন লেফট সাইড কভারটি এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ১১ ইঞ্জিন ব্যাক সাইড, উপ ও ফ্রন্ট সাইড কভার

ইঞ্জিন ব্যাক সাইড, উপ ও ফ্রন্ট সাইড কভার দিয়ে ইঞ্জিন উপর থেকে সম্পূর্ণ ঢেকে রাখা হয় (চিত্র ১১)। ইঞ্জিন ব্যাক সাইড, উপ ও ফ্রন্ট সাইড কভারটির দৈর্ঘ্য ৬৫৯ মিমি, প্রস্থ ৬২০ মিমি, উচ্চতা ৮৩৫ মিমি এবং সীটের পুরুত্ব ৩ মিমি। ইঞ্জিন সাইড, উপ ও ফ্রন্ট সাইড কভারটি এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ১২ সিট সেটিং বেইজ

সিট সেটিং বেইজের উপর সিট বসানো হয় (চিত্র ১২)। বেইজটির দৈর্ঘ্য ২৮৫ মিমি, প্রস্থ ২১৩ মিমি এবং ৪ মিমি পুরুত্বের ৪০x৪০ মিমি ক্ষয়ার বক্স ব্যবহার করা হয়েছে যার উচ্চতা ৪০ মিমি। বেইজটিতে ৪টি স্লট কাটা আছে। স্লটটির দৈর্ঘ্য ১০৫ মিমি এবং স্লট হোল ১০ মিমি। বেইজটি এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ১৩ সিট

সিটে বসে মেশিন চালানো হয়। সিটের উপরের অংশ রেজিন দিয়ে ঢাকা হয়েছে এবং নিচের অংশে ফোম দেয়া আছে (চিত্র ১৩)। সিট রেজিন এবং ফোম মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ১৪ অপারেটিং বক্স

মেশিন অপারেশন লিভার বক্সটিতে কয়েকটি লিভার আছে যা মেশিন চালানোর সময় প্রয়োজন হয়। লিভারগুলো হলো এক্সপেণ্ডার লিভার, ম্যানিপুলেশন লিভার, মেইন গিয়ার লিভার এবং দুইটি অক্সিয়ারি গিয়ার লিভার (চিত্র ১৪)। মেশিন অপারেশন লিভার বক্সের দৈর্ঘ্য ৯১১ মিমি, প্রস্থ ২৮৩ মিমি, উচ্চতা ৮৫ মিমি এবং সীটের পুরুত্ব ৩ মিমি। মেশিন অপারেশন লিভার বক্সটি এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ১৫ ইঞ্জিন ও রেডিওয়ের সাইড কভার



চিত্র ১৬ মিডল গিয়ার বক্স কভার



চিত্র ১৭ প্রেসিং ড্রাম টপ কভার



চিত্র ১৮ প্রেসিং ড্রাম ও রিসাইকেল প্রেসিং ড্রাম ব্যাক সাইড কভার

সাইড কভার ইঞ্জিন, রেডিওয়ের এবং ইঞ্জিন অফেল কুলারকে ঢেকে রাখার কাজ করে (চিত্র ১৫)। ইঞ্জিন ও রেডিওয়ের সাইড কভারটির দৈর্ঘ্য ১৩১০ মিমি, প্রস্থ ৬৬০ মিমি, উচ্চতা ৫৫ মিমি, সীটের পুরুত্ব ২ মিমি এবং সাইড কভার ফ্রেম নেটের দৈর্ঘ্য ৮৬৫ মিমি, প্রস্থ ৫৭০ মিমি, নেটের পুরুত্ব ১ মিমি। সাইড কভারের পাইপের হাতলের দৈর্ঘ্য ৬৬০ মিমি এবং ব্যাস ২৬ মিমি। সাইড কভারটি এমএস সীট, নেট ও পাইপ মেটেরিয়ালে তৈরি।

কভারটি মিডল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্সকে ঢেকে রাখে (চিত্র ১৬)। কভারটির দৈর্ঘ্য ৭০০ মিমি, প্রস্থ ৩৮০ মিমি এবং উচ্চতা ৩০০ মিমি। কভারটি এমএস সীট মেটেরিয়ালে তৈরি এবং শীটের পুরুত্ব ২ মিমি।

টপ কভার প্রেসিং সেকশনকে ঢেকে রাখে (চিত্র ১৭)। টপ কভারটির দৈর্ঘ্য ২০৫০ মিমি, প্রস্থ ৮৪৫ মিমি ও উচ্চতা ২৮০ মিমি। টপ কভারটি এমএস ২ মিমি পুরুত্বের শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।

প্রেসিং ড্রাম ও রিসাইকেল প্রেসিং ড্রাম বেক সাইড কভারটি প্রেসিং ড্রামের পেছনের দিকে থাকে (চিত্র ১৮)। প্রেসিং ড্রাম ও রিসাইকেল প্রেসিং ড্রাম ব্যাক সাইড কভারটির দৈর্ঘ্য ৯৯১ মিমি, প্রস্থ ৩০৮ মিমি, উচ্চতা ৮০ মিমি এবং শীটের পুরুত্ব ২ মিমি। প্রেসিং ড্রাম ও রিসাইকেল প্রেসিং ড্রাম ব্যাক সাইড কভারটি এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ১৯ স্ট্র ডেলিভারি ব্যাক সাইড কভার

স্ট্র ডেলিভারি ব্যাক সাইড কভার চালানি ইউনিটের পরে পেছন দিকে থাকে (চিত্র ১৯)। স্ট্র ডেলিভারি ব্যাক সাইড কভারটির দৈর্ঘ্য ৯৮৮ মিমি, প্রস্থ ৬৫০ মিমি, উচ্চতা ৩১৭ মিমি এবং শীটের পুরুত্ব ২ মিমি। স্ট্র ডেলিভারি ব্যাক সাইড কভারটি এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ২০ মিডল গিয়ার বক্স ও কনভেয়ার বক্স পুলি লেফট সাইড কভার

মিডল গিয়ার বক্স ও কনভেয়ার বক্স পুলি লেফট সাইড কভার দিয়ে মিডল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্সের বেট ও পুলিকে ঢেকে রাখা হয় (চিত্র ২০)। মিডল গিয়ার বক্স ও কনভেয়ার বক্স পুলি লেফট সাইড কভারটির দৈর্ঘ্য ৬৫৬ মিমি, প্রস্থ ৬৩০ মিমি এবং শীটের পুরুত্ব ২.৫ মিমি। মিডল গিয়ার বক্স ও কনভেয়ার বক্স পুলি লেফট সাইড কভার এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ২১ স্ক্রুিং ড্রাম লেফট সাইড কভার

স্ক্রুিং ড্রাম লেফট সাইড কভার দিয়ে স্ক্রুিং ড্রামের বাম পাশের পুরো অংশ ঢেকে রাখা হয় (চিত্র ২১)। স্ক্রুিং ড্রাম লেফট সাইড কভারটির দৈর্ঘ্য ১৮০০ মিমি, প্রস্থ ৫৮২ মিমি এবং শীটের পুরুত্ব ৩ মিমি। স্ক্রুিং ড্রাম লেফট সাইড কভারটি এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ২২ লেফট সাইড কভার ১

মেশিনের বাম পাশে অবস্থিত সকল প্রকার বেট ও পুলি ঢেকে রাখার জন্য প্রথম কভারটি ব্যবহার করা হয় (চিত্র ২২)। প্রথম লেফট সাইড কভারটির দৈর্ঘ্য ১২১৩ মিমি, প্রস্থ ৭১৭ মিমি, উচ্চতা ১০০ মিমি এবং শীটের পুরুত্ব ৩ মিমি। প্রথম লেফট সাইড কভারটি এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।



চিত্র ২৩ লেফট সাইড কভার ২

মেশিনের বাম পাশে সকল প্রকার বেট ও পুলি ডেকে রাখার জন্য দ্বিতীয় কভারটি ব্যবহার করা হয় (চিত্র ২৩)। দ্বিতীয় লেফট সাইড কভারটির দৈর্ঘ্য ১২৩৫ মিমি, প্রস্থ ৭১৭ মিমি, উচ্চতা ১০০ মিমি এবং শীটের পুরুত্ব ৩ মিমি। দ্বিতীয় লেফট সাইড কভারটি এমএস শীট মেটেরিয়ালে তৈরি।

দ্বাদশ অধ্যায়

ডাইস এবং মোল্ড
(Dice and Mould)

এমএস ঢালাই মোল্ড (MS casting mould)
ওয়াকিং সেকশন (Walking Section)

১। ওয়াকিং হুইল ডাইস ১টি (চিত্র ১)।



চিত্র ১ ওয়াকিং হুইল

২। গাইড হুইল ডাইস ১টি (চিত্র ২)।



চিত্র ২ গাইড হুইল

৩। প্রাস্ট হুইল ডাইস ১টি (চিত্র ৩)।



চিত্র ৩ প্রাস্ট হুইল

মেইন পাওয়ার সেকশন (Main Power Section)

১। মেইন গিয়ার বক্স লেফট ও রাইট পার্ট ভাইস ২টি (চিত্র ৪ ও ৫)।



চিত্র ৪ গিয়ার বক্স লেফট পার্ট



চিত্র ৫ গিয়ার বক্স রাইট পার্ট

২। মেইন গিয়ার বক্সের রাইট অ্যাক্সেল এবং লেফট হাউজিং অ্যাক্সেল ভাইস ২টি (চিত্র ৬)।



চিত্র ৬ মেইন গিয়ার বক্সের রাইট অ্যাক্সেল এবং লেফট হাউজিং অ্যাক্সেল

৩। ক্রসার সাপোর্ট বার লেফট ও রাইট ভাইস ২টি (চিত্র ৭)।



চিত্র ৭ ক্রসার সাপোর্ট বার: লেফট ও রাইট

৪। ইঞ্জিন ফ্লাই হুইল ড্রাইভিং পুলি ডাইস ১টি (চিত্র ৮)।



চিত্র ৮ ইঞ্জিন ফ্লাই হুইল ড্রাইভিং পুলি

৫। এইচএসটি গিয়ার বক্স হুইল ডাইস ১টি (চিত্র ৯)।



চিত্র ৯ এইচএসটি গিয়ার বক্স হুইল

৬। ডাবল গার্ড সি টাইপ পুলি ডাইস ১টি (চিত্র ১০)।



চিত্র ১০ ডাবল গার্ড সি টাইপ পুলি

৭। ছয় এন্ডের পুলি ডাইস ১টি (চিত্র ১১)।



চিত্র ১১ ছয় এন্ডের পুলি

ক্রিনিং সেকশন (Clening Section)

১। ব্যালেন্স ব্রক ডাইস ১টি (চিত্র ১২)।



চিত্র ১২ ব্যালেন্স ব্রক

২। রোয়ার ফ্যান ড্রাইভিং ছইল ডাইস ১টি (চিত্র ১৩)।



চিত্র ১৩ রোয়ার ফ্যান ড্রাইভিং ছইল

৩। একসেন্ট্রিক হুইল ডাইস ১টি (চিত্র ১৪)।



চিত্র ১৪ একসেন্ট্রিক হুইল

থ্রেসিং সেকশন (Threshing Section)

১। ড্রাইভিং মিডল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্স রাইট শ্যাফট আর্ম হাউজিং ডাইস ১টি (চিত্র ১৫)।



চিত্র ১৫ ড্রাইভিং মিডল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্স রাইট শ্যাফট আর্ম হাউজিং

২। ড্রাইভিং মিডল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্স হাউজিং উইথ লেফট শ্যাফট আর্ম হাউজিং ডাইস ১টি (চিত্র ১৬)।



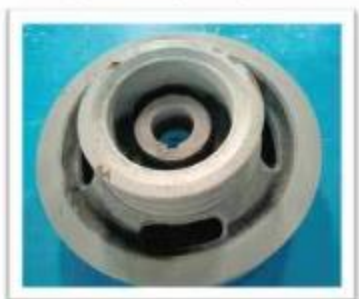
চিত্র ১৬ ড্রাইভিং মিডল অ্যাক্সেল গিয়ার বক্স হাউজিং উইথ লেফট শ্যাফট আর্ম হাউজিং

৩। গিয়ার বক্স হাউজিং কভার ডাইস ১টি (চিত্র ১৭)।



চিত্র ১৭ গিয়ার বক্স হাউজিং কভার

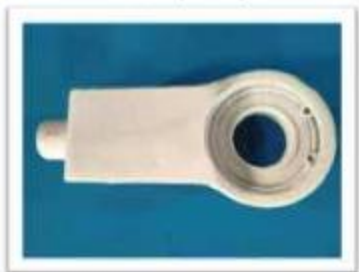
৪। মিল্ড স্টীল গিয়ার বক্স পুলি ডাইস ১টি (চিত্র ১৮)।



চিত্র ১৮ মিল্ড স্টীল গিয়ার বক্স পুলি

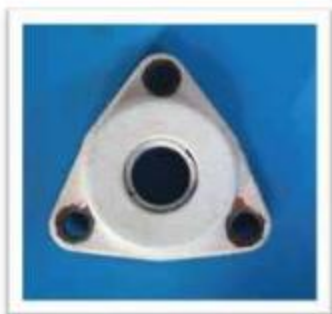
কাটিং সেকশন (Cutting Section)

১। সাইড হোল্ডার অফ সাপোর্ট রড ডাইস ১টি (চিত্র ১৯)।



চিত্র ১৯ সাইড হোল্ডার অফ সাপোর্ট রড

২। অ্যাক্সেল হোল্ডার ডাইস ১টি (চিত্র ২০)।



চিত্র ২০ অ্যাক্সেল হোল্ডার

৩। ক্রাঙ্ক আর্ম ডাইস ১টি (চিত্র ২১)।



চিত্র ২১ ক্রাঙ্ক আর্ম

৪। সুইং রড ডাইস ১টি (চিত্র ২২)।



চিত্র ২২ সুইং রড

৫। রিল সিস্টেম পুলি ডাইস ১টি (চিত্র ২৩)।



চিত্র ২৩ রিল সিস্টেম পুলি

৬। সাপোর্ট রড পুলি ডাইস ১টি (চিত্র ২৪)।



চিত্র ২৪ সাপোর্ট রড পুলি

৭। কাটিং অগার ড্রাম পুলি ডাইস ১টি (চিত্র ২৫)।



চিত্র ২৫ কাটিং অগার ড্রাম পুলি

মিডল কনভেয়িং সেকশন (Middel Conveying Section)

- ১। কনভেয়িং বক্স মিডল অ্যাক্সেল বেয়ারিং হাউজিং ডাইস ১টি (চিত্র ২৭)।



চিত্র ২৭ কনভেয়িং বক্স মিডল অ্যাক্সেল বেয়ারিং হাউজিং

- ২। কনভেয়িং ডাবল গ্রফ পুলি ডাইস ১টি (চিত্র ২৮)।



চিত্র ২৮ কনভেয়িং ডাবল গ্রফ পুলি

- ৩। কাটিং ড্রাইভিং শ্যাফট পাওয়ার পুলি ডাইস ১টি (চিত্র ২৯)।



চিত্র ২৯ কাটিং ড্রাইভিং শ্যাফট পাওয়ার পুলি

৪। পাওয়ার পুলি ডাইস ১টি (চিত্র ৩০)।



চিত্র ৩০ পাওয়ার পুলি

গ্রেইন কনভেয়িং সেকশন (Grain Conveying Section)

১। আউটপুট ড্রাইভিং পুলি ডাইস ১টি (চিত্র ৩১)।



চিত্র ৩১ আউটপুট ড্রাইভিং পুলি

২। বেয়ারিং সেট কভার ডাইস ১টি (চিত্র ৩২)।



চিত্র ৩২ বেয়ারিং সেট কভার

৩। ১ নং বটম গিয়ার বক্স বডি ডাইস ১টি (চিত্র ৩৩)।



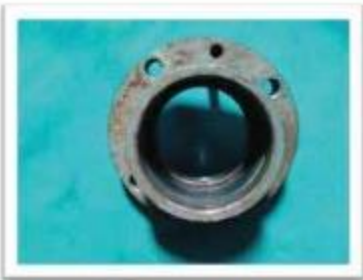
চিত্র ৩৩ ১ নং বটম গিয়ার বক্স বডি

৪। ১ নং বটম গিয়ার বক্স ক্রোজড এন্ড ফেস কভার ডাইস ১টি (চিত্র ৩৪)।



চিত্র ৩৪ ১ নং বটম গিয়ার বক্স ক্রোজড এন্ড ফেস কভার

৫। ১ নং বটম গিয়ার বক্স আনক্রোজড এন্ড ফেস কভার ডাইস ১টি (চিত্র ৩৫)।



চিত্র ৩৫ ১ নং বটম গিয়ার বক্স আনক্রোজড এন্ড ফেস কভার

৬। ২ নং বটম গিয়ার বক্স ডাইস ১টি (চিত্র ৩৬)।



চিত্র ৩৬ ২ নং বটম গিয়ার বক্স

গ্রেইন ট্যাংক সেকশন (Grin Tank Section)

১। ৩ নং বটম গিয়ার বক্স বডি ডাইস ১টি (চিত্র ৩৭)।



চিত্র ৩৭ ৩ নং বটম গিয়ার বক্স বডি

২। গ্রেইন ডিসচার্জ গিয়ার বক্স বডি ডাইস ১টি (চিত্র ৩৮)।



চিত্র ৩৮ গ্রেইন ডিসচার্জ গিয়ার বক্স বডি

৩। বেয়ারিং সেটিং কভার ডাইস ১টি (চিত্র ৩৯)।

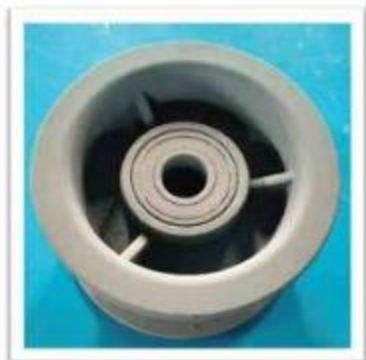


চিত্র ৩৯ বেয়ারিং সেটিং কভার

অ্যালয় ঢালাই মোল্ড (Alloy casting mold)

অপারেটিং সেকশন (Operating Section)

১। টেনশন পুলি ডাইস ১টি (চিত্র ৪০)।



চিত্র ৪০ টেনশন পুলি

গ্ৰেইন কনভেয়িং সেকশন (Grain Conveying Section)

- ১। এক কভার ডাইস ১টি (চিত্র ৪১)।



চিত্র ৪১ এক কভার

এমএস লোহার ডাইস (MS Iron Dice) অপারেটিং সেকশন (Operating Section)

- ১। ড্যাশবোর্ড বেট ডাইস ২টি (চিত্র ৪২)।
- ২। ড্যাশবোর্ড কাটিং ডাইস ৪টি (চিত্র ৪২)।



চিত্র ৪২ ড্যাশবোর্ড

- ৩। অপারেটিং বক্স বেস ডাইস ১টি (চিত্র ৪৩)।
৪। অপারেটিং বক্স কাটিং ডাইস ৪টি (চিত্র ৪৩)।



চিত্র ৪৩ অপারেটিং বক্স

- ৫। সুইচবোর্ড বেস ডাইস ১টি (চিত্র ৪৪)।
৬। সুইচবোর্ড কাটিং ডাইস ৩টি (চিত্র ৪৪)।



চিত্র ৪৪ সুইচবোর্ড

- ৭। রেডিওটির কভার নেট ডাইস ১টি (চিত্র ৪৫)।



চিত্র ৪৫ রেডিওটির কভার নেট



বাংলাদেশ ধান গবেষণা ইনস্টিটিউট