

8. Аксенов В.В., Хорешок А.А., Нестеров В.И., Блащук М.Ю. Силовые параметры трансмиссии геохода с гидроприводом //Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2012. – № 4 (92).
9. Аксенов В.В., Хорешок А.А., Нестеров В.И., Блащук М.Ю. Определение геометрических параметров размещения гидроцилиндров трансмиссии геохода //Вестник Кузбасского государственного технического университета. – 2012. – № 4 (92).
10. Аксенов В.В., Ефременков А.Б., Блащук М.Ю. Определение неравномерности развиваемого трансмиссией вращающего момента //Горный информационно-аналитический бюллетень (научно-технический журнал). – 2011. – № S5.

СОЗДАНИЕ ОПЫТНОГО ОБРАЗЦА ГЕОХОДА. ВРЕМЕННОЙ ФАКТОР ИЗГОТОВЛЕНИЯ КОМПОНЕНТОВ И ИХ СБОРКИ В КОНЕЧНОЕ ИЗДЕЛИЕ

*А.А. Казанцев, к.т.н, Юргинский технологический институт
652057, Кемеровская область, ул. Ленинградская, 26, (38451) 777-67
Федеральный исследовательский центр Угля и углехимии СО РАН
650000, г. Кемерово, пр-т Советский, 18, (3842) 363-462
E-mail: kazantsev@tpu.ru*

Изложен опыт реализации проекта №02.G25.31.0076 в рамках открытого конкурса Министерства образования и науки РФ и Постановления Правительства РФ №218 от 09.04.2010 г. Дано описание временных рамок реализации проекта, в частности, работы над созданием опытного образца щитового проходческого агрегата – геохода, диаметром 3,2 м. В настоящее время проект находится в стадии завершения. Главная идея статьи – поделиться опытом создания новой техники и показать, сколько времени затрачивается на решение тех или иных производственных процессов по созданию опытных образцов горных машин на примере геохода. Данная статья будет полезна организациям, планирующим участие в реализации проектов по созданию высокотехнологичного производства, и может являться ориентиром для составления Плана-графика реализации подобных проектов. Автор статьи лично принимал участие в реализации данного проекта и принимал решения по планированию и организации работ.

The experience of the project №02.G25.31.0076 is presented. The project was operated in the framework of the open competition of the Ministry of education and science of the Russian Federation and the RF Government Decree №218 from 09.04.2010. Description of the time frame of the project implementation, particularly the activities of the TBM prototype creation – geokhod, with a diameter of 3.2 m. is presented. Currently, the project is closer to complete. The main idea of the article is to share the experience of creating new technology and show how much time is spent on the decision of production processes to create prototypes of mining machines on the example of a geokhod. This article will be useful for organizations planning to participate in the implementation of projects to create high-tech production, and can be a guide for drawing up a Plan-schedule of such projects. The author of this article personally participated in the implementation of this project and made decisions on planning and organization of activities.

Опытный образец геохода модели 401, диаметром 3,2 м был создан в рамках Договора № 02.G25.31.0076 от 23.05.2013 г. и технического задания к нему на условиях открытого конкурса Министерства образования и науки РФ по реализации комплексного проекта по созданию высокотехнологичного производства, выполняемого в соответствии с Постановлением Правительства РФ № 218 от 09.04.2010 г. [1-4].

Данная статья поясняет условия работы над созданием нового конструктивно законченного изделия в жестких временных рамках, разработанного на основе НИОКТР.

Общее описание опытного образца геохода рассмотрено в работе [5]. Обоснование параметров основных и вспомогательных систем геохода приведено в работах [6-24], некоторые особенности изготовления основных систем опытного образца геохода приведены в работах [25-29].

Поскольку время реализации проекта было ограничено, разработка и изготовление систем и узлов геохода выполнялась в совмещенном режиме. Первыми утвержденными техническими решениями к изготовлению стали корпусные детали. Поскольку в целом геоход – изделие новое, то первое с чем мы столкнулись при заказе на изготовление – это согласование цены. Потребовался детальный расчет стоимости каждой секции опытного образца. Причем, как показала практика, наши расчеты не совпали с расчетами завода-изготовителя – по стабилизирующей секции в 1,1 раза, по головной секции в 1,3 раза по модулю сопряжения в 2,5 раза.

После изготовления корпусных изделий началась сборка опытного образца. Из-за задержек в поставке ПКИ сборка затянулась на 7 месяцев, еще 2 месяца ушло на подключение и отладку системы управления и ее взаимодействие со всеми механическими системами опытного образца геодода.

На рисунке 1 представлена Дорожная карта создания опытного образца геодода (верхняя часть), которая иллюстрирует график работ по проекту. Ввиду сжатых сроков проекта и новизны геодода, как класса горнопроходческих щитов, разработку РКД некоторых систем опытного образца пришлось смещать, а некоторых – перерабатывать, из-за чего время на изготовление и сборку было затянуто. Как видно из Дорожной карты начало приемочных испытаний сместилось на 2016 год, хотя по плану проект должен был закончиться в декабре 2015 г. Это стало возможным только благодаря специальному решению Министерства образования и науки РФ – продление проекта. И, как показал наш опыт, это является не самым лучшим вариантом, т.к. субсидирование НИОКТР закончилось также в 2015 г. и все затраты на проведение приемочных испытаний геодода осуществлялись за счет собственных средств организации – получателя субсидии.

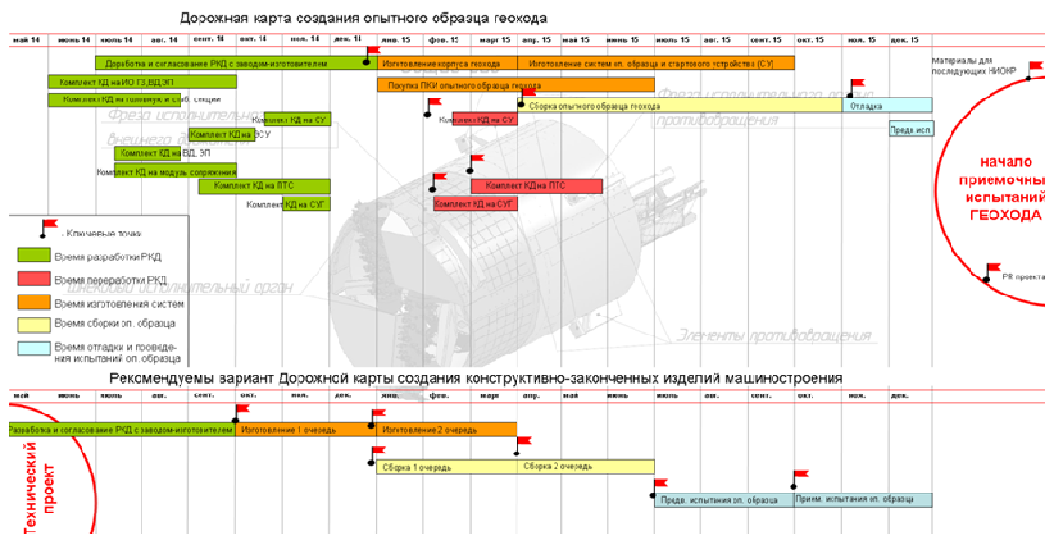


Рис. 1. План-график реализации проекта

Поэтому для организаций, планирующих участие в таком комплексном проекте по созданию конструктивно-законченных изделий машиностроения, следует руководствоваться предлагаемым нами вариантом Дорожной карты, представленном в нижней части рисунка 1. Для этого рекомендуется сократить сроки на разработку эскизного проекта.

1. Постановление Правительства РФ от 09.04.2010 г. № 218 – работающий инструмент в сфере создания высокотехнологичного производства, дающий импульс развития науки техники.
2. При определении перечня ПКИ рекомендуется предварительно получить ряд коммерческих предложений от организаций – поставщиков оборудования. В случае ограниченного выбора поставщиков рекомендуется оценить риски принятия решений.
3. Планирование работ – один из самых важных аспектов реализации комплексных проектов по созданию высокотехнологичного производства, особенно при создании новых видов продукции.
4. При разработке плана-графика реализации комплексного проекта по созданию высокотехнологичного производства конструктивно-законченных изделий машиностроения, особенно новых видов продукции следует детально проработать план производственной части проекта и по возможности сократить время на разработку эскизного проекта.

Список литературы

1. Аксенов В.В., Бегляков В.Ю., Казанцев А.А., Вальтер А.В., Ефременков А.Б. Опыт участия в проекте по организации высокотехнологичного производства. Горное оборудование и электромеханика. 2016. №8 (126). С. 8-15

2. Аксенов В.В., Бегляков В.Ю., Казанцев А.А., Вальтер А.В., Ефременков А.Б. Опыт участия Юргинского технологического института (филиала) НИ ТПУ в проекте по организации высокотехнологического производства (ППРФ №218). // Технологии и материалы. 2016. № 2. С. 10-17.
3. Аксенов В.В., Хорешок А.А., Ефременков А.Б., Казанцев А.А., Бегляков В.Ю., Вальтер А.В. Геоходы – основа создания нового геотехнологического инструментария для формирования подземного пространства и подземной робототехники // Перспективы инновационного развития угольных регионов России Сборник трудов V Международной научно-практической конференции. Ответственные редакторы Пудов Е. Ю., Клаус О. А. 2016. С. 277-288.
4. Аксенов В.В., Хорешок А.А., Ефременков А.Б., Казанцев А.А., Бегляков В.Ю., Вальтер А.В. Создание нового инструментария для формирования подземного пространства // Горная Техника. 2015. № 1 (15). С. 24-26.
5. Аксенов В.В., Бегляков В.Ю., Блащук М.Ю., Ефременков А.Б., Казанцев А.А., Хорешок А.А., Вальтер А.В. Геоход: задачи, характеристики, перспективы. Горное оборудование и электромеханика. 2016. №8 (126). С. 3-8
6. Аксенов В.В. Бегляков В.Ю. Казанцев А.А. Костинец И.К. Коперчук А.В. Классификация геометрических параметров внешнего движителя геохода. Горное оборудование и электромеханика. 2016. №8 (126). С. 33-39
7. Коперчук А.В., Бегляков В.Ю. Выбор схемного решения стартового устройства геохода // Горное оборудование и электромеханика. 2016. № 8 (126). С. 15-18.
8. Blashchuk M.Y., Kasantsev A.A., Chernukhin R.V. Capacity calculation of hydraulic motors in geokhod systems for justification of energy-power block parameters // Applied Mechanics and Materials Vol. 682 (2014) pp 418-425 doi:10.4028/www.scientific.net/AMM.682.418
9. Aksenov V.V., Beglyakov V.Y., Kazantsev A.A., Ganovichev S.I. Importance of Resultant Action of the Mining Machine Actuator for Stresses in Impact Zone of a Separate Cutter // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 127 (2016) 012030 doi:10.1088/1757-899X/127/1/012030
10. Aksenov V.V., Beglyakov V.Y., Kazantsev A.A., Doroshenko I.V. Substantiating Ways of Load Application When Modeling Interaction of a Multiincisal Mining Machine Actuator With Rocks // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 127 (2016) 012032 doi:10.1088/1757-899X/127/1/012032
11. Аксенов В.В., Бегляков В.Ю., Капустин А.Н. Анализ несущих конструкций (корпусов) известных технических систем применимых в качестве корпуса (носителя) геохода // Вестник Кузбасского государственного технического университета. 2014. № 6 (106). С. 34-36.
12. Аксёнов В.В., Садовец В.Ю., Бегляков В.Ю. Влияние уступа на НДС призабойной части горной выработки // Инновационные технологии и экономика в машиностроении Сборник трудов II Международной научно-практической конференции с элементами научной школы для молодых ученых. 2011. С. 575-580.
13. Аксенов В.В., Ефременков А.Б., Блащук М.Ю., Тимофеев В.Ю. Обоснование необходимости разработки трансмиссии геоходов // Вестник Кузбасского государственного технического университета. 2009. № 3. С. 24-27.
14. Chernukhin R.V., Dronov A.A., Blashchuk M.Y. The application of the analytic hierarchy process when choosing layout schemes for a geokhod pumping station // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 6. Sep. "6th International Scientific Practical Conference on Innovative Technologies and Economics in Engineering" 2015. С. 012086. doi: 10.1088/1757-899X/91/1/012086
15. Efremenkov A.B., Aksenov V.V., Blashchuk M.Yu. Force parameters of geohod transmission with hydraulic drive in various movement phases // Proceedings - 2012 7th International Forum on Strategic Technology, IFOST 2012. С. 6357716/ doi: 10.1109/IFOST.2012.6357716
16. Аксенов В.В., Хорешок А.А., Нестеров В.И., Блащук М.Ю. Силовые параметры трансмиссии геохода с гидроприводом // Вестник Кузбасского государственного технического университета. 2012. № 4 (92). С. 21-24.
17. Аксенов В.В., Блащук М.Ю., Чернухин Р.В. Определение суммарного расхода рабочей жидкости в гидросистеме геохода // Технологическое оборудование для горной и нефтегазовой промышленности сборник докладов XI международной научно-технической конференции Чтения памяти В.Р. Кубачека. 2013. С. 308-311.
18. Chernukhin R.V., Blaschuk M.Y., Chazov P.A., Blumenstein V.Yu. Objectivation of the necessity of structural and parametric synthesis of the hydraulic drive of geokhod // IOP Conference Series: Materials

- Science and Engineering 7. Сер. "VII International Scientific Practical Conference "Innovative Technologies in Engineering"" 2016. С. 012003. doi: 10.1088/1757-899X/142/1/012003
19. Blaschuk M.Y., Dronov A.A., Ganovichev S.S. Calculation of geometrical parameters of geokhod transmission with hydraulic cylinders // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 7. Сер. "VII International Scientific Practical Conference "Innovative Technologies in Engineering"" 2016. С. 012128. doi: 10.1088/1757-899X/142/1/012128
 20. Дронов А.А., Блащук М.Ю., Тимофеев В.Ю. Формирование требований к узлу сопряжения секций геохода // Горное оборудование и электромеханика. 2016. № 8 (126). С. 39-42.
 21. Аксенов В.В., Вальтер А.В. Специфика геохода как предмета производства // Научное обозрение. 2014. № 8-3. С. 945-950.
 22. Коперчук А.В., Бегляков В.Ю. Синхронизация кинематических параметров геохода и стартового устройства // Инновационные технологии и экономика в машиностроении Сборник трудов VI Международной научно-практической конференции. Юргинский технологический институт; Ответственный редактор: Д.А. Чинахов. 2015. С. 436-438.
 23. Коперчук А.В., Ворошилов В.В. Варианты стартовых систем геохода // Перспективы инновационного развития угольных регионов России Сборник трудов V Международной научно-практической конференции. Ответственные редакторы Пудов Е. Ю., Клаус О. А.. 2016. С. 130-132.
 24. Коперчук А.В., Казанцев А.А. Обоснование необходимости разработки стартового устройства геохода// ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ЭКОНОМИКА В МАШИНОСТРОЕНИИ Сборник трудов VI Международной научно-практической конференции. Юргинский технологический институт; Ответственный редактор: Д.А. Чинахов. 2015. С. 439-440.
 25. Вальтер А.В., Аксенов В.В., Бегляков В.Ю., Чазов П.А. Определение погрешности расположения секторов стабилизирующей секции геохода на основе данных координатного контроля // Обработка металлов (технология, оборудование, инструменты). 2015. № 4 (69). С. 31-42.
 26. Вальтер А.В., Аксенов В.В. Определение отклонений геометрической формы оболочек корпусных изделий геохода // Актуальные проблемы современного машиностроения Сборник трудов Международной научно-практической конференции. Юргинский технологический институт. 2014. С. 165-170.
 27. Аксенов В.В., Вальтер А.В., Бегляков В.Ю. Обеспечение геометрической точности оболочки при сборке секций геохода // Обработка металлов (технология, оборудование, инструменты). 2014. № 4 (65). С. 19-28.
 28. Aksenov V.V., Walter A.V., Gordeyev A.A., Kosovets A.V. Classification of geokhod units and systems based on product cost analysis and estimation for a prototype model production // IOP Conference Series: Materials Science and Engineering 6. Сер. "6th International Scientific Practical Conference on Innovative Technologies and Economics in Engineering" 2015. С. 012088. doi: 10.1088/1757-899X/91/1/012088
 29. Вальтер А.В., Аксенов В.В. Варианты обеспечения точности оболочек и собираемости корпусов геохода // Механика XXI века. 2015. № 14. С. 89-92.

**ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОБОСНОВАНИЕ СИСТЕМЫ ТЕХНИЧЕСКОГО
ОБСЛУЖИВАНИЯ МАШИННО-ТРАКТОРНОГО ПАРКА НА ПРИМЕРЕ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ ОМСКОЙ ОБЛАСТИ**

О.В. Мяло, к.т.н., доц., В.В. Мяло, к.т.н., доц., С.П. Прокопов, ст. преподаватель

*Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина
644008, г. Омск, ул. Институтская площадь, 2 тел. (3812)-65-04-45*

E-mail: ov.myalo@omgau.org, vv.myalo@omgau.org, sp.prokopov@omgau.org

Решение проблемы повышения надежности машинно-тракторного парка в производственных условиях сельскохозяйственных предприятий важная и актуальная задача инженерной службы агропромышленного комплекса. Она может решаться за счет уменьшения времени простоев машин на техническом обслуживании (ТО) с использованием интенсивных методов выполнения операций в ненапряженном периоде полевых работ, а также передачи части операций ТО на специализированные предприятия технического сервиса. Одно из противоречий, заложенное в плановую систему технического обслуживания машин заключается в совпадении сроков выполнения работ, то есть чем больше наработка, тем больше операций технического обслуживания нужно выполнить. В результате в напряженные периоды полевых работ механизатор, чтобы обеспечить высокую наработку, в