



ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
АВИАЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НАУЧНЫЙ ЦЕНТР РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

100

лет со дня рождения
выдающегося ученого
и организатора науки



Гудимов

Матвей Матвеевич



*Доктор технических наук, профессор,
основоположник двух научных направлений —
авиационных материалов остекления
и многофункциональных термопластов*



Москва 2013



ГУДИМОВ **Матвей Матвеевич**

*Доктор технических наук,
профессор, основоположник
двух научных направлений —
авиационных материалов
остекления и многофункциональных
термопластов*

ЛАУРЕАТ:

Сталинской премии	1946 г.
Государственной премии СССР	1973 г.

НАГРАЖДЕН:

Орденами «Знак Почета»	1945 г., 1952 г.
Орденом Трудового Красного Знамени	1957 г.
Медалью «За доблестный труд в Великой Отечественной войне 1941–1945 гг.»	1946 г.

ДАТЫ ЖИЗНИ

- 22 августа 1913 г.** Рождение М.М. Гудимова, с. Богатое Ивнянского района, Курская область
- 1930** Окончил среднюю школу (с педагогическим уклоном) в с. Ракитное Ракитянского района Курской области
- 1930–1933** Учитель средней школы в с. Нижние Пены Ракитянского района Курской области
- 1933–1938** Студент Воронежского государственного университета
- 1939–1941** Аспирант Воронежского института коллоидной химии
- 1941–1942** Старший инженер Авиационного завода №18 (г. Воронеж, затем г. Куйбышев)
- 1942–1998** Работа в ВИАМ – заместитель начальника лаборатории, начальник лаборатории, старший научный сотрудник-консультант
- 1943** Защищена диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук в МГУ им. М.В. Ломоносова
- 1956** Присвоено ученое звание старшего научного сотрудника
- 1963** Защищена докторская диссертация
- 1971** Присвоено ученое звание профессора
- 1972–1980** Председатель Комиссии по аттестации слушателей факультета повышения квалификации МАТИ
- 1980–1985** Профессор Центрального института повышения квалификации кадров МАП
- 20 сентября 2001 г.** Кончина М.М. Гудимова



Матвей Матвеевич Гудимов родился 22 августа 1913 года в селе Богатое Ивнянского района Курской области. Родители Гудимова – Матвей Федорович и Евдокия Васильевна занимались земледелием.

В 1930 году Матвей Матвеевич закончил среднюю школу-девятилетку с педагогическим уклоном и в течение трех лет работал учителем в селе Нижние Пены Ракитянского района Курской области.

В 1933 году он поступил в Воронежский государственный университет на химический факультет, который закончил в 1938 году, получив специальность физикохимика. Сразу после окончания университета поступил в аспирантуру Воронежского института коллоидной химии.

С началом Великой Отечественной войны учеба в аспирантуре была прервана, и Матвей Матвеевич поступил на работу на завод №18 им. К.Е. Ворошилова (г. Воронеж) старшим инженером. Коллек-

тив завода был эвакуирован в г. Куйбышев, где М.М. Гудимов познакомился с доктором химических наук, профессором Б.В. Ерофеевым – сотрудником ВИАМ. Именно в Куйбышеве ими была начата совместная работа по созданию прозрачной брони.

В мае 1942 года руководством института было принято решение о создании лаборатории самолетного остекления в г. Куйбышеве, куда ВИАМ был эвакуирован в начале войны. Начальником лаборатории был назначен доктор химических наук, профессор Б.В. Ерофеев, его заместителем – М.М. Гудимов. Главной задачей лаборатории в период войны стало создание прозрачной брони, в первую очередь, для самолета-штурмовика Ил-2, впоследствии названного фашистами «Черная смерть». Тре-

Первый начальник лаборатории прозрачной авиационной брони – Борис Васильевич Ерофеев





Самолет Ил-2

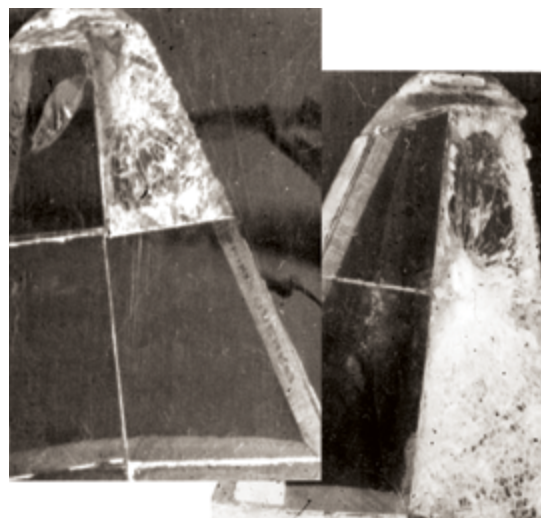
бывалось создать защиту от оружия крупного калибра: бронебойных пуль калибра 12,7 мм, а также снарядов калибра 20 мм и более. Сложность состояла в том, что броня должна была обладать не только пулестоятельностью, но и высокими оптическими свойствами.

Уже в конце 1942 года началась работа по освоению выпуска прозрачной брони в г. Дзержинске на заводе «Рулон» (ныне завод «Дзержин-

ское оргстекло»), где М.М. Гудимов возглавил работу межведомственной научно-исследовательской бригады «К-01». В должности руководителя бригады он проработал два года.

Лабораторией ВИАМ совместно с межведомственной бригадой в короткий срок была решена задача создания и выпуска прозрачной авиаброни для самолета Ил-2. Параллельно велись работы по прозрачному бронированию самолетов-

Прозрачная броня Ил-2



Авиационная таблетированная прозрачная броня после испытаний



Первые кандидаты наук:
З.И. Михеева, К.И. Трусова, Е.С. Осикина

истребителей А.С. Яковлева (Як-1, Як-3, Як-9) и С.А. Лавочкина (Ла-5, Ла-7). Опытные образцы брони сразу же устанавливались на боевые самолеты. Была решена труднейшая задача: удалось совместить высокую пулестойкость и идеальную прозрачность.

При создании прозрачной брони впервые была выдвинута и реализована идея композиционной брони.

Самолет Як-3



Броня состояла из двух частей: броне-экрана из закаленного силикатного стекла («сталинит») и тыльного слоя — подушки из органического стекла. Броня не только обеспечивала защиту летчика, но и улучшала видимость в боевых условиях, не искажая предметы и их местонахождение. Идея композиционной брони полностью себя оправдала. При одной и той же массе и обстреле одинаковым оружием отечественная броня обеспечивала защиту с дистанции 50 метров, в то время как американская — только с 500 метров.



Во время одного из посещений института главный маршал авиации П.С. Кутахов, рассматривая стенд истории создания прозрачной брони, сказал, что «не будь ее во время войны, не разговаривал бы я сейчас с сотрудниками ВИАМ». В одном из его 500 боевых поединков именно



в броневом остеклении на уровне головы застряли две вражеские крупнокалиберные пули, считанные миллиметры не дойдя до шлема. А скольким еще отважным советским летчикам спасла жизнь виамовская прозрачная броня. В работе по созданию прозрачной брони под руководством Б.В. Ерофеева и М.М. Гудимова принимали участие – Г.С. Весницкая, Е.С. Осикина, В.Т. Ярцев, А.И. Деревнин, Е.М. Герасимова, Е.М. Тарасьева, З.П. Аблекова, К.И. Трусова и др. За эту работу Б.В. Ерофееву и М.М. Гудимову в 1946 году была присуждена Сталинская премия, а

Авиационная сплошная прозрачная броня



Главнокомандующий ВВС СССР
П.С. Кутахов

остальные участники работ награждены орденами.

В годы войны под руководством Матвея Матвеевича Гудимова проводились также серьезные работы по изучению причин образования трещин, так называемого «серебра», на органических стеклах и разработке способов их предотвращения, созданию новых видов двухслойного остекления и материалов для протектирования

Остекление самолета Ту-4





Дважды Герой Социалистического Труда СССР Сухой П.О.

пробоин в остеклении в боевой обстановке.

Одновременно с созданием авиационной брони М.М. Гудимовым разработаны и внедрены в производство методы испытания прозрачной авиационной брони, способствующие значительному повышению ее качества. Генеральный конструктор П.О. Сухой

так охарактеризовал эту работу: «Работы ВИАМ по созданию прозрачной брони с повышенными защитными свойствами нашли широкое применение в организациях авиационной промышленности, дали возможность повысить качество отечественной авиации».



Работами по созданию и оценке эффективности прозрачной брони в боевой обстановке, проведенными под руководством М.М. Гудимова, было показано большое значение не только характеристик стекол и конструкций остекления, но и конструктивных решений по креплению материалов в металлической обойме в кабине и конструкции фонаря самолета. В связи с этим по инициативе М.М. Гудимова было создано специальное конструкторское

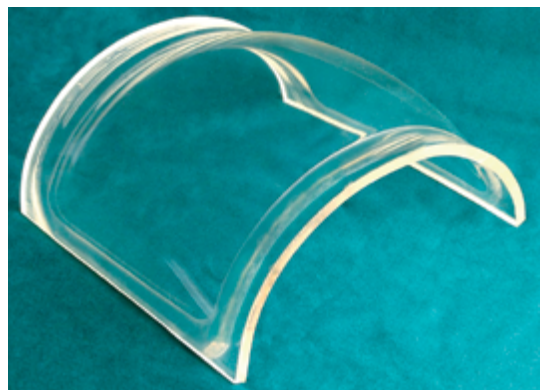
Первые сотрудники лаборатории



бюро (ГСПКБ), призванное решать вопросы конструирования бронестекления, которое позже было реорганизовано в Научно-исследовательский институт технического стекла (НИТС).

В послевоенный период под руководством М.М. Гудимова были созданы новые типы прозрачной брони для защиты самолетов от авиационного оружия крупного калибра. Прозрачная броня нашла применение в самолетах П.О. Сухого, А.С. Яковлева, АН. Туполева. За эту работу в 1952 году он был награжден орденом «Знак Почета».

Для обеспечения непрерывного производства исходных химических продуктов при заводе «Оргстекло» был создан филиал ГосНИИОХТ – ведущего института по разработке и производству химически опасных веществ. В настоящее время это ФГУП «НИИ полимеров им. академика В.А. Каргина» с опытным заводом.



Модель остекления из органического стекла Э-2

Органическое стекло, которое применялось в самолетах во время Великой Отечественной войны, предназначалось для освещения кабины, а также для защиты глаз и лица летчика (козырьки и колпаки) и практически не несло нагрузок. Впоследствии в связи с созданием самолетов со скоростями, превышающими скорость звука, на всех самолетах начали применяться герметичные кабины.

Остекление герметичных кабин самолета МиГ-21





Академик Каргин В.А.

Органическое стекло, применяемое для остекления герметичных кабин, становится типичным конструкционным материалом, к которому предъявляются требования по работоспособности при температурах $\pm 60^{\circ}\text{C}$.

Следующим этапом научной деятельности М.М. Гудимова и руководимой им лаборатории стало создание органического стекла с более высокой рабочей температу-

Неориентированное стекло после испытания



рой. Матвей Матвеевич сумел организовать для решения этой важной и сложной проблемы большой коллектив ученых из различных НИИ АН СССР и химической промышленности, МГУ им. М.В. Ломоносова и привлечь к руководству этой проблемой академика В.А. Каргина.

Работы В.А. Каргина о связи молекулярного строения полимеров с их физическими свойствами, особенностях их стеклообразного и высокоэластического состояния послужили основой для практических решений по созданию новых полимерных материалов, в том числе органических стекол.

Благодаря непосредственному участию В.А. Каргина в совместных работах с ВИАМ по проблемам остекления, основы науки о полимерах были практически реализованы при создании теплостойких органических стекол, впервые использованных в авиации в качестве конструкционных материалов. В

Ориентированное стекло после испытания





дальнейшем с учетом теоретических положений об ориентационных явлениях в полимерах впервые в нашей стране в ВИАМ разработана, а в дальнейшем широко реализована

в промышленности технология ориентации полимерных акрилатных оргстекло, созданы высокопрочные, легкие, долговечные конструкции авиационных деталей остекления на их основе.

После кончины В.А. Каргина работы в МГУ им. М.В. Ломоносова по решению научных и практических задач по органическим стеклам возглавил академик Виктор Александрович Кабанов.

Длительное время для остекления самолетов использовалось пластифицированное органическое стекло (СОЛ — ныне СО-95). Низ-



Академик Кабанов В.А.

кое значение температуры размягчения стекла СОЛ и резкое снижение физико-механических характеристик с повышением температуры стали препятствием для его применения в высокоскоростной авиационной технике. Органическое стекло СОЛ с рабочими температурами в интервале $\pm 60^{\circ}\text{C}$ успешно применяется для остекления самолетов со скоростью полета до 1 М. Начиная с 1954 г. в со-

Сотрудники лаборатории, 1958 г.



ответствии с Постановлением Правительства над созданием теплостойких стекол для остекления самолетов работали институты Академии наук СССР, Министерства химической промышленности (МХП) и Министерства авиационной промышленности (МАП). В результате этих работ были созданы органические стекла СТ-1, 2-55, ТСТ-1, Т2-55, МАМ, АМ-5, Р-117, РС-1, ПОП-1, 1-11-356, Э-1, Э-2 и Э-3. На основании исследований десятков составов теплостойких стекол были разработаны стекла и паспортизованы пять марок: СТ-1, 2-55, ТСТ-1, Т2-55 и Э-2.

Лаборатория, руководимая М.М. Гудимовым, занималась исследованием их свойств, технологией изготовления деталей остекления и технологией эксплуатации, включая ремонты. При исследовании стекол были изучены оптические, физико-механические, физико-химические, теплофизические и технологические

свойства. В результате такого глубокого и всестороннего изучения специалистами лаборатории выдавались рекомендации по рабочим температурам при полном прогреве по сечению, при установившемся перепаде температур и при кратковременном одностороннем воздействии температур. В результате проведенных исследований коллектив лаборатории совместно с другими организациями и лабораториями ВИАМ создал и внедрил в производство комплекс материалов и технологических процессов изготовления на их основе деталей остекления для отечественных летательных аппаратов.

Разработанные органические стекла и технологические процессы их переработки позволили решить важнейшую задачу своевременного обеспечения всех летательных аппаратов остеклением с рабочими температурами до 200°C, а при необходимости и выше. В то время это казалось

Самолет Ан-12





Передняя часть кабины пилотов самолета Ту-144

фантастикой, считалось, что вряд ли можно получить органическое стекло с теплостойкостью выше 150°C. Наиболее теплостойкое органическое стекло Э-2 по всем показателям превосходило все зарубежные органические стекла и позволило создать остекление самолета МиГ-25, на котором был установлен мировой рекорд скорости. Остекление самолета Ту-144 также выполнено с применением стекла Э-2.

Работа по остеклению самолета МиГ-25 носила особый характер. Впервые использовано теплостойкое стекло, технологии изготовления из него деталей остекления и конструкций. Ни у кого не было опыта создания такого скоростного теплонагруженного «стального» самолета. Специалистам ВИАМ совместно с конструкторами приходилось участвовать в решении конструктивных задач, корректировать технологию изготовления деталей остекления и конструкцию по результатам испытания деталей и опыта эксплуатации. Так, например, М.М. Гудимовым было предложено



Ориентация оргстекла в спецустановке

разделить откидную часть фонаря по верхней балке на две части. Принятое вместе с конструкторами ОКБ решение обеспечило снижение напряжения в остеклении и значительно улучшило оптические характеристики деталей, облегчило технологию их изготовления. Для получения деталей двойной кривизны из оргстекла Э-2, также впервые, потребовалось проводить полимеризацию высокотоксичного мономера в смонтированных по окончателю профилю деталей формах из полированного силикатного стекла.

Большие работы пришлось проводить также другим лабораториям ВИАМ по созданию для остекления высокотеплостойких герметиков, клеев, крепежных лент. Весь этот комплекс работ послужил основой для создания в дальнейшем из стекла Э-2 остеклений новых отечественных высокоскоростных самолетов.

При создании остекления самолета Ту-160 из стекла Э-2 был учтен опыт его применения в конструкциях



Самолет МиГ-25

самолетов предыдущих поколений. Оргстекло Э-2 толщиной 20–24 мм применено для изготовления боковых форточек и крышек в кабине пилота с максимальными габаритами 500х600 мм,

которые имеют двойную кривизну. Аналогично деталям самолетов МиГ-25 и Ту-144 они изготавливались полимеризацией мономера в формах из полированного силикатного стекла,

М.М. Гудимов со своими помощниками, 1972 г.

Внизу: справа – зам. нач. лаборатории З.З. Шворнева, слева – зам. нач. лаборатории Е.Г. Сентюрин.

Второй ряд (справа налево): секретарь комсомольской организации Т.Ф. Изотова, председатель цехкома Ю.В. Сытый, секретарь парторганизации Э.Ф. Маркина



смонтированных по окончательному профилю деталей. Особенности требований к деталям остекления заключались в том, что повышенная температура (до 150°C) на их поверхности может воздействовать в полете в течение двух часов. Эксплуатация самолетов началась в середине 80-х годов и позволила получить новые данные о поведении деталей остекления при таких длительных полетах.

На самолете МиГ-29 впервые применены и успешно эксплуатируются крупногабаритные фонари (длиной 1660 мм) из ориентированного стекла АО-120, что значительно улучшает условия обзора летчика и позволяет повысить боевую живучесть машины.

Скоростные самолеты конструкции ОКБ А.И. Микояна, А.С. Яковлева и П.О. Сухого были обеспечены остеклением с требуемыми рабочими

температурами, созданы системы «мягкого» крепления органических стекол, обеспечивающие надежную эксплуатацию остекления.

За создание теплоустойчивых и высокопрочных органических стекол, в том числе стекла Э-2, и внедрение их в авиационную технику М.М. Гудимову и Б.В. Перову в составе группы ученых в 1973 году была присуждена Государственная премия СССР.

Специалистами лаборатории разработан способ ориентации органического стекла, обеспечивающий повышение прочности, высокую «серебростойкость», снижение полезной массы остекления в 1,5–2 раза с одновременным повышением эксплуатационного ресурса в 2–3 раза, что



Самолет Ту-160



гарантировало эксплуатацию остекления до 15 тыс. летных часов (например, на Ил-18 и др.). Ориентированное органическое стекло внедрено на самолетах Ил-18, Ил-62, Ту-134, Ту-154, Ан-10, Ан-12, Ан-24, Бе-10, Бе-12 и др., на вертолетах Ми-6, Ми-10, Ми-12, Ка-26 и др. Исследования в области ориентации и формования позволили создать рациональные технологические процессы переработки органического стекла и внедрить их на всех предприятиях авиационной промышленности. Организован серийный выпуск ориентированного стекла на заводах МАП, а затем и МХП. Ориентированное стекло АО-120 до сих пор является основным материалом остекления в авиации.

В конце пятидесятых годов под руководством М.М. Гудимова выполнена комплексная работа по созданию материалов и технологии мягкого крепления фонарей и бли-

стеров. Работы Матвея Матвеевича по незапотевающим стеклам, новой технологии изготовления органического стекла и технологических процессов изготовления изделий на его основе нашли широкое применение в серийном производстве.

До настоящего времени в мировой практике отечественным стеклам Э-2 и сополимерному на его основе СО-200 по уровню теплостойкости (180–200°C) аналогов не существует. Внедренные в авиационную технику теплостойкие и ориентированные стекла обеспечили снижение массы остекления в 2–3 раза по сравнению с силикатным триплексом, устойчивую работу при повышенных температурах в составе изделий МиГ-25, Ту-144, Ту-160, МиГ-29, Су-27 и др.

Специалисты ВИАМ под руководством М.М. Гудимова в содружестве с ОКБ, институтами и заводами отрасли создали новые

Детали остекления гермошлемов летчиков и космонавтов



прогрессивные технологии формообразования органических стекол, системы их монтажа и крепления, обеспечивающие минимальный уровень внутренних напряжений и высокие оптические характеристики. Помимо собственно проблем остекления, решались задачи по созданию специальных светофильтрующих покрытий для обеспечения регулируемой способности отражения и поглощения различных видов излучения.

Разработанные под руководством М.М. Гудимова органические стекла и технологии их применения до сих пор являются научной основой при создании остекления отечественной авиационной техники.

Специалисты ВИАМ внесли большой вклад в совместные с НПП «Звезда» работы по созданию светофильтров гермошлемов космонавтов. Это обеспечило защиту глаз космонавтов от прямого солнечного излучения и терморегуляцию скафандра. Непосредственным участником работ от АН СССР был академик В.А. Каргин. Эффективность принятых решений впервые подтвердилась при выходе космонавта А.А. Леонова в открытый космос.

В дальнейшем для выхода из станции «Салют-6» в открытый космос космонавтов Г.М. Гречко, В.В. Ковалёнка, А.С. Иванченкова, В.А. Ляхова, В.В. Рюмина и др. были разработаны — для скафандра «Орлан Д» — светофильтры из поликарбоната с комбинированным светофильтрующим покрытием из золота и сульфида меди.

Для обеспечения необходимой адгезии и абразивостойкости светофильтрующих металлических и полупроводниковых покрытий к бесцветным органическим стеклам были разработаны лаковые покрытия (акриловые и акрилаллиловые). Выбор светофильтрующих и лаковых покрытий потребовал проведения большого объема специальных теоретических и экспериментальных исследований.

Летчик-космонавт Е.В. Хрунов в 1969 году посетил ВИАМ и выразил





благодарность коллективу института за активное участие в разработке светофильтров «Ястреб». Об этом памятном событии свидетельствует его фотография с дарственной надписью сотрудникам ВИАМ.

Институт поставил более 100 светофильтров различных типов.

Для комплектации снаряжения космонавтов были разработаны небьющиеся зеркала из органического стекла с напылением алюминия и лаковой защитой, которые изготовили и поставили в необходимом количестве.

В письме от 05.11.78 г. №1018с главного конструктора завода «Звезда» Г.И. Северина на имя заместителя министра И.С. Силаева и начальника ВИАМ Р.Е. Шалина отмечено, что в ВИАМ выполнена работа в соответствии с Постановлением Совета Министров СССР №753-246 от 13.10.72 г. и Решением ВПК №366 от 01.11.72 г.

Руководство предприятия обратилось с просьбой отметить работу сотрудников ВИАМ, принимавших непосредственное участие в создании светофильтров и проведении испытаний материалов.

В 1964 году под руководством М.М. Гудимова в лаборатории остекления было открыто новое научное направление – «Разработка и применение термопластичных материалов в авиакосмической отрасли». Были инициированы работы по созданию, изучению свойств, переработке и применению в авиационной технике различных типов термопластичных материалов для интерьера, внутреннего оборудования самолета, приборов и агрегатов.

Проведены важные работы по модификации и изучению свойств фторопластов, созданию технологических процессов изготовления фторопластовых рукавов для топливных систем, работоспособных при температурах от -200 до +250°С в агрессивных средах, что позволило в короткий срок увеличить ресурс рукавов с 10 до 500 и более часов. Именно М.М. Гудимовым начаты работы по изготовлению авиационных деталей из термопластов методом литья и по нанесению защитных и декоративных покрытий методом напыления.

Работы М.М. Гудимова внесли огромный вклад в комплексное изучение термопластичных материалов и позволили выделить работы по термопластам в самостоятельное

научное направление авиационного материаловедения.

Отмечая столетие со дня рождения Матвея Матвеевича Гудимова, нельзя не вспомнить о нем как о замечательном человеке и педагоге. Он был прекрасным педагогом, его ученики (более 20 докторов и кандидатов технических наук) стали признанными специалистами в различных областях науки и техники как в нашей стране, так и за рубежом. Под руководством Матвея Матвеевича всегда работал дружный творческий коллектив. Именно творческий — где каждый чувствовал себя полноправным участником общего дела независимо от должности: от научного сотрудника до рабочего. Каждый знал свои обязанности, когда обсуждался очередной этап какой-либо новой работы, никто не стеснялся высказать свое мнение, предложить какую-то часть



Генеральный конструктор
НПП «Звезда», академик
Северин Г.И.

своего решения. Взаимное уважение и помощь, нацеленные на творческое решение практических и связанных с ними научных задач, стали незыблемой основой работы коллектива. Специалисты лаборатории пользовались заслуженным уважением на всех са-

М.М. Гудимов в кругу ветеранов лаборатории, 1972 г.



молето- и вертолетостроительных, а также ремонтных предприятиях от Украины до Дальнего Востока.

Матвей Матвеевич всегда был выдержан и корректен в отношении с сотрудниками, никогда не повышал голос на подчиненных. Ко всем сотрудникам, независимо от возраста, он всегда обращался только по имени и отчеству.

В особом положении в лаборатории всегда была молодежь – инженеры, техники, рабочие. С первых дней работы инженерам, как правило, поручалось решать новые научные вопросы, тесно связанные с практическими требованиями промышленности. Никто никого не «нянчил». Опытные специалисты помогали молодым людям быстро адаптироваться в коллективе, учили работать со специалистами заводов и научных организаций. В результате молодые сотрудники быстро становились веду-

щими специалистами, их научные работы отличались новизной и практической ценностью для решения конкретных проблем авиационной и смежных с ней отраслей промышленности. Среди них – Борис Витальевич Перов (18.07.1930 – 27.08.2004) – доктор технических наук, профессор, Заслуженный деятель науки Российской Федерации, Заслуженный авиационный инженер, лауреат Государственной премии СССР, премий Совета Министров СССР и Правительства Российской Федерации, награжден орденами Ленина и Трудового Красного Знамени, медалями. В 1953 году после окончания с отличием МАТИ поступил на работу в ВИАМ в лабораторию №16, где под руководством М.М. Гудимова работал до 1962 года. За это время он прошел путь от инженера до заместителя начальника лаборатории. В короткое время Борис Витальевич вырос до зрелого иссле-

Вертолет Ми-6





Профессор, д.т.н., Перов Б.В.

дователя, способного самостоятельно решать важные научно-технические вопросы. Им разработан метод ориентации органического стекла путем его плоскостной вытяжки, позволяющий без изменений химического состава получать практически новые материалы с улучшенными свойствами;

Вертолет Ми-12



всесторонне изучены свойства ориентированных стекол СОЛ, СО-120 и 2-55; отработаны режимы их получения, а также технология изготовления деталей остекления на их основе. При его ведущем участии ориентированное стекло АО-120 было внедрено в серийное и опытное производство авиационной промышленности. В дальнейшем оно было применено для остекления всех самолетов и вертолетов. Широкое внедрение ориентированного стекла АО-120 для остекления авиационной техники имело важное народно-хозяйственное и оборонное значение.

Приказом от 09.11.1962 года по Государственному комитету Совета Министров СССР по авиационной технике Б.В. Перов назначен заместителем начальника ВИАМ по научной работе по направлению «Создание новых неметаллических материалов и внедрение их в изделия авиационной



Остекление герметичных кабин самолета Су-27

техники» и оставался на этой должности до 1999 года. Одновременно с работой заместителя начальника ВИАМ он продолжает работу по созданию новых, перспективных органических стекол, оставаясь начальником сектора «Создание и переработка листовых и пленочных термопластов».

В лаборатории, руководимой М.М. Гудимовым, успешно защитили кандидатские диссертации: К.И. Трусова, Е.С. Осикина, В.К. Бочар-

ников, З.И. Михеева, Э.Ф. Маркина, Ст.С. Солнцев, В.В. Усов, Е.Г. Сентюрин, Э.Я. Бейдер, Ю.В. Сытый; руководителями научных направлений были ведущие специалисты Т.С. Тригуб, И.В. Смоляницкая, Л.И. Канцевич, Н.М. Абакумова, Л.С. Куклина, Е.Н. Базенкова, Э.А. Куклин, В.И. Кислякова, С.Ф. Климова, Т.В. Пашкова, Г.Н. Петрова, Т.В. Румянцева, Ю.А. Фролков.

Особое внимание Матвей Матвеевич уделял повышению квалифи-

Сотрудники лаборатории, 1982 г.



кации работников промышленности как в Институте повышения квалификации МАП, так и консультируя работников ОКБ и заводов, командированных в институт. Специалисты, проводившие на своих предприятиях работы по освоению новых технологий, сотрудники родственных институтов МАП, химической промышленности, Высшей школы были постоянными участниками научно-технического совета лаборатории, выступали с докладами, участвовали в обсуждении научно-технических проблем. Благодаря постоянному контакту с лабораторией, многие из них оформили результаты своих работ в виде кандидатских и докторских диссертаций. По итогам обсуждения научно-технических проблем лаборатории в МАП принимались решения по освоению и внедрению

на предприятиях отрасли новых материалов и технологий.

Дружеские творческие связи коллектив лаборатории под руководством М.М. Гудимова постоянно поддерживал с видными учеными институтов МХП, Высшей школы, Академии наук: В.А. Каргиным, Л.П. Михайловским, А.Я. Якубовичем, С.А. Аржаковым и многими другими.

Многие комплексные проблемы остекления, а в дальнейшем и авиационных термопластов, в институте удавалось решить благодаря творческому участию ведущих ученых и коллективов лабораторий ВИАМ. Постоянными участниками работ были лаборатории эластомеров, клеев, лакокрасочных материалов, тканей, полимерных связующих, исследования и испытания материалов.

Самолет МиГ-29





Непосредственное участие лаборатории в важных оборонных проектах в интересах самолето- и ракетостроения ограничивало возможность открытых публикаций научных работ сотрудников лаборатории, осуществлявшихся под руководством М.М. Гудимова. Но книги М.М. Гудимова и Б.В. Перова «Органическое стекло» (Химия, 1981 г.) и М.М. Гудимова «Трещины серебра на органическом стекле» (1997 г.) до сих пор представляют большой научный и практический интерес для решения перспективных проблем.

Матвей Матвеевич очень любил классическую музыку и на досуге слушал ее.

В последние годы жизни, находясь на заслуженном отдыхе, он продолжал интересоваться творческими направлениями работы лаборатории, помогая советами и дружеской поддержкой. Матвей Матвеевич Гудимов принадлежит к той плеяде крупных ученых, которые снискали авторитет и славу ВИАМ.

В настоящее время в институте работы по научным направлениям,

основанным М.М. Гудимовым, продолжают в лаборатории №9 — по термопластичным материалам и в лаборатории №27 — по органическим стеклам и многофункциональным оптическим покрытиям.

Сотрудники лаборатории «Органические стекла и многофункциональные оптические покрытия» продолжают следовать традициям, заложенным М.М. Гудимовым при решении проблем обеспечения авиационной отрасли органическими стеклами.

В конце 90-х годов прошлого века создалась критическая ситуация с обеспечением авиационной промышленности органическим стеклом. Выход годного стекла на ОАО «ДОС» снизился до 10%, что могло привести к срыву выпуска изделий как для внутреннего рынка, так и экспортных поставок.

Для решения возникшей проблемы было предложено в рамках государственно-частного партнерства организовать научно-производственную кооперацию на базе соглашения между ФГУП «ВИАМ», ФГУП «НИИ полимеров им. академика В.А. Каргина» и малым предприятием ООО «Рошибус». Это предложение было поддержано и реализовано под руководством Генерального директора ФГУП «ВИАМ» академика Е.Н. Каблова.

В короткие сроки в рамках этой кооперации удалось добиться выхода годного при производстве неориентированного стекла на опытном заводе до 60%, а ориентированного стекла — до 85–90%.

С начала 2000-х годов и до настоящего времени авиационная промышленность получает органическое стекло для своих изделий в необходимом количестве и ассортименте. В 2012 году было поставлено промышленности свыше 25 т высококачественного ориентированного оргстекла.

Частно-государственное партнерство в данном случае в полной мере подтвердило свою эффективность.

В настоящее время в результате совместных исследований ФГУП «ВИАМ» и ФГУП «НИИ полимеров им. академика В.А. Каргина» в рамках выполнения федеральных целевых программ (2005–2011 гг.) разработаны и подготовлены к внедрению теплостойкие органические стекла нового поколения СО-140А, СО-150А, ВОС-1 и ВОС-2, предназначенные для замены снятых с производства теплостойких оргстекел Э-2 и СО-200, применяющихся в изделиях

МиГ-25, МиГ-31 и Ту-160. Выпуск этих марок стекол осуществляется на Опытном заводе ФГУП «НИИ полимеров».

Разработано семейство органических стекол частично сшитой структуры типа СО-120С, предназначенных для замены авиационного стекла СО-120А. Эти стекла превосходят стекло СО-120А по параметру «серебростойкость», рабочей температуре и сроку эксплуатации.

В разработке этих стекол принимали участие сотрудники лаборатории И.В. Мекалина, Т.С. Тригуб, С.Ф. Климова, Н.Ф. Зубкова, Е.Г. Сентюрин, Ю.А. Фролков, М.К. Айзатулина, С.С. Тригуб под руководством начальника лаборатории В.А. Богатова.

В последнее время в лаборатории активно развивается научное направление по ионно-плазменной обработке полимерных материалов. С использованием этого метода наносят тепло-, радиозащитные покрытия

Сотрудники лаборатории остекления №27, 2013 г.



на органические и поликарбонатные стекла, на основе которых созданы образцы слоистых многофункциональных материалов (теплоотражающее, радиопоглощающее и электрообогреваемое органическое остекление, электрохромный светозащитный пленочный материал). Разработчики – В.А. Богатов, Ю.А. Хохлов, С.В. Кондрашов, Н.М. Березин, Г.Н. Зайцев, А.Г. Крынин, П.П. Кисляков.

В рамках научно-технической политики по стратегическому развитию в ВИАМ начиная с 2002 года реализуется предложенное академиком Е.Н. Кабловым и поддержанное Президентом РФ В.В. Путиным направление создания в институтах малотоннажных высокотехнологических производств материалов и компонентов.

Разработанная в лаборатории (С.Ф. Климова, Н.А. Зубкова, Е.Г. Сен-

тюрин) полировочная паста для органического стекла ВИАМ-3 нашла широкое применение на многих предприятиях авиационной и других отраслей промышленности. В лаборатории организован производственный участок по ее изготовлению мощностью до 2000 кг/год.

В лаборатории «Декоративные, акустические, технические текстильные и термопластичные конструкционные материалы» ученики М.М. Гудимова и молодые сотрудники проводят комплекс научных исследований по трем основным направлениям:

1. Разработка функциональных материалов:

- литые термопласты и термоэластопласты;
- термопластичные стекло-, угле-, и органоласты;
- пенополиимиды.

У машины для ориентации. Новое стекло подготовлено к переработке.

Справа налево: Е.Г. Сентюрин, молодой кандидат наук И.В. Мекалина (2000 г. – молодой специалист, 2010 г. – кандидат наук), ветераны лаборатории остекления Ю.А. Фролков, В.В. Сухин, М.К. Айзатулина





В этом направлении сотрудниками Э.Я. Бейдером, Г.Н. Петровой, Т.Ф. Изотовой, Т.В. Румянцевой, С.В. Малышенком, В.И. Грязновым, М.И. Дыкун, Н.С. Хоробровым и С.А. Ларионовым разработаны и исследованы в объеме паспорта более 15 марок материалов, многие из которых нашли применение в промышленности.

2. Разработка вибропоглощающих материалов и фторопластов.

Специалистами лаборатории Ю.В. Сытым, В.И. Кисляковой, В.А. Сагомоновой и др. создан ряд уникальных материалов и техноло-

гий. Некоторые из них применяются на самолетах Президента России.

3. Разработка тканепленочных материалов.

Материалы предназначены для изготовления средств спасения (спасательные трапы, баллонеты) пассажиров и летчиков (разработчики Е.Г. Сурнин, Т.А. Нестерова, Г.Н. Фоменкова, М.М. Платонов).

Ученые двадцать первого века активно продолжают развивать научное направление, заложенное М.М. Гудиным и его соратниками в двадцатом веке.

Сотрудники лаборатории термопластов №9, 2013 г.



ГУДИМОВ МАТВЕЙ МАТВЕЕВИЧ

100 ЛЕТ СО ДНЯ РОЖДЕНИЯ ВЫДАЮЩЕГОСЯ УЧЕНОГО
И ОРГАНИЗАТОРА НАУКИ

Под общей редакцией академика РАН Е.Н. Каблова

Авторский коллектив:

Е.Г. Сентюрин, В.А. Богатов, А.П. Петрова
И.В. Мекалина,

Редакционная группа:

Н.В. Савельева, И.С. Туманова,
М.С. Закржевская

Оформление:

Л.Б. Ковтун, А.К. Кривушин

ФГУП «ВИАМ» ГНЦ РФ

105005, Россия, Москва,
ул. Радио, 17.

телефон: (499)261-86-77; факс: (499)267-86-09

E-mail: admin@viam.ru

<http://www.viam.ru>