

НТУ «ХПИ» и ХТЗ: грани сотрудничества

[В. Самородов, Г. Аврунин, А. Кожушко]

#12-13 от 14.06.2017

Важный этап становления молодых инженеров



В апреле–мае 2017 года студенты четвертого курса кафедры автомобиле- и тракторостроения факультета транспортного машиностроения НТУ «ХПИ» проходили преддипломную практику на Харьковском тракторном заводе, который много лет является флагманом отечественного машиностроения. Побывать в его стенах интересно специалистам любого технического профиля.

Что поразило студентов, прежде всего, – ритмичность, с которой работает сборочный конвейер, а также заполненный готовыми тракторами участок приемо-сдаточных испытаний, где тракторы готовятся к отправке потребителю.

Студенты кафедры автомобиле- и тракторостроения обучаются по специальности «Отраслевое машиностроение», поэтому выбор места проведения практики в АО «ХТЗ» является полностью целевым.

При обучении студентов важны практические примеры рассмотренных конструкций, процессов и методик расчета узлов машин. В этом смысле тракторный завод предоставляет большие возможности, ведь дисциплины, которые читаются в университете, связаны с различными частями трактора. Здесь и трансмиссия, шасси колесного и гусеничного типа, рулевое управление и тормозная система, двигатель и системы обеспечения его функционирования, электрооборудование и система контроля параметров работы трактора, навесное технологическое оборудование.

Преддипломная практика студентов началась с ознакомления с заводом. Здесь весь свой богатый опыт передавал студентам П. П. Полищук, один из ветеранов завода, выпускник кафедры автомобиле- и тракторостроения, который прошел путь от рядового конструктора до главного инженера завода. В его сопровождении студенты посетили главный конвейер, где познакомились с новыми разработками заводских конструкторов, в частности увидели

колесный трактор с ГОМТ разработки кафедры автомобиле- и тракторостроения. Механосборочное производство, заготовительный участок, литейное и кузнечное производство, и, конечно, участок сборки и испытания коробки передач. Она является особой гордостью заводских конструкторов и рабочих, создавших коробку передач с переключением передач без разрыва мощности.

Конструкторы ХТЗ все время стремятся быть на передовых рубежах технического прогресса в тракторостроении. Поэтому, изучая со студентами основы проектирования трактора и гидропривода, можно найти множество примеров использования конструкторами ХТЗ передовых технических решений последних лет. Это, прежде всего, разработка ученых кафедры автомобиле- и тракторостроения НТУ «ХПИ» – принципиально новая бесступенчатая гидрообъемно-механическая трансмиссия (ГОМТ), – первая в Украине и на постсоветском пространстве.

Особое впечатление произвели стендовые экспериментальные исследования бесступенчатой гидрообъемно-механической трансмиссии (снимок внизу), где студенты увидели порядок запуска и работу трансмиссии, проследили за контролируемыми параметрами по частоте вращения, за давлением в объемных гидромашинах и за температурой рабочей жидкости в гидробаке. Следует отметить, что проведенные испытания явились очень важной вехой, так как ученые кафедры и специалисты завода решали вопрос о возможности перехода на гидромотор сокращенного габарита без потери эксплуатационных свойств. И, наверное, напряженный ритм испытаний произвел на студентов должное впечатление, ведь необходимо было уметь выделять главные характеристики работы ГОМТ для дальнейшего анализа и принимать решение о дальнейшем использовании гидромоторов модернизированной конструкции. Некоторым студентам довелось даже присутствовать на техническом совещании заводских конструкторов и преподавателей кафедры (снимок справа внизу), где рассматривались вопросы совершенствования ГОМТ и обеспечения ее системой контроля параметров.



Необходимость проведения стендовых испытаний ГОМТ в полном диапазоне скоростей вращения приводного электродвигателя с нагрузками, а в дальнейшем использование стенда для проведения заводских приемо-сдаточных испытаний ГОМТ при серийном

производстве тракторов, стали основанием для доработки заводского стенда. И здесь проявили свои конструкторские возможности студенты группы ТМ-23б и ТМ-24у Г. Гриненко, В. Лихацкий и П. Малий, которые спроектировали новую раму для тормозной установки. Разработка сборочных и рабочих чертежей любого узла – это всегда ответственная задача, требующая определенных конструкторских навыков, а также знания основ единой системы конструкторской документации ЕСКД, заводских норм точности для обработки деталей, правильного назначения сортамента материала, умения работать с измерительным инструментом при «привязке» узла к месту установки и демонтажа.

Геннадий Гриненко, студент гр. ТМ-23б:

«На мой взгляд, опытно-экспериментальный цех – это авангард перспективного тракторостроения на Харьковском тракторном заводе. В нем внедряются передовые научно-конструкторские разработки, проходят их испытания и подготовка к производству. Именно здесь происходят стендовые испытания первой в Украине бесступенчатой гидрообъемно-механической трансмиссии, разработанной коллективом нашей кафедры автомобиле- и тракторостроения под руководством профессора В. Б. Самородова. Конечной целью этих работ является освоение массового выпуска тракторов ГОМТ, что позволит ХТЗ достойно представлять отечественное тракторостроение на международном рынке, а также уверенно конкурировать с мировыми лидерами тракторного производства. Мне повезло проходить практику именно в опытно-экспериментальном цехе на стенде бесступенчатой гидрообъемно-механической трансмиссии, что совпадает с задачей моей бакалаврской работы – научным обоснованием модернизированной бесступенчатой гидрообъемно-механической трансмиссии для перспективных тракторов ХТЗ мощностью 300 л.с. (сейчас это не более 240 л.с.). Наибольшее впечатление на меня произвела связь экспериментальных данных с результатами математического моделирования рабочих процессов в ГОМТ, касающихся давления, угловых скоростей, КПД, мощностей, параметров регулирования и т. д. Я впервые почувствовал силу инженерного и научного подхода в процессе разработки новейших тракторов, хотел бы и дальше заниматься этим научным направлением».

Студент группы ТМ-23а В. Ткачов получил самостоятельный участок для работы за компьютером, выполняя по заданию главного конструктора В. В. Бухалова разработку оригинального замка капота двигателя трактора, а затем фаркопа для перспективного трактора ХТЗ-280Т. Большое впечатление произвело на молодого конструктора деловое и доброжелательное отношение к нему конструкторов заводского конструкторского бюро. Так на ХТЗ было на протяжении многих десятилетий – старшие помогали младшим, которые вливались в коллектив, ведь именно коллективный труд технически грамотных специалистов позволил создать семейство тракторов Т-150, один из самых известных брендов в настоящее время.

Вячеслав Ткачов, студент гр. ТМ-23а:

«Я даже предположить не мог, что практика будет такой интересной. Как только я зашел в конструкторский отдел – место прохождения моей практики, меня доброжелательно встретил главный конструктор ХТЗ Владимир Васильевич Бухалов – выпускник факультета

транспортного машиностроения. Он сразу показал рабочее место, компьютер и дал первое задание, которое меня очень удивило, потому что это была деталь, оригинальный замок для капота, который в дальнейшем планируют ставить на новые тракторы. Затем проверил размеры, указал мне на некоторые ошибки, поработав над которыми, я получил от главного конструктора новую задачу – фаркоп для просто невероятного трактора со сменными ходовыми системами ХТЗ-280Т. Понравилось то, что в течение всей практики мне помогал весь коллектив. Я мог обратиться в любую минуту к любому инженеру-конструктору, и они откладывали свою работу и доброжелательно помогали мне. Поэтому выполнять задачи главного конструктора для меня было не только не трудно, но и очень интересно. Эта практика для меня была идеальной возможностью почувствовать себя настоящим инженером-конструктором, а главное – получить бесценный опыт!»

Один из самых интересных и любимых студентами пунктов программы практики – экскурсии по предприятию. Эти экскурсии организовал и провел 24 апреля кадровый работник завода, бывший главный инженер АО «ХТЗ», а ныне главный инженер проектов – П. П. Полищук. Петр Петрович показал студентам и преподавателям кафедры главный конвейер – основную артерию завода (снимок вверху).

Константин Чепкий, студент гр. ТМ-23б:

«Впервые побывав на Харьковском тракторном заводе, я был очень впечатлен его масштабами, особенно масштабами главного конвейера сборочного цеха, техническая оснащенность и автоматизация которого на достаточно высоком уровне. Особенно поразил уровень культуры производства и порядок на рабочих местах. Не отстает в этом плане и металлообрабатывающий цех, в котором я проходил практику. Работники цеха в достаточно доступной форме ознакомили меня как с основной структурой работы цеха, так и с полным технологическим процессом изготовления шестерен и их контроля при производстве. Впечатляет персонал всего завода – профессиональный, ответственный и добросовестный. В этом я лично убедился, когда попросил предоставить мне справочные материалы по моему дипломному проекту. Нельзя также оставить без внимания такие подразделения как литейное и кузнечное производство, которые имеют широкую номенклатуру изделий (около 250), что позволяет значительно сократить количество покупных деталей. Особого внимания заслуживает кузнечный цех, его поковки используются в качестве заготовок многих деталей. Весомый вклад в работу завода также вносят опытно-экспериментальный цех и управление главного конструктора, которые занимаются разработкой и модернизацией продукции, обеспечивая повышение ее качества и конкурентоспособности.



Мы наглядно убедились в том, что ХТЗ с его высокими мощностями производства и огромным потенциалом является крупнейшим в странах постсоветского пространства предприятием по производству унифицированных колесных и гусеничных сельскохозяйственных тракторов общего назначения. Простота их конструкции, относительная дешевизна, доступность запчастей позволяют удовлетворить, при наличии высокого спроса, потребности как отечественных, так и зарубежных потребителей. Впечатления от практики на ХТЗ очень изменили мое представление об этом предприятии – этот гигант является гордостью Харькова и Украины».

10 мая 2017 состоялась экскурсия студентов и руководителей практики по сталелитейному цеху ХТЗ, которую проводил начальник СЛЦ Е. А. Морозов. Студенты ознакомились с полным технологическим циклом производства отливок, начиная от площади резки и подготовки шихты, технологии приготовления загрузчиков для плавки чугуна и стали 45Л до принципа работы сталеплавильных электродуговых печей, разливки жидкого металла через чайниковые ковши. Кроме того, показан процесс набора арочных кирпичных скреплений для электродуговых печей и изготовления чайниковых ковшей.

Особый интерес студентов вызвала работа пескоструйно-прессовой автоматической линии №6, прессовой автоматической линии №7 и 8-го литейного конвейера со стряхивающими формовочными машинами ПФ-2,5. Кроме того, участники экскурсии посетили участок цветного и точного литья, где ознакомились с изготовлением исправленных моделей, работой индукционных печей, машинами центробежного литья и машинами литья под давлением.

Группа ознакомилась с технологией изготовления стержней на оборудовании по горячей оснастке и тепловой сушке, а также с работой землезаготовительного отделения. Посетили модельную мастерскую, где изготавливаются детали модельной и стержневой оснастки более чем 500 наименований.

18 мая группа студентов кафедры автомобиле- и тракторостроения НТУ «ХПИ» посетила кузнечный цех, где ознакомились с полным технологическим процессом изготовления горячих штамповок, начиная от резки заготовок на прессах и ленточнопильных станках до штамповки поковок в тяжелой и легкой кузнице (штамповка шестерен и вилок). Студентов очень заинтересовала работа молотов, их управляемость и нагрев металла для штамповки. Затем студенты изучили процесс конструирования и изготовления штампов, а также

процесс очистки поковок на дробебетных барабанах. Была также показана технология термообработки поковок в проходных нормализующих и закалочных-отпускных печах. Все эти новые разработки студенты увидели уже не на доске в аудитории, не в видеофильмах и на плакатах, а непосредственно на заводе. Руководители практики НТУ «ХПИ» и заводские специалисты ставили своей целью ознакомление студентов с работой завода и овладение студентами практических навыков в конструировании отдельных узлов и испытаниях ГОМТ. В соответствии с целями преддипломной практики студенты подготовили отчеты, в каждом из которых отражены вопросы, связанные с историей и развитием АО «ХТЗ», изучением отдельных узлов и механизмов трактора, а также отдельные разделы дипломных бакалаврских проектов.

Студенты и преподаватели кафедры автомобиле- и тракторостроения НТУ «ХПИ» провели в АО «ХТЗ» насыщенную и незабываемую практику. Большое спасибо всем ее организаторам – Генеральному директору АО «ХТЗ» А. А. Ковалю, Директору техническому В. С. Пивовару, директору по персоналу Л. С. Товстопятовой, Главному конструктору АО «ХТЗ» В. В. Бухалову, главному инженеру проектов П. П. Полищуку.

В. Самородов, д. т. н., профессор, зав. кафедрой автомобиле- и тракторостроения;

Г. Аврунин, к. т. н., доцент;

А. Кожушко, к. т. н., ст. преподаватель