

$$(C_{\text{пор}}/C_{\text{пр}})=25500/18700=1,36.$$

Тогда в соответствии с формулой (6) имеем:

$$D - 2\sqrt{1,36 \cdot \delta(D - \delta)} = D - 2,36\sqrt{\delta(D - \delta)}, \text{ мм. (7)}$$

Если $[D - 2,36\sqrt{\delta(D - \delta)}] \geq 0$, то при сегодняшних ценах на металл в прутках и порошке технология изготовления опор скольжения газотермическим напылением более экономична, чем изготовление их точением из прутка.

Например. 1) Бронзовая втулка с наружным диаметром $D=40$ мм, толщиной стенки $\delta=10$ мм. По формуле (7) имеем:

$$40 - 2,36\sqrt{10(40 - 10)} = -0,8.$$

Вывод: такую втулку выгоднее выточить из прутка бронзы (при условии пренебрежения всеми другими преимуществами напыленных слоев, о чем отмечалось выше).

2) Бронзовая втулка с наружным диаметром $D=40$ мм, толщиной стенки $\delta=6$ мм. По формуле (7) имеем: $40 - 2,36\sqrt{6(40 - 6)} = 6,3$.

Вывод: такую втулку выгоднее получать газотермическим напылением.

3) Такая же втулка, но толщиной стенки $\delta=2$ мм. По формуле (7) имеем $40 - 2,36\sqrt{2(40 - 2)} = 25,5$.

Вывод: Точить такую втулку из прутка – преступное расточительство. Таким образом, разработанная технология изготовления втулок подшипников скольжения с технической и экономической точек зрения при выполнении изложенных условий эффективна при использовании ее практически на всех предприятиях, где применяются подшипники скольжения.

Литература

1. Авторское свидетельство СССР № 1.642.779 от 15.12.1990.
2. Патент Республики Беларусь № 843, 2002.05.08.
3. Егоров А.Н. БелАЗ: Высокие технологии на службе производства. Сб. Наука - народному хозяйству. Минск, 2002г. НАН Беларуси.
4. Мариев П.Л., Моисеенко В.И. Современная наука о прочности конструкционных сталей и деталей машин в обеспечении конкурентоспособности карьерных самосвалов. Сб. Наука - народному хозяйству. Минск, 2002г. НАН Беларуси.
5. Зазуля В.Д. Эксплуатационные свойства порошковых подшипников. Киев 1989.
6. Кудинов В.В. Плазменные покрытия. Москва, Наука. 1997.

БЕЛАРУСЬ КОСМИЧЕСКАЯ

Сегодня уже не актуален вопрос, нужен ли Беларуси космос? Наша страна — полноправный член мирового космического клуба и имеет свой долгосрочный национальный проект.

По словам генерального директора Института информатики НАН Беларуси Сергея Владимировича Абламейко, в Беларуси для успешного становления космических технологий были все предпосылки, еще во времена СССР наши ученые активно участвовали во всех космических программах. В республике была развита приборная база, создавались уникальные спутниковые камеры для дистанционного зондирования Земли в различных спектральных диапазонах, сложнейшие оптоэлектронное и радиотехническое оборудование для траекторных измерений при запуске космических аппаратов и многое другое.

Первая белорусско-российская программа «Космос БР» (1999–2002) позволила восстановить утраченные после распада Советского

Союза связи и вновь объединить усилия по освоению космоса.

Многолетний опыт и плодотворное сотрудничество с российскими коллегами по космической тематике позволили Беларуси развернуть масштабный совместный проект по созданию космической системы «БелКА». Значительная доля разработок, выполненных в рамках этой Программы, принадлежит институтам Национальной академии наук Беларуси. Создан центр приема и обработки спутниковой информации дистанционного зондирования (ДЗЗ), предназначенный для приема информации с российского космического аппарата «Метеор-3М» и американских метеорологических спутников NOOA с разрешением в один километр. Признанными лидерами на постсоветском пространстве в разработке топографических спутниковых фотокамер и высокоточных оптико-электронных комплексов траекторных измерений по-прежнему являются Бело-

русское оптико-механическое объединение (БелОМО) и ОАО «Пеленг». Космодромы Байконур, Плесецк и Капустин Яр были оснащены приборами траекторных измерений, сделанными в нашей республике. В рамках программы «Космос БР» этот прибор был модернизирован: кинокамеру заменили телевизионной, которая передает цифровую информацию в режиме реального времени и одновременно предоставляет дополнительный автоматический канал слежения.

Начата работа по таким направлениям исследований, как новые материалы и средства обработки радионавигационной информации. Они развиваются и во второй космической программе, которая стартовала в 2004 г., и закончится в 2007 г. Государственным заказчиком от России выступило Федеральное космическое агентство, а от нашей страны — НАН Беларуси, головными организациями-исполнителями стали Государственный космический научно-производственный центр имени М.В. Хруничева и Объединенный институт проблем информатики НАН Беларуси. В рамках программы «Космос-БР» намечено создание элементов единого научно-технического и информационного пространства в области космической техники и технологий, эффективное использование и развитие космического потенциала двух государств для решения социально-экономических и научных задач, создание наукоемких технологий для различных сфер науки, техники и экономики. Ведутся работы по созданию опытных и экспериментальных образцов космической техники. Разрабатываются элементы единой системы обеспечения космической информацией потребителей России и Беларуси, в первую очередь, данными дистанционного зондирования Земли. Причем система включает как космический, так и наземный сегменты.

Как подчеркнул директор предприятия «Геоинформационные системы» Сергей Золотой, в 2003 г. стартовал проект по созданию космической системы «БелКА». В настоящее время проект проходит заключительную стадию наземных испытаний, которые необходимы для выявления различных технических нестыковок, ошибок программного обеспечения отдельных блоков. По международной практике при выполнении полного цикла наземных испытаний «вылавливаются»

порядка 90—95 процентов возможных неисправностей. Это позволяет говорить о надежности космической техники. Параллельно создавался наземный сегмент, который призван работать с космической информацией и донести ее до потребителей. Сегодня космическая информация во всем мире активно используется в народном хозяйстве для решения широкого спектра задач и, не имея наземной инфраструктуры, не подготовив соответствующие технологии для работы с космической информацией, она будет не востребована. Готовы работать с космической информацией, и уже подключены к станции приема в Академии наук высокоскоростными оптоволоконными каналами Министерство по чрезвычайным ситуациям, Министерство лесного хозяйства. Проложен высокоскоростной канал в Комитет по земельным ресурсам геодезии и картографии: сейчас дорабатываются технологии получения космической информации.

В Академии наук функционирует три станции приема космической информации, последняя из них, оснащенная 9-метровой антенной, введена в опытную эксплуатацию в феврале 2006 г. Она уже ориентирована на работу с высокоскоростными потоками, и сегодня, фактически, происходит отладка технологий для будущей работы с «БелКой».

— Нельзя стоять на месте, если мы хотим двигаться вместе с прогрессом, — подчеркнул исполнительный директор белорусско-российской программы по космосу Аркадий Кравцов. — Поэтому уже сформировано предложение по созданию третьей белорусско-российской программы по космосу на период с 2008 по 2011 г. Сама жизнь подтвердила правильность выбранных направлений в предыдущих космических проектах и в следующей программе будут развиваться кооперация и начатые ранее исследования по обеспечению потребителей России и Беларуси информацией дистанционного зондирования Земли. Потому что эта информация, как компьютерная грамотность, становится необходимой буквально при каждом дневном решении вопросов в разных областях.

В новой программе будет также уделено внимание обучению молодежи. Развитие современных космических технологий в нашей республике диктует необходимость подготовки корпуса молодых исследователей, способных продолжать исследования в области освоения космоса.

БЕЛАРУСЬ — НА ОРБИТУ!

10 мая космический аппарат дистанционного зондирования Земли «БелКА» транспортирован на космодром Байконур для завершения плановых работ и подготовки к летным испытаниям.

Такое решение было принято на заседании Государственной комиссии об отправке космического аппарата «БелКА» на космодром Байконур, которое прошло в Роскосмосе 10 мая под председательством заместителя руководителя Федерального космического агентства Юрия Носенко и с участием Председателя Президиума Национальной академии наук Беларуси Михаила Мясникова.

Участники заседания подвели итоги этапа разработки космического аппарата. Заслушав и обсудив доклады технических специалистов, комиссия подтвердила его готовность к проведению комплексных испытаний в составе ракетного комплекса «Днепр». В ходе летных испытаний спутника в 90 процентах случаев можно предупредить неисправности и сбои, которые потом невозможно исправить в космосе.

По итогам рассмотрения рабочих вопросов было решено транспортировать «БелКА» на космодром в ночь с 10 на 11 мая, где в середине июня начнется его интеграция в составе головной части ракетносителя «Днепр». Также в ходе заседания Госкомиссии было принято решение о старте первого белорусского искусственного спутника Земли 28 июня текущего года.

Белорусский космический аппарат «БелКА» создан белорусскими учеными и специалистами при взаимодействии с аэрокосмическими организациями Российской Федерации (ракетно-космической корпорацией «Энергия», Центральным научно-исследовательским институтом машиностроения», Российским научно-исследовательским институтом космического приборостроения Российского авиационно-космического агентства) на базе универсальной космической платформы «Виктория».

Специалисты неоднократно отмечали, с запуском космического аппарата дистанционного зондирования Земли Беларусь становится космической державой. «БелКА» относится к классу

спутников наблюдения и предназначен для проведения геодезических, картографических и метеорологических работ. «БелКА» входит в состав белорусской космической системы дистанционного зондирования Земли, концепция которой подготовлена с учетом возможностей научно-промышленного потенциала Беларуси. Как сообщалось ранее, ожидается, что разрешение спутника в черно-белом изображении составит до 2,5 м, а в цветном — до 10 м. Оптикоэлектронная аппаратура спутника весом 150–200 кг изготовлена на белорусских предприятиях.

Одновременно с испытанием космического аппарата в Беларуси и России отрабатываются технологии и программы приема и обработки информации: проводятся работы на наземной станции с диаметром приемной антенны девять метров с российскими и иностранными спутниками, параметры которых близки к параметрам белорусского аппарата, планируются съемки, обеспечивается дальнейшая бесперебойная работа по приему информации, ее обработке и передаче потребителям.

Космические изображения станут полноценным источником информации для проведения всестороннего анализа и построения моделей принятия решений. Несомненным достоинством космической съемки является регулярность, большое покрытие территории одним снимком, наличие долговременных архивов, цифровая форма представления. Такая информация представляет интерес для министерств и ведомств, предприятий нефте- и газодобывающей, градостроительной отраслей, коммуникационных и транспортных компаний Беларуси, которые уже соединены высокоскоростными каналами обмена информацией с наземными станциями.

К белорусскому спутнику уже проявлен интерес со стороны зарубежных стран, в том числе получены предложения о тиражировании аппарата. В настоящее время возможность использования аппарата в интересах третьих стран изучается белорусскими специалистами.

*Орешко Т.В.
info@presidium.bas-net by*