

КРЫЛЬЯ РОДИНЫ

ISSN 0130-2701

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ЖУРНАЛ

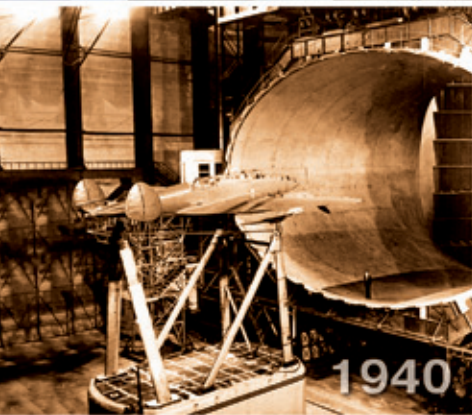
9-10 2018

100

ЛЕТ
АВИАЦИОННОЙ
НАУКИ



2018



© «Крылья Родины»
9-10-2018 (783)
Ежемесячный национальный
авиационный журнал
Выходит с октября 1950 г.

Учредитель: ООО «Редакция журнала «Крылья Родины-1»
111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 4Б (оф. 214)

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
Д.Ю. Безобразов

ГЛАВНЫЙ РЕДАКТОР
С.Д. Комиссаров

ЗАМЕСТИТЕЛЬ ГЕН. ДИРЕКТОРА
Т.А. Воронина

ДИРЕКТОР ПО МАРКЕТИНГУ И РЕКЛАМЕ
И.О. Дербинова

ОБОЗРЕВАТЕЛЬ
Е.Д. Згировская

РЕДАКТОР
А.Ю. Самсонов

КИНО-ФОТОКОРРЕСПОНДЕНТЫ:
С.И. Губин
И.Н. Егоров

КОРРЕСПОНДЕНТЫ:

**Ульрих Унгер (Германия), Карло Кёйт (Нидерланды),
Пауль Кивит (Нидерланды), А.С. Берестов,
М.Ю. Булычев, Д.В. Городнев, А.В. Ключев, И.В. Котин,
Е.Н. Лебедев, Ю.А. Лорис, А.С. Медведев, Г.А. Орлов,
Д.В. Подвальнюк, А.И. Сдатчиков, Д.Е. Солоков,
Л.В. Столяревский, И.А. Теушакова, М.Е. Чегодаев,
А.Б. Янкевич**

ВЕРСТКА И ДИЗАЙН
Л.П. Соколова

НАЦИОНАЛЬНЫЙ АВИАЦИОННЫЙ ПОРТАЛ

www.KR-media.ru

Адрес редакции:

111524 г. Москва, ул. Электродная, д. 4Б (оф. 214)

Тел.: 8 (499) 929-84-37

Тел./факс: 8 (499) 948-06-30, 8-926-255-16-71,

www.kr-magazine.ru

e-mail: kr-magazine@mail.ru

Для писем:

111524, г. Москва, ул. Электродная, д. 4Б (оф. 214)

Авторы несут ответственность за точность приведенных фактов, а также за использование сведений, не подлежащих разглашению в открытой печати. Присланные рукописи и материалы не рецензируются и не высылаются обратно.

Редакция оставляет за собой право не вступать в переписку с читателями. Мнения авторов не всегда выражают позицию редакции.

Журнал зарегистрирован в Министерстве РФ по делам печати, телерадиовещания и средств массовых коммуникаций.

Свидетельство о регистрации ПИ № ФС 77-522 от 19.12.2012г.

Подписано в печать 15.09.2018 г. Дата выхода в свет 22.10.2018 г.

Номер подготовлен и отпечатан в типографии:

ООО «МедиаГранд»

г. Рыбинск, ул. Луговая, 7

Формат 60x90 1/8 Печать офсетная. Усл. печ. л. 35

Тираж 8000 экз. Заказ № 9724

Цена свободная

E-mail: kr-magazine@mail.ru
КРЫЛЬЯ
РОДИНЫ

ISSN 0130-2701

9-10 СЕНТЯБРЬ-ОКТАБРЬ

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

Чуйко В.М.

Президент Ассоциации

«Союз авиационного двигателестроения»

ЧЛЕНЫ РЕДАКЦИОННОГО СОВЕТА

Александров В.Е.

Генеральный директор

ПАО «Международный аэропорт «Внуково»

Артюхов А.В.

Генеральный директор АО «ОДК»

Бабкин В.И.

Заместитель генерального директора

ФГУП «ЦИАМ им. П.И. Баранова»

Бобрышев А.П.

Вице-президент ПАО «ОАК»

Богуслаев В.А.

Президент АО «МОТОР СИЧ»

Бурматов С.В.

Советник генерального директора

АО «РТ-Техприемка»

Власов П.Н.

Начальник ФГБУ

«НИИ ЦПК имени Ю.А. Гагарина»

Горбунов Е.А.

Генеральный директор

Союза авиапроизводителей России

Гуртовой А.И.

Заместитель генерального директора

ОАО «ОКБ им. А.С. Яковлева»

Джанджгава Г.И.

Президент,

Генеральный конструктор АО «РПКБ»

Елисеев Ю.С.

Исполнительный директор

АО «Металлист-Самара»

Иноземцев А.А.

Генеральный конструктор

АО «ОДК-Авиадвигатель»

Каблов Е.Н.

Генеральный директор

ФГУП «ВИАМ», академик РАН

Комиссаров С.Д.

Главный редактор журнала

«Крылья Родины»

Кравченко И.Ф.

Генеральный конструктор

ГП «Ивченко-Прогресс»

Кузнецов В.Д.

Генеральный директор

ОАО «Авиапром»

Марчуков Е.Ю.

Генеральный конструктор –

директор филиала «ОКБ им. А.Льюльки»

Новожилов Г.В.

Главный советник

генерального директора

ПАО «Ил», академик РАН

Попович К.Ф.

Вице-президент

АО «Корпорация «Иркут»

Ситнов А.П.

Президент, председатель совета

директоров ЗАО «ВК-МС»

Сухоросов С.Ю.

Генеральный директор

ПАО «НПП «Аэросила»

Тихомиров Б.И.

Генеральный директор

АО «Казанский Гипронииваиапром»

Туровцев Е.В.

Генеральный директор

ООО «МАНЦ «Крылья Родины»

Шапкин В.С.

Генеральный директор

ФГУП ГосНИИ ГА

Шахматов Е.В.

ФГАОУ ВО «СГАУ имени академика

С.П. Королева»

Шибитов А.Б.

Заместитель генерального

директора АО «Вертолеты России»

Шильников Е.В.

Генеральный директор

АО «Металлургический завод

«Электросталь»

ГЕНЕРАЛЬНЫЕ ПАРТНЕРЫ:



Ассоциация «Союз
авиационного двигателестроения» («АССАД»)



ОАО «Авиапром»



Союз авиапроизводителей
России



Российский профсоюз
трудящихся авиационной
промышленности



ПАО «ОАК»



АО «Вертолеты России»



АО «ОДК»



АО «Корпорация
«Тактическое ракетное
вооружение»

ТЕХНОДИНАМИКА

АО «Технодинамика»



АО «Концерн
Радиоэлектронные
технологии»



АО «Рособоронэкспорт»



АО «Концерн ВКО
«Алмаз-Антей»



Московский
Авиационный
Институт



ПАО «Международный аэропорт
«Внуково»



ФГУП
«Госкорпорация
по ОрВД»

СОДЕРЖАНИЕ

Виктор Кузнецов

ВЕКОВОЙ ЮБИЛЕЙ ЦАГИ – ПРАЗДНИК ВСЕЙ
АВИАЦИОННОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РОССИИ
4

Андрей Епишин

АВИАСТРОЕНИЕ – ЭТО КОМПЛЕКСНАЯ ОТРАСЛЬ,
КОТОРАЯ ЯВЛЯЕТСЯ ОСНОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ,
НАУЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ОБОРОНОСПОСОБНОСТИ
НАШЕГО ГОСУДАРСТВА
16

Кирилл Сыпало

ЦАГИ – ВЕК В ОСНОВЕ ОТЕЧЕСТВЕННОЙ АВИАЦИИ
20

Михаил Гордин

ЦИАМ – НАУЧНЫЙ ЦЕНТР ОТЕЧЕСТВЕННОГО
АВИАЦИОННОГО ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ
25

Виктор Марков

ПОКОРЕНИЕ НЕБА НАЧИНАЕТСЯ НА ЗЕМЛЕ: 65 ЛЕТ
НАЦИОНАЛЬНОЙ ИСПЫТАТЕЛЬНОЙ БАЗЕ АВИАЦИОННОГО
ДВИГАТЕЛЕСТРОЕНИЯ
30

Сергей Желтов, Евгений Федосов

МЕСТО ГОСНИИАС В АВИАЦИОННОЙ НАУКЕ
32

Михаил Громов, Рубен Есяян, Олег Страдомский, Вадим Филиппов, Василий Шапкин

О РОЛИ И МЕСТЕ ГОСУДАРСТВЕННОГО НАУЧНО-
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОГО ИНСТИТУТА ГРАЖДАНСКОЙ
АВИАЦИИ В ОТЕЧЕСТВЕННОМ АВИАСТРОЕНИИ
34

Екатерина Згировская

АВАТАР И ЛАЗЕРНЫЙ ТРЕКИНГ: ЦИФРОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
ПРОГРАММЫ МС-21
41

Мкртич Окроян

«ТЕХНОПАРК БЛМЗ» СТАНЕТ ИННОВАЦИОННОЙ СРЕДОЙ
ДЛЯ АКТИВНЫХ ЛЮДЕЙ
44

Илья Кабанов

АО «МЕТАЛЛУРГИЧЕСКИЙ ЗАВОД «ЭЛЕКТРОСТАЛЬ» –
ПЕРЕДОВЫЕ НАУЧНЫЕ РАЗРАБОТКИ, ВОПЛОЩЕННЫЕ В
МЕТАЛЛ
47

СУДЬБА В ДИНАМИКЕ

(Как история МАИ стала частью истории ЦАГИ и наоборот)
48

Ольга Тушавина

АЭРОКОСМИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ МАИ: 50 ЛЕТ ВЫСОКИХ
ПОЛЁТОВ
52

Екатерина Згировская

КОРОЛИ СООСНОЙ СХЕМЫ:
70 ЛЕТ ПОЛЕТА ОКБ им. Н.И. КАМОВА
54

Владимир Архипов

АО «КАМОВ» И АО ЭОКБ «СИГНАЛ» им. А.И. ГЛУХАРЕВА:
ИСТОРИЯ УСПЕШНОГО СОТРУДНИЧЕСТВА
62

ПАРТНЁРСТВО СПБ ОАО «КРАСНЫЙ ОКТЯБРЬ»

И АО «КАМОВ» – НАДЁЖНОСТЬ ВО ВСЁМ
63

Никогос Окроян

БЛМЗ ГОТОВ К РАСШИРЕНИЮ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С
ВЕРТОЛЕТНОЙ ОТРАСЛЮ
64

Наталья Менькова

БОЕВАЯ ЕДИНИЦА ИЗМЕРЕНИЯ - «1 НИКУЛИН»
(К 60-летию Сергея Вячеславовича Никулина)
66

Виктор Чуйко

НАУКА – ЭТО МОЗГ И ЛОКОМОТИВ АВИАПРОМА, БЕЗ
НАУКИ НЕ БЫЛО БЫ АВИАЦИИ
72

Полина Ишкинина

КАПИЛЛЯРНЫЙ КОНТРОЛЬ ОБЕСПЕЧИВАЕТ ВЫСОКОЕ
КАЧЕСТВО РЕМОНТА И НАДЕЖНОСТЬ ЭКСПЛУАТАЦИИ
АВИАТЕХНИКИ
78

Збынек Завадил

СИСТЕМЫ КАПИЛЛЯРНОГО КОНТРОЛЯ «АТG»
АДАПТИРОВАНЫ ДЛЯ РАБОТЫ С РОССИЙСКИМИ
И ЗАРУБЕЖНЫМИ ДЕФЕКТОСКОПИЧЕСКИМИ
МАТЕРИАЛАМИ
80

Зденек Марек

ПОДГОТОВКА ПОВЕРХНОСТИ ДЕТАЛЕЙ ИЗ ТИТАНА
НА ОБОРУДОВАНИИ КОМПАНИИ «ESA PLATING» – КАК
ОДИН ИЗ ЭТАПОВ КАЧЕСТВЕННОГО НЕРАЗРУШАЮЩЕГО
КОНТРОЛЯ
82

Сергей Ершов

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ КАПИЛЛЯРНОГО
КОНТРОЛЯ: ПЕРСПЕКТИВЫ ПОВЫШЕНИЯ НАДЕЖНОСТИ,
АВТОМАТИЗАЦИИ И БЕЗОПАСНОСТИ ПРОЦЕССА
84

Ольга Пономарева

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСОБЕННОСТИ КОНТРОЛЯ ДЕТАЛЕЙ
ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫМ МЕТОДОМ ЛЮМ-33-0В
85

МОТОР ЗАПОРОЖСКОЙ СИЧИ

(К 80-летию Вячеслава Александровича Богуслаева)
88

Татьяна Кожина

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКАЯ И ИННОВАЦИОННАЯ
ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ РГАТУ ИМЕНИ П.А. СОЛОВЬЕВА
100

Екатерина Згировская

У БУДУЩЕГО ЕСТЬ ИМЯ – ПД-35
104

Лариса Аверьянова

МОСКОВСКИЙ КОЛЛЕДЖ БИЗНЕС-ТЕХНОЛОГИЙ: «ПОД
ТРЕБОВАНИЯ ПРЕДПРИЯТИЯ МОЖЕМ ОТКРЫТЬ ЛЮБОЙ
ПРОФИЛЬ ОБУЧЕНИЯ»
106

Георгий Уваров

IV СЪЕЗД АВИАПРОИЗВОДИТЕЛЕЙ РОССИИ
В КАЗАНИ – ДОСТИЖЕНИЯ АВИАПРОМА,
ПУТИ РЕШЕНИЯ ПРОБЛЕМНЫХ ВОПРОСОВ
111

Алексей Тихомиров

АВИАОТРАСЛИ НУЖНА КОНКРЕТНАЯ И ПОНЯТНАЯ
СТРАТЕГИЯ РАЗВИТИЯ»
122

Георгий Уваров

«АВИАСТРОИТЕЛЬ ГОДА»: ДОСТИЖЕНИЯ РОССИЙСКОГО
АВИАПРОМА В ДЕВЯТИ НОМИНАЦИЯХ

124

ПИЛОТАЖНЫЙ КОМПЛЕКС ПКВ-171А: ПРОВЕРЕН
МОРОЗАМИ

131

АО «РПКБ», совместно с ФГБОУ ВО «МГТУ им.Н.Э.Баумана»
и НО «Фонд содействия развитию науки, инноваций и
технологий» стало Лауреатом конкурса «Авиастроитель года»
в номинации «За подготовку нового поколения специалистов
авиастроительной отрасли среди предприятий»

132

Георгий Уваров

«АРМИЯ-2018»: БОЛЬШОЙ СМОТР ВОЕННОЙ АВИАЦИИ
РОССИИ

134

Арсений Брыкин

В ходе Международного военно-технического форума
«Армия-2018» представил стратегию HR с точки зрения
Hi-Tech оборонно-промышленного комплекса и рассказал,
почему новый подход в работе оборонных предприятий
с ВУЗами сегодня наиболее эффективный

142

КОМПЛЕКС ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ РАЗВЕДКИ АПЗ -
ПРИЗНАН ЛУЧШИМ

144

НЕБО — ЕГО ОБИТЕЛЬ

(к 70-летию Виктора Георгиевича Пугачева)

146

Константин Григорьев

КТО ЭТИ ЛЮДИ? – ЗЕМЛЯНЕ

152

Ольга Соколова, Эдуард Дудар

ОРБИТАЛЬНЫЙ КОРАБЛЬ «БУРАН» – 30 ЛЕТ СО ДНЯ
КОСМИЧЕСКОГО ПОЛЁТА И АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОСАДКИ.
ИТОГИ И ПЕРСПЕКТИВЫ

154

Сергей Дроздов

ЗВЕЗДНЫЙ «ТАНДЕМ»

160

Олег Гуляев

К 30-ЛЕТИЮ СО ДНЯ ПЕРВОГО ПОЛЕТА КОСМИЧЕСКОГО
КОРАБЛЯ «БУРАН»

167

«ВОСХОД» В КОСМОСЕ...

168

Василий Подколзин

«Г.Е. ЛОЗИНО-ЛОЗИНСКИЙ ДАЛ РОЖДЕНИЕ
ЦЕЛОМУ НАПРАВЛЕНИЮ АЭРОКОСМИЧЕСКОЙ ТЕХНИКИ»

170

ГЛАВНЫЙ КОНСТРУКТОР

(К 85-летию Виктора Ивановича Зазулова)

173

Юрий Вязанкин

ОБ ЭТОМ МАЛО КТО ЗНАЕТ...

(записки участника программы подготовки
лётчиков-испытателей многоуровневой системы
«Энергия – Буран» на этапе её создания)

174

Георгий Уваров

«ГИДРОАВИАСАЛОН-2018»: АВИАЦИЯ, КОНТРАКТЫ,
ТЕХНОЛОГИИ

178

В Красноярске прошел Конкурс профессионального
мастерства инженерно-технического персонала служб
ЭРТОС ФГУП «Госкорпорация по ОрВД»

186

Андрей Самсонов

«СОЗДАНЫ ВСЕ НЕОБХОДИМЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ
РАЗВИТИЯ»

188

Карло Кёйт и Пауль Кивит

СТОЛЕТИЕ ВВС АЗЕРБАЙДЖАНА

192

Дмитрий Комиссаров, Ефим Гордон

ФАРНБОРО-2018: ЮБИЛЕЙНЫЙ САЛОН...

БЕЗ НАС (ПОЧТИ)

200

Екатерина Згировская

ДЕБЮТ МиГ-29 НА FARNBOROUGH-88: «ФАРНБОРО
НАУЧИЛО НАС ГОРДИТЬСЯ СВОИМ ТРУДОМ И
ПОДАРИЛО СОЗНАНИЕ ПОБЕДИТЕЛЕЙ»

209

Игорь Михелевич

RADOM AIRSHOW 2018: ПОЛЬША ПРАЗДНУЕТ
100-летие СВОИХ ВВС

212

Дмитрий Комиссаров, Ефим Гордон

RIAT-2018: «ПОДМОЧЕННЫЙ» ЮБИЛЕЙ

218

Сергей Дроздов

ГРАЖДАНСКАЯ АВИАЦИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

226

Василий Золотов

Ту-154 и Ил-96

236

Олег Лавричев

ВЕЛИКИЙ СОЗИДАТЕЛЬ

(К 100-летию первого генерального директора Арзамасского
приборостроительного завода Павла Ивановича Пландина)

238

ДВИГАТЕЛЬ ВК-1: ИЗ ПОРШНЕВОЙ ЭРЫ – В РЕАКТИВНУЮ

244

Василий Золотов

Вертолетное КБ Н.И. Камова

248

ИНТЕРВЬЮ ЛЕТЧИКА-ИСПЫТАТЕЛЯ

(Петр Максимович Остапенко)

250

Ольга Корниенко

ПАМЯТЬ ЖИВА

(К 115-летию со дня рождения А.Г. Ивченко)

264

Василий Золотов

P-5

268

Андрей Симонов

ПРОФЕССИОНАЛЫ

(К 95-летию со дня рождения В.П. Васина и М.К. Агафонова)

270

Сергей Комиссаров

ТЕХНОПОЛИС В ПУСТЫНЕ СИНЬЦЗЯНА
(О ЗАВОДЕ № 600 НКАП)

274

Подготовка поверхности деталей из титана на оборудовании компании «ESA plating» – как один из этапов качественного неразрушающего контроля



Компания «ESA plating» занимается поставками технологического оборудования в сфере обработки поверхности, нанесения покрытий, подготовки воды и нейтрализации стоков.

В своей деятельности компания использует многолетний опыт квалифицированных специалистов в реализации проектов в странах ЕС и в Российской Федерации.

Проработка технологических решений и разработка конкретных проектов осуществляется проектно-конструкторской и технологической группой специалистов. Производство, комплектация и предварительный монтаж происходят на собственных производственных участках компании.

Квалификация специалистов ESA plating постоянно повышается, внедряются собственные разработки в поставляемое оборудование, осуществляется их тестирование и доработка.

Основная специализация компании – поставки в технологически сложные отрасли машиностроения. Приоритетной является авиационная промышленность и смежные с ней отрасли. ESA plating использует свои знания авиационных норм и стандартов, касающихся обработки поверхности и покрытий, как Европейских и Международных (в том числе сертификационные требования программы Nadcap), так и норм и требований российских авиапроизводителей.

В Российской Федерации основано совместное предприятие «ГАЛУР» в Екатеринбурге с целью локализации производства оборудования. В рамках этого предприятия ESA plating отвечает за обеспечение европейского качества производства, выбор и поставку материалов.

Авиационная промышленность отличается высокими требованиями к производству отдельных компонентов с соответствующими высокими требованиями к процессам контроля, которые проверяют качество материалов после первоначальной, межоперационной и окончательной обработки.

В процессе производства авиационных деталей используются специальные материалы, такие как высоколегированная жаропрочная и коррозионно-стойкая сталь, титановые и никелевые сплавы и др. Помимо стандартного контроля - межоперационного и окончательного, который связан с соблюдением строгих требований к качеству поверхности после обработки, - в производственный процесс также включена самостоятельная область неразрушающего контроля - капиллярный контроль. Данный метод направлен на обнаружение поверхностных дефектов основного материала детали или дефектов, находящихся прямо под поверхность. Стандарты авиационной промышленности требуют перед проведением контроля обеспечить состояние поверхности детали, позволяющее гарантированно обнаружить дефекты, которые могут быть скрыты в результате предыдущих операций, например, механической обработки. Это означает, что с поверхности детали необходимо удалить слой материала, достаточный для обнаружения любых скрытых дефектов, например трещин. Для этого рекомендуется химическая обработка деталей путем кратковременного травления поверхности деталей. Кратковременная она потому, что при травлении происходит химическое удаление верхнего слоя материала детали, что в результате влияет на геометрические размеры детали. Поэтому при травлении необходимо рассчитать скорость травления, на основании которой потом определяется граница времени травления, при которой процесс не будет отрицательно влиять на допустимые размеры детали.

Компания «ESA plating» совместно со своим партнером компанией ООО «Актив Тест Групп» (Санкт-Петербург) в этом году завершила поставку автоматической линии химической обработки деталей из титановых сплавов, которая предназначена не только для глубокого травления титановых изделий, но и для химической обработки деталей из титана перед процедурой неразрушающего контроля. Заказчикставляет свои

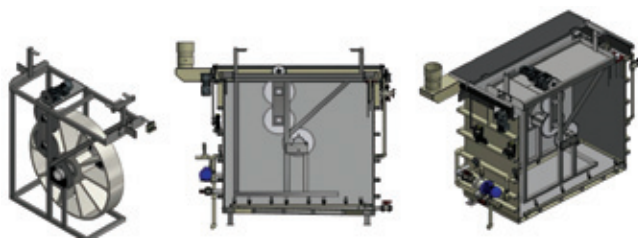
изделия российским и зарубежным производителям авиационной техники. Именно поэтому при обработке поверхности и при подготовке перед неразрушающим контролем необходимо обеспечить соблюдение всех соответствующих положений и норм, отвечающих требованиям ГОСТ и международной программе аккредитации Nadcap.



Линия травления

Автоматическая линия химической обработки поверхности, изготовленная компанией «ESA plating s.r.o.», представляет собой специальную двухрядную линию. Согласно заданному конкретному технологическому процессу, изделия проходят только один из двух рядов линии или оба ряда, используя переход из ряда в ряд, расположенный в средней части линии. Детали обрабатываются на подвесках, в специальных приспособлениях, корзинах или барабанах.

Для определенных титановых изделий были специально разработаны приспособления, обеспечивающие вращение в травильных ваннах. Скорость вращения непрерывно контролируется системой управления. Данное решение позволяет обеспечить равномерность процесса травления.



Специальное приспособление для вращения деталей

Самой большой проблемой при проектировании этого приспособления был правильный выбор материалов. Материалы должны выдерживать высокие концентрации агрессивных кислот. В то же время некоторые части должны обладать отличными свойствами скольжения. В соответствии с этими требованиями устройство состоит из комбинации материалов PTFE и AISI 316 L.

Сам процесс травления осуществляется в двух травильных ваннах в смеси азотной и плавиковой кислот и в смеси серной и плавиковой кислот.

Основные внутренние размеры ванного оборудования линии составляют 2 000 × 1 000 × 1 900 мм. Входной рабочий участок состоит из арретирных рам и загрузочных тележек.

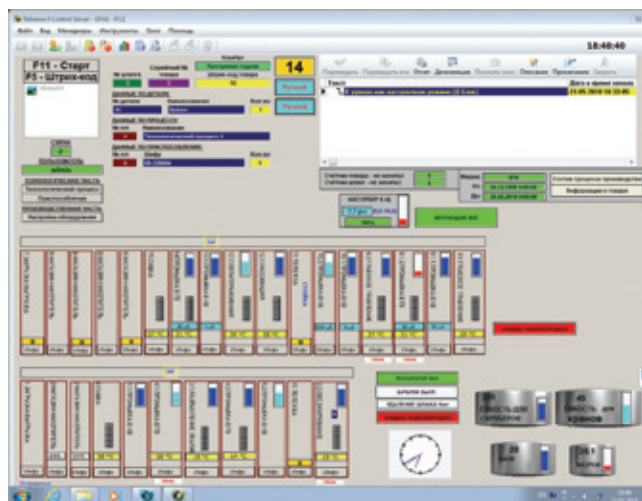
Транспортировка деталей по линии осуществляется с помощью подвесных манипуляторов. Манипуляторы снабжены прозрачным чехлом, вытяжкой, промывкой с помощью распылительных форсунок, рамой обдува для сушки, раздвижным поддоном-капельборником. Составной частью линии является оборудование для подготовки растворов с автоматическими



Входная часть автоматической линии

перекачивающими и дозирующими контурами. Для подготовки деминерализованной воды поставляется деми-станция на основе обратного осмоса.

Система управления, помимо стандартного управления и контроля всех приборов и оборудования линии, обеспечивает управление транспортировкой при соблюдении предписанных технологических процедур. В то же время она автоматически регулирует время процессов травления с учетом изменения условий в травильных ваннах в результате меняющейся концентрации ванны и ее нагрузки вытравленным материалом.



Система управления линии (визуализация)

Оценка соответствия параметров технологического процесса травления изделий из титана в рамках аудита по международной программе Nadcap регулируется стандартом химического процесса SEA AC7108.



СПЕЦИАЛИСТ ПО ОБРАБОТКЕ ПОВЕРХНОСТИ НЕ ТОЛЬКО В ОБЛАСТИ АВИАЦИИ

www.esaplating.com

ESA plating s.r.o., Штербогльскае 1307/44, 102 00 Прага 10 – Гостиниарк, Чешская Республика