

ПІДВИЩЕННЯ НАДІЙНОСТІ МАШИН ТА ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЯКОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ВИРОБНИЦТВА

ПАМ'ЯТИ ГЕНЕРАЛЬНОГО КОНСТРУКТОРА ХАРЬКОВСЬКОГО ТРАКТОРНОГО ЗАВОДА КАШУБЫ Б.П. ПОСВЯЩАЄТЬСЯ

Петренко В.А., к.т.н.; Чернявский И.С., к.т.н.;
Кухтов В.Г., д.т.н., проф.; Кашуба С.А., к.т.н., доц.;
Гришин И.Я., к.т.н., проф.

*Научно–производственное объединение
Харьковский тракторный завод.*

Вторая половина XX века, как известно, сопровождалась бурным развитием экономики индустриальных стран. Одной из составляющих этого процесса было машиностроение, перед которым стояла задача резкого увеличения производительности труда. В этом общем движении прогресса не осталось в стороне и сельскохозяйственное машиностроение. Основными сельскохозяйственными тракторами того времени были хорошо себя зарекомендовавшие гусеничные трактора ДТ-54, Т-75, Т-74, однако, по своим технико-экономическим показателям мощности, скорости движения они уже не отвечали требованиям времени. Этот парк тракторов нужно было заменить новыми моделями, которые обеспечивали бы производительность труда в 1,5 – 2 раза больше по сравнению с существующими. Этот вопрос резко обострился особенно после посещения в 1961г. Соединенных штатов Америки Н.С.Хрущевым, который поручил Кировскому заводу в Ленинграде и ХТЗ организовать конструкторские бюро по разработке мощных тракторов.

Об истории Харьковского тракторного завода вышло ряд изданий, в которых, в основном, отражены периоды строительства завода в 30-х годах, послевоенного восстановления, рост объемов производства, его реконструкция и т.д. Однако, вопросы создания новых машин, разработки конструкций и доводки опытных узлов и агрегатов освещены не в полной мере.

Сложность в выполнении Государственного задания состояла в том, что в стране отсутствовал опыт работ в этом направлении, и необходимо было начинать практически с нуля. Существовавшие в то время тракторные агрегаты были гусеничные, достаточно тихоходные, маломощные и использовались только на сельскохозяйственных работах в полевых условиях. Новый тип тракторов, особенно колесный вариант, рассматривался для применения не только для работы в полевых условиях (пахота, культивация, посевные и уборочные работы), но и как транспортное средство для перевозки грузов до 30 тонн.

В связи с отсутствием большегрузных автомобилей применение энергонасыщенных скоростных колесных тракторов в качестве транспортного средства на сельскохозяйственных работах с использованием прицепов-самосвалов (грузоподъемность поезда трактор и 2 прицепа до 30 тонн) для вывоза органических удобрений, забора с уборочных комбайнов зерновых, свеклы и др. культур и доставки их на приемные пункты, в начале 60-х годов прошлого столетия было очень актуально и способствовало значительному росту производительности труда в сельском хозяйстве.

Разработка заданного типа тракторов предусматривала организацию целого комплекса мероприятий по доводке, ускоренным и ресурсным испытаниям опытных конструкций узлов и агрегатов тракторов в сборе. С целью обеспечения выполнения комплексных мероприятий по заданиям Главного конструктора были разработаны, изготовлены и смонтированы стенды для испытаний опытных узлов и агрегатов: рамы колесных и гусеничных тракторов; ведущих мостов; кабин; коробок перемены передач; тормозов; карданных валов; гидроагрегатов; навесной системы; муфты главного сцепления; звеньев гусениц на усталостную прочность и для износных испытаний в запыленной среде и ряда других. Кроме того, для испытаний тракторов в сборе были изготовлены и смонтированы: стенд с беговыми барабанами для определения тягово-сцепных качеств колесных тракторов; стенд для испытания узлов и агрегатов тракторов в режиме трогания и разгона машинно-тракторного агрегата. Ускоренным ресурсным испытаниям подвергались и отдельные элементы узлов и агрегатов. Так, для муфты сцепления была создана система испытаний, которая включала:

- испытания образцов фрикционных материалов на машине трения для определения коэффициента трения накладок ведомых дисков в зависимости от скорости скольжения, удельного давления, температуры трения;
- сравнительные износные испытания фрикционных накладок ведомых дисков муфты сцепления;
- ресурсные испытания гасителей крутильных колебаний двигателей;
- испытания в режиме трогания и разгона машинно-тракторного агрегата для определения влияния параметров тракторов, узлов трения, коэффициента загрузки двигателя и др. параметров на работоспособность и ресурс агрегатов различной конструкции;
- ресурсных испытаний нажимных пружин муфт сцепления.

С целью проведения глубоких и всесторонних испытаний и исследований по направлениям разрабатываемых конструкций узлов и агрегатов и тракторов в сборе организованы лаборатории:

- агрегатов тракторов;
- динамики;

- внешних испытаний;
- эргономики и микроклимата;
- топливной аппаратуры двигателей;
- приборов;
- электрооборудования.

Завод имел полигон для испытаний тракторов в сборе, оснащения тензометрическими лабораториями на базе автомобилей. Также были организованы испытания машинно-тракторных агрегатов в условиях рядовой эксплуатации в различных почвенно-климатических условиях Украины, Сибири, Кубани, Закавказья, Белгородской, Курской областях и во многих других регионах. В результате организованных масштабных испытаний вся информация о состоянии узлов и агрегатов тракторов поступала Главному конструктору завода для обработки и принятия необходимых решений.

В результате тесного взаимодействия между разработчиками конструкций и исследовательскими подразделениями оперативно принимались решения по устранению дефектов, выявленных в процессе испытаний: доработка конструкции узла; внедрение новых технологий изготовления и др. Так, например, в связи с неуравновешенностью конструкции двигателя производства Харьковского завода тракторных двигателей (ХЗТД), вызывающей значительные динамические нагрузки в силовой передаче тракторов из-за гармонических составляющих двигателей СМД-60, что ставило под сомнение возможность борьбы с динамикой двигателя, был разработан гаситель крутильных колебаний в муфте главного сцепления. Последующие исследования и испытания подтвердили правомерность выбранного решения. Гаситель крутильных колебаний, смонтированный в нажимной диск муфты главного сцепления, погасил крутильные колебания и двигатель СМД-60 устанавливался на тракторы более 20 лет. Впоследствии разработчик конструкции гасителя крутильных колебаний получил бронзовую медаль ВДНХ.

В сложной и напряженной работе по созданию нового поколения тракторов в процессе испытаний возникали совершенно неожиданные явления. При проведении Государственных испытаний в 1971 году в КубНИИТИМе (г. Армавир) на одном гусеничном тракторе Т-150 произошло разрушение карданного вала и рамы трактора. В КубНИИТИМ срочно выехала бригада специалистов под руководством начальника расчетно-исследовательского бюро отдела главного конструктора к.т.н. Чернявского И.С. Проведенная техническая экспертиза и последующие повторные испытания выявили: единственной причиной разрушения карданного вала и рамы трактора являлся резонанс при поперечных колебаниях, вызванных транспортировкой гусеничного трактора Т-150 на буксире колесным трактором Т-150К на скорости 30 км/час, значительно превышающей скорость,

определенную техническим заданием 18км/час. В течение длительного многолетнего периода производства тракторов проявившийся дефект более не наблюдался. Этот факт свидетельствует о высоком научно-техническом уровне специалистов завода, которые в кратчайший срок за несколько дней нашли ответ на сложнейший дефект в конструкции трактора, появившийся в результате грубейшего нарушения Инструкции по эксплуатации агрегата.

Вопрос быть или не быть новым скоростным энегронасыщенным тракторам возникал многократно. Причиной тому были абсолютно непредсказуемые разрушения отдельных узлов и агрегатов тракторов. Перед последними Государственными испытаниями, от результатов которых зависела судьба вопроса принятия окончательного решения о постановке тракторов на серийное производство, в процессе ведомственных испытаний на полигоне в Одесской обл. произошло два чрезвычайных случая: выход из строя двигателей СМД-60 на трех тракторах и полное разрушение муфты сцепления (выгорание асбофрикционного материала накладок ведомых дисков) на четвертом тракторе. Встрешенное этими событиями Минсельхозмаш распорядилось провести на ХТЗ отраслевое совещание специалистов по выявленным дефектам. Специалисты завода во главе с Главным конструктором Кашубой Б.П. срочно выехали на место событий. Проведенный анализ не дал ответа на причины произошедших разрушений. Борис Павлович внутренне понимал, что ответ необходимо искать дома, в лабораториях и, после короткого осмотра, он возвратился на завод. Прийдя в лабораторию испытания агрегатов трактора к стенду для испытания муфты главного сцепления и осматривая работающий стенд, Борис Павлович мысленно представлял себе динамическую схему двигатель – муфта сцепления – тракторный агрегат, пытаясь найти причину разрушений. В этот напряженный размышлениями момент к нему подошел инженер-исследователь лаборатории Петренко В.А., занимавшийся режимами трогания и разгона машинно-тракторного агрегата. Между Борисом Павловичем и инженером состоялся диалог.

Б.П.Кашуба. – Мне известно, что Вы занимаетесь исследованиями работы муфты сцепления. Вы рассматриваете и изучаете некие вспышки температуры в сухой муфте главного сцепления трактора. Я понимаю температуру вспышки бензина, дизтоплива и других горючих материалов. На трех тракторах произошло разрушение двигателей, на четвертом – разрушение муфты главного сцепления. Через два дня на заводе состоится отраслевое совещание по анализу причин дефектов и принятия решения по их исключению.

Ответ.- Борис Павлович, отчет о проведенной исследовательской работе по данным вопросам составлен и направлен Вам на подпись. Причины возникновения дефектов следующие:

1. В процессе проведения сельскохозяйственных работ в сухую погоду, образующая пыль, проникая через вентиляционные окна картера маховика двигателя трактора и корпуса муфты главного сцепления, оседает на шлицах валика привода пускового двигателя. За время длительной работы в этих условиях пыль на валике закоксовывается и при запуске двигателя трактора центробежный регулятор пускового двигателя не обеспечивает выход шестерни пускового двигателя из зацепления венца маховика основного двигателя в исходное положение. Вследствие этого пусковой двигатель идет вразнос, валик привода пускового двигателя обламывается, попадает в зазор между картером маховика и маховиком двигателя, вызывая разрушение двигателя трактора.

2. Разрушение накладок ведомых дисков муфты главного сцепления через выгорание связующего асбофрикционного материала на четвертом тракторе произошло в результате перегрева узла трения. Проведенными теоретическими и экспериментальными исследованиями на основании методики расчета тепловой нагруженности муфты сцепления, в основу которой взяты положения молекулярно-механической теории трения, разработанной И.В. Крагельским, А.В.Чичинадзе, М.В.Демкиным (НИИМАШ, Москва) установлено: максимальная температура трения, возникающая на трущихся поверхностях муфты сцепления в процессе трогания и разгона машинно-тракторного агрегата, равна сумме начальной температуры узла трения, средней температуры от равномерно-распределенного по всей поверхности теплового потока и температуры вспышки от дискретно-распределенного теплового потока на фактических пятнах касания. Для применяемого асбофрикционного материала накладок ведомых дисков муфты сцепления критической температурой, вызывающей выгорание связующего, является температура 390-410 С. Перегрев и разрушение узла трения при недопустимом нарушении Инструкции по эксплуатации трактора: в течении длительного времени включение муфты сцепления производилось с частотой до трех включений в минуту при темпе включения 0,2-0,5 секунды (бросок педали муфты).

Только широкая эрудиция, глубокая теоретическая подготовка, высокое чувство ответственности позволили Б.П.Кашубе слету уловить суть происходящих процессов, мгновенно принять радикальные решения.

На отраслевом совещании под председательством Б.П.Кашубы Главный конструктор завода доложил:

1.Внести изменения в конструкцию картера маховика двигателя СМД-60, СМД-62: аннулировать вентиляционные окна картера маховика, что позволит исключить проникновение пыли, обеспечит чистоту шлицов валика пускового двигателя и возврат шестерни пускового двигателя в исходное положение при запуске двигателя трактора.

2. Аннулирование вентиляционных окон картера маховика двигателя не приведет к перегреву муфты главного сцепления и обеспечит нормальное функционирование и эксплуатационную надежность узла трения при соблюдении Инструкции по эксплуатации трактора.

Отраслевым совещанием приняты решения:

1. Утвердить предложения Главного конструктора завода Б.П.Кашубы.
2. Мероприятия по внесению изменений в техническую документацию двигателей СМД-60, СМД-62 утвердить и обязать руководство ХЗТД принять к исполнению.

В соответствии с Решением отраслевого совещания с августа 1972г. двигатели СМД-60 и СМД-62 изготавливались без вентиляционных окон картера маховика и, имевшие место разрушения двигателей и выход из строя муфт главного сцепления, в эксплуатации не наблюдались.

Приведенный пример, как и предыдущий случай разрушения гусеничного трактора Т-150 в процессе буксировки на прицепе при испытаниях в Куб НИИТИМе, и многие другие свидетельствуют о высокой эрудиции и многогранности таланта Генерального конструктора Харьковского тракторного завода профессора Бориса Павловича Кашубы.

В процессе разработки и доводки опытных конструкций тракторов Т-150 и Т-150К резко возросла научная значимость разработок специалистами коллектива, руководимого Б.П. Кашубой. За этот период времени инженерным корпусом подано и внедрено сотни рационализаторских предложений, десятки авторских разработок, опубликовано более 400 научных статей и работ в научных журналах («Тракторы и сельхозмашины», Труды НАТИ, «Вестник машиностроения», «Наука» Академии наук и во многих других изданиях). Специалистами завода разработано около десяти отраслевых методик ускоренных стендовых и ресурсных испытаний узлов и агрегатов, тракторов в сборе, например, исследования топливно-экономических и тягово-сцепных качеств колесных тракторов на стенде с беговыми барабанами, ресурсных испытаний рам колесных и гусеничных тракторов, расчета тепловой нагруженности муфты главного сцепления в период трогания и разгона машинно-тракторного агрегата и др. 30 специалистов завода защитили диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук, три - на соискание ученой степени доктора технических наук. В диссертационной работе к.т.н. Чернявского И.С. «Исследование условий работы зубчатых передач трансмиссий тракторов и разработка путей обеспечения их долговечности» представлены обобщающие выводы и рекомендации для специалистов при разработке конструкций тракторов класса 3т:

- динамический анализ многоступенчатых редукторов с учетом числа их ступеней достаточно рассматривать как пятимассовую систему;

- максимальный коэффициент динамичности с уменьшением передаточного отношения увеличивается;
- максимальный коэффициент динамичности в режиме «разгона» = 3,21 – 4,12, в режиме установившегося движения - 1 – 1,5.
- максимальный крутящий момент в режиме «разгона» находится в пределах 1,25 момента трения муфты сцепления и представляет собой пиковые (ударные) нагрузки и может привести к повреждениям зубчатых колес;
- при скоростных режимах работы двигателя 1300 – 1500 об/мин и коэффициенте загрузки двигателя 0,3 – 0,4 зубчатое зацепление работает в условиях периодического размыкания;
- запас 1,3 по изломной прочности достаточен (в случае одноразовых пиковых нагрузок).

В результате проведенных автором исследований внесены в отраслевые нормы рекомендации:

По муфтам сцепления – коэффициент запаса муфты сцепления для гусеничных тракторов класса 3т выбирать в пределах 2,8 – 3.

По расчету зубчатых передач тракторных трансмиссий – расчет зубчатых передач на динамическую прочность производить на момент, равный 1,2 момента трения муфты сцепления.

Диссертационная работа к.т.н. Петренко В.А. «Исследование режимов работы муфты сцепления тракторов высокой энергонасыщенности» посвящена разработке методики расчета тепловой нагруженности муфты главного сцепления в период трогания с места и разгона машинно-тракторного агрегата. Разработка методики осуществлялась на основании молекулярно-механической теории трения с учетом разработок и рекомендаций отечественных и зарубежных ученых. Теоретический анализ и экспериментальные исследования включали определение влияния параметров, характеризующих тепловой режим муфты главного сцепления при единичном и повторно-кратковременном режимах работы, а именно:

- скорости нарастания момента трения, передаваемого муфтой сцепления;
- начальных оборотов двигателя трактора перед включением муфты сцепления;
- радиуса дисков трения;
- интенсивности нарастания мощности буксования и работы буксования узла трения;
- темпа (длительности) и частоты включения муфты сцепления при единичном включении и повторно-кратковременном режимах работы;
- коэффициента загрузки двигателя трактора;

- коэффициента трения дисков муфты сцепления в зависимости от температуры;
- коэффициента внешней теплоотдачи узла трения и др.

Разработанная методика взята за основу Отраслевой методики теплового расчета муфт сцепления машинно-тракторных агрегатов, изданной в 1977г.

За время работы Бориса Павловича на Харьковском тракторном заводе до начала разработки высокоскоростных энергонасыщенных тракторов семейства Т-150 и т-150К коллективом отдела главного конструктора под его руководством и при непосредственном участии были разработаны и поставлены на производство модели тракторов различной мощности и назначения. Среди них: Т-75; Т-90; Т-16 для Харьковского завода самоходных шасси; Т-50В - виноградниковый для Кишиневского тракторного завода; Т-74; Т-25 для Владимирского тракторного завода; ДТ-14 с оригинальным одноцилиндровым двигателем, хорошо себя зарекомендовавший и полюбившийся фермерам Индии. На заводе была разработана техническая документация будущего трактора «Кировец» для Ленинградского завода. Благодаря таланту Б.П.Кашубы, который, как сказала заводская поэтесса О.Я.Волович «он всегда был на гребне инженерной мысли и самых молодых идей», позволило ему и его коллективу разработать и внедрить на тракторах Т-150 и Т-150К коробку перемены передач без разрыва потока мощности, рулевое колесо на гусеничном тракторе Т-150 вместо рычагов управления.

По уровню решения сложнейших задач с применением новейших достижений науки и техники Харьковский тракторный завод стал лидером в отечественном тракторостроении и решением Минсельхозмаша преобразован в «Научно-производственное объединение Харьковский тракторный завод».

Б.П.Кашуба свою трудовую деятельность конструктором начал в 1937году на заводе №75 в Харькове после успешного окончания Харьковского авиационного института. В годы Великой Отечественной войны Б.П. с октября 1941г. По июнь 1942 г. Работает ведущим конструктором по дизелям Челябинского тракторного завода. С июня 1942г. по май 1945г. работает заместителем главного конструктора, главным конструктором по дизелям завода №77 г. Барнаул. Уже в этот период времени ярко проявился творческий конструкторский талант. В 1943 и1944 годах он был дважды награжден орденом «Красной звезды». С мая 1945г. по июнь 1950г. Б.П.Кашуба работает заместителем главного инженера на том же заводе №77. С июня 1950г. по июнь 1951г. Кашуба – главный конструктор Волгоградского тракторного завода. С июня 1952г. Б.П.Кашуба работает на ХТЗ главным конструктором, а с 1974г. по 1982г. Генеральным конструктором в отрасли. За время работы на ХТЗ Б.П.Кашуба награжден двумя

орденами Трудового Красного знамени, орденом Октябрьской Революции, Дружбы народов, он Лауреат Государственной премии, заслуженный машиностроитель Украины.

На Харьковском тракторном заводе Б.П.Кашуба проработал 30 лет. Под его руководством и при непосредственном участии конструкторы завода разработали и внедрили в производство новые высокоскоростные энергонасыщенные гусеничные тракторы Т-150 и колесные Т-150К. По основным технико-экономическим показателям, материалоемкости, значению тягового КПД, уровню унификации трактора Т-150 и Т-150К соответствуют уровню лучших аналогов в мировом тракторостроении. Подтверждением этому явились проведенные в ноябре 1979г. на машинно-испытательной станции в штате Небраска США сравнительные испытания трактора Т-150К и тракторов - аналогов. По шестибальной системе трактор Т-150К получил наивысшую оценку, опередив такие широко известные всему миру модели, как «Уайт», «Джон Дир» и другие по расходу топлива, условному тяговому коэффициенту полезного действия.

Производительность тракторов Т-150 и Т-150К на основных видах работ в 1,6 – 2,0 раза выше, чем у отечественного основного трактора того времени Т-74. На разработанных моделях тракторов механизаторы устанавливали рекорды по обработке земли. Так, например, в хозяйствах Харьковской области за рабочий день механизаторы на тракторе Т-150 вспахивали по 20 – 21 га, в Николаевской области на тракторах Т-150К в сельхозпредприятии «Победа» за световой день трактористы В.Гребенюк и В.Касьянов вспахали 55,5га.

На базе колесного и гусеничного тракторов Т-150 разработаны конструкции промысловых модификаций: инженерный тягач Т-155, трелевочный Т-157, дорожный Т-158, трактор для агрегатирования с погрузочным оборудованием Т-156 и др. Высокоскоростные энергонасыщенные тракторы Т-150 и Т-150К поставлялись на экспорт в десятки стран мира после прохождения сертификационных испытаний в этих же государствах: США, Англию, Австрию, Францию, Канаду, Италию и др.

Многогранная творческая деятельность профессора Б.П.Кашубы нашла свое отражение в 18 изобретениях, внедренных на тракторах Т-150 и Т-150К, 80 печатных работах. Только широкая эрудиция, глубокое чувство ответственности позволяли ему мгновенно вникать в суть происходящих процессов, принимать высококвалифицированные, аргументированные решения по целому ряду далеко не всегда совместимых вопросов: будь то конструкция звеньев гусениц тракторов, расчет зубчатых колес ведущих мостов или тепловой нагруженности узлов трения с позиций молекулярно-механической теории трения.

Характер Б.П.Кашубы был очень мягким, он был добрым отзывчивым человеком. Юмор принимал, но не увлекался и в разгоряченных дискуссиях с целью снятия напряжения мог сам рассказать веселую шутку. Его

речь была размерена, немногословна, строго аргументирована, каждое слово несло в себе определенный продуманный смысл. Высоко ценил творческих людей, внимательно слушал не перебивая собеседника. Очень не любил пустословия, бывал строг к исполнителям за неконкретность. Так, при обсуждении причин выхода из строя двигателей на трех тракторах и разрушения муфты сцепления на четвертом при ведомственных испытаниях, из-за отсутствия предложений по устранению возникших дефектов от представителя НАТИ (Москва) Борис Павлович не подписал командировку ведущему специалисту. Только вмешательство министра смягчило гнев Генерального конструктора и командировочное удостоверение было зарегистрировано. Походка Бориса Павловича отражала его характер: неторопливая, спокойная, всегда задумчивая, она вызывала ощущение идущего человека, нагруженного тяжелейшей ношей. Он жил в своих мыслях, рассуждениях, проектах, искал решения по многочисленным вопросам создаваемых им новых конструкций узлов, агрегатов, машин. Находясь в плену поиска решений он внешне напоминал, как и подобает великому таланту, рассеянного человека: не сразу откликался на посторонний звук, боясь потерять вдруг мгновенно осевшую его творческую мысль. Его смысл жизни составляло творчество, которым он дорожил как великий ученый, как преданный своему делу Человек – Патриот.

Борис Павлович болезненно воспринимал необоснованную критику вышестоящих хозяйственных руководителей. При обсуждении, например, вопроса своевременной уборки территории, прилегающей к административному корпусу, или другим подобным, возражая, совершенно обосновано с горечью парировал, что он отвечает за техническое состояние сотен тысяч тракторов, находящихся в эксплуатации по всей стране и во многих странах мира, а за уборку прилегающей к корпусу площади отвечает помощник по быту. Трудно хозяйственному работнику соизмерить меру ответственности между уборкой территории и надежностью сотен тысяч машин.

Творения Б.П. кашубы пережили Творца. Творец ушел, природой побежденный. На базе тракторов Т-150 и Т-150К разработаны новые конструкции гусеничных и колесных тракторов: гусеничных Т-153, ХТЗ-180, ХТЗ-200, ХТЗ-220, Т-150Д-05 бульдозер; колесные Т-151К, Т-157М (лесопромышленные) и др. Производительность ХТЗ-200 на 50% больше, чем к Т-150, ХТЗ-180Р на пахоте не уступал трактору К-701 (Кировец).

Прошли годы, десятилетия, на завод пришли новые менеджеры. Завод продолжал выпускать творения Творца. Руководство Казахстана заключило договор с Украиной на поставку тракторов Т-150 и его модификаций. Идя навстречу пожеланиям Правительства в Казахстан была отправлена большая партия тракторов Т-150 и его модификация с повышенной мощностью ХТЗ-180. В процессе эксплуатации на полях в 2003 году в условиях

повышенной запыленности на ряде тракторов проявился дефект тридцатилетней давности: разрушение тракторных двигателей. В этот исторический для завода момент Источника Разума Б.П.Кашубы уже не было, в 1983 году большое доброе сердце биться перестало. Некому было предотвратить беду.

С середины девяностых годов на трактора устанавливался двигатель ЯМЗ производства Ярославского моторного завода. Новые менеджеры ХТЗ не обратили внимания на проведенные изменения в конструкции ранее устанавливаемых двигателей СМД-60 и СМД-62, исключаяе проникновение пыли на шлицы валика приводной шестерни стартера и не предупредили поставщика двигателя ЯМЗ о необходимости аннулирования вентиляционных окон картера маховика.

Специалисты завода, участвовавшие в процессе полевых испытаний в Казахстане, в срочном порядке «наугад» без каких-либо подтверждений самостоятельно приняли решение об аннулировании вентиляционных окон не только картера маховика двигателя, но и на корпусе муфты главного сцепления. Полное закрытие вентиляционных окон в соединении двигатель-муфта сцепления исключило какое-либо движение воздуха, образовав вакуумное состояние, что привело к оттоку смазки из корпуса выжимного подшипника муфты и его разрушению. Получив отрицательный результат, инженеры разблокировали вентиляционное окно корпуса муфты сцепления, что обеспечило стабильную работу двигателя ЯМЗ и муфты сцепления. Таким образом, дефект спонтанно был удален методом 30-летней давности. Однако, данный случай насторожил специалистов Казахстана и руководство государства отказалось от тракторов производства ХТЗ. 82 трактора и специалисты возвращены на завод, потерян очень привлекательный рынок.

Принципиальный читатель вправе обратить внимание на недостаточную надежность тракторов производства ХТЗ и он будет частично прав. Создание любого механизма проходит три стадии: разработка и доводка конструкции; технология производства; эксплуатация. Как правило, технология, как последующий этап, не в состоянии опередить конструкторские решения и по этой причине выбор методов и средств производства также требует поиска, апробирования, доводки, отставая во времени и качестве изготовления изделия. В мировой практике известны случаи отзыва из эксплуатации миллионов единиц изделий для устранения дефектов или замены узлов с целью улучшения безопасности эксплуатации (Тойота Япония и др.). Эксплуатация изделия в значительной степени зависит от качества исполнения требований Инструкции по эксплуатации и человеческого фактора (см. выше разрушение кардана и рамы трактора Т-150 при испытаниях в КубНИИТИМ в 1971г., разрушение муфты сцепления на

Одесском полигоне в июне 1972г., заправка горюче-смазочными материалами топливных баков и картеров двигателей, коробки перемены передач и других узлов в полевых условиях без применения средств фильтрации и др.). Таким образом, строгое соблюдение Инструкции по эксплуатации трактора является очень важным условием обеспечения повышения эксплуатационной надежности и моторесурса тракторов.

С момента возвращения в Харьков после эвакуации с 1952 по 1983г.г. Борис Павлович жил в одной и той же квартире, загородных коттеджей, вилл, замков, счетов в зарубежных банках не имел. Целью его жизни было не как сделать, чтобы заработать, а как сделать, чтобы работало. Единственным капиталом, которым он владел, которым он щедро и охотно делился и все до последнего отдавал – это талант конструктора, его творчество в поисках новых, современных, наиболее оптимальных решений в разработке создаваемых им конструкций машин.

Бог посылает на нашу планету гениев для оказания помощи человечеству в решении сложнейших вопросов бытия: в науке, технике, искусстве, литературе... Однако, общество, в силу инертности мышления, не в состоянии своевременно адекватно осознать глубинный смысл деяний гениев, в результате чего человечество несет колоссальные убытки в моральном, научном, финансовом и др. планах, что приводит порой к непредсказуемым потерям. В сравнительно недавней истории сербский изобретатель Никола Тесла создал электромобиль, представив его на Международной выставке в Берлине в 1934году. Общество не созрело для восприятия творения создателя и не признало его идеи. Н.Тесла покинул выставку, секрет устройства его электромобиля до настоящего времени не известен. Такая же творческая судьба постигла и Бориса Павловича. Общество не оценило творчества Создателя, однако, его Творения с 1972г. по настоящее время производятся заводом и спустя 45 лет ничего лучшего никто не предложил.