

НАУЧНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ «ПОЛИПЛАСТИК»



сходную по значению с внедрением рифленых втулок в зоне загрузки экструдера.

Внутреннее охлаждение той или иной интенсивности и продолжительности технически просто организовать путем ввода во внутреннюю полость трубы, какой либо легко испаряющейся от тепла заготовки жидкости, имеющей к тому же высокое значение теплоты испарения, например:

Жидкость	T кипения, °С	Теплота испарения, кДж/кг
Вода	100	2590
Углекислота CO ₂	- 78	235
Жидкий азот	- 195	206

Известны случаи применения распыленной воды, сжиженной углекислоты и жидкого азота для внутреннего охлаждения крупногабаритных выдувных изделий. Углекислота и азот в отличие от воды испаряются необратимо, что очень важно, однако, их теплота испарения в десять раз меньше теплоты испарения воды. Для того, чтобы при производительности по полиэтилену 1000 кг/час, за счет внутреннего охлаждения отвести от заготовки трубы приблизительно половину запасенного в ней тепла, необходимо ежедневно расходовать 1000 кг сжиженного газа. Так что применение сжиженных газов в крупнотоннажных производствах изделий из термопластов трудно себе даже представить.

Воды при той же производительности требуется распылять около 100 л/час, а в действительности еще меньше, так как при снижении температуры внутренней поверхности трубы до 100°С испарение прекращается. Кроме того, образовавшийся пар надо немедленно вывести из внутренней полости трубы, иначе при его обратной конденсации отнятое тепло будет вновь отдано трубе на более поздних этапах охлаждения. Накопившаяся вода при этом, растекается из зоны конденсации не только вперед, но и назад, где внут-

ренняя поверхность трубы еще расплавлена, оставляя характерный след коробления поверхности трубы. При раздувном формовании эти трудности легко преодолеваются подбором количества распыляемой воды и организацией продува воздуха.

Реально на практике применить внутреннее охлаждение, нам удалось в процессе производства гофрированных дренажных труб диаметром 90–160 мм на Вильнюсском заводе пластмассовых изделий уже много, много лет назад. Производительность процесса ограничивалась малой длиной гофратора и, распыляя во внутреннюю полость трубы воду, мы удвоили его производительность. Все многократные попытки применить подобную схему в том или ином ее варианте при производстве напорных труб не привели к созданию работоспособной системы. Отличие состоит в том, что в силу тонкостенности гофрированной трубы, ее затвердевание проходит "мгновенно" и коробление полиэтилена не наблюдается. Влага уносится во впадинах гофры, а незначительные оспины от капель воды на внутренней поверхности дренажной трубы никого не смущали.

В заключение хотим сказать, что благодаря известной смелости генерального руководства группы ПОЛИПЛАСТИК более чем тридцатипятилетний опыт специалистов НТЦ "Пластик" был востребован и в полной мере использован. Все научные и технологические разработки НТЦ немедленно "бросались в котел" становления трубного производства Климовского завода, с завидным вниманием воспринимались руководством завода, а его технические службы не жалея сил и времени доводили их до желаемого результата. Именно это, редкое в прошлые времена, тесное сотрудничество науки и производства привело к тому, что Климовский трубный завод не только самый крупный, но и самый высокотехнологичный завод в отрасли.

Новые высокотехнологичные композиционные термопласты для перспективных моделей автомобилей ВАЗ

М.Л. КАЦЕВМАН¹, А.С. ЛУНИН¹, П.А. ЛЕСНИЧИЙ², Э.Х. ЗИГАНШИНА²

¹ ОК "Полипластик-Технопол"

² ОАО "АВТОВАЗ"

Современное автомобилестроение включает в себя, как важнейшую составляющую часть, производство высококачественных комплектующих деталей и узлов с применением прогрессивных полимерных материалов. Основные пластмассовые детали автомобиля ныне во многом определяют привлекательность дизайна его интерьера и экстерьера, уровень пассивной безопасности, коррозионную стойкость и долговечность деталей подкапотного пространства и двигателя, надежность работы светотехники, электрооборудования и других ответственных агрегатов и узлов. Доля применения пластмасс в конструкции легкового автомобиля непрерывно растет и составляет уже примерно 12 процентов от общего веса для автомобиля среднего класса. При этом одной из главных технических тенденций в развитии автомобильной отрасли является замена металлов на термопласты и резин на термоэластопласты.

Из термопластичных пластмасс изготавливаются детали салона (панель приборов, облицовки рулевых колес и под-

рулевых переключателей, обивки дверей, багажника, крыши и пола), детали подкапотного пространства и двигателя (впускной коллектор, крышка клапанного отсека, бачки радиаторов, кожух отопителя и крыльчатка вентилятора), наружные панели кузова (крылья, дверь багажника, спойлеры), внешние декоративные и функциональные элементы (колпаки колес, решетка радиатора, бамперы). Из термоэластопластов изготавливаются уплотнители дверей, буферы, фартуки колес, заглушки и т.д.

Переход на новые технологии производства с применением пластмасс взамен металла позволяет произвести значительно более функциональное изделие со сложной конфигурацией за одну технологическую операцию, обеспечить свободу дизайна, улучшение внешнего вида, снижение веса деталей, а также сокращает затраты на механическую обработку и время сборки. Отметим и то, что более высокая стоимость пластика, в сравнении с металлами, перекрывается меньшей стоимостью изготовления конечных деталей

и их установки на автомобиль. К тому же данная тенденция вполне укладывается в русло современной концепции единого материала для облегчения процесса вторичной переработки. Европейским Союзом еще в 2000 году была принята директива End-of-Life Vehicle, согласно которой вопросам вторичной переработки в будущем должно уделяться гораздо больше внимания, как со стороны разработчиков конструкций, так и со стороны изготовителей автомобилей.

Новым рычагом в повышении экономичности автомобильного производства должна стать модульная сборка. Происходит переориентация процесса сборки на изготовление целых модулей для автомобиля отдельными поставщиками. Изготовление больших структурных частей автомобиля из пластика происходит в одну стадию как единое целое (например: цельные передняя и задняя блок-детали, узел панели приборов), что позволяет упростить сборку, снизить вес и цену изделий. Развивается изготовление комбинированных изделий со структурой типа "жесткий пластик - эластомер" методом 2-х компонентного литья под давлением (например: жабо, обтекатель порога пола). В таких деталях жесткая часть несет конструктивную функцию, а эластичная часть - функцию уплотнения.

Комплекс решений, требуемых для создания современного автомобиля, во многом помогают обеспечить новые термопласты и сопутствующие им высокопроизводительные технологии переработки в изделия.

В связи с этим специалистами Исследовательского центра (ИЦ) ОАО "АВТОВАЗ" постоянно разрабатываются и совершенствуются технические требования к новым материалам данной группы (ТТМ) с учетом как достигнутого более высокого современного уровня передовыми зарубежными фирмами-производителями, так и особенностей российских условий эксплуатации автомобильной техники. Кроме того, в задачи ИЦ входит организация сотрудничества и, прежде всего, с отечественными предприятиями, нацеленного на конечный результат - своевременную поставку материалов, разработанных по ТТМ, для запуска и освоения производства новых моделей.

Постоянным партнёром АВТОВАЗа в решении самых разнообразных задач, возникающих при освоении и внедрении в производство новых полимерных материалов, является Объединённая компания "Полипластик-Технопол", представляющая достойно также и отечественную прикладную науку в области создания новых полимерных композиционных материалов. По объемам промышленного производства композиционных термопластов и широте его ассортимента предприятие уверенно лидирует в России и СНГ. Ассортимент компании по материалам, предназначенным для автомобильной промышленности, включает в настоящее время более 50-ти марок как общего назначения, так и специальных. Это разнообразные композиции на основе полипропилена, полиамида 6, полиамида 66, полиэтилентерефталата, полибутилентерефталата и других пластиков.

Отметим ряд новых разработок ОК "Полипластик-Технопол" в области термопластичных полимерных материалов, предназначенных для применения в действующих и перспективных моделях автомобилей ВАЗ.

Это композиции на основе полипропилена для деталей интерьера (таблица 1), в том числе для весьма крупногабаритных - панели приборов, порога пола, облицовочных деталей салона, воздуховодов системы вентиляции и отопления. Композиции полипропилена "Армлен" для панели приборов и облицовочных деталей салона характеризует, прежде всего, повышенная стойкость к царапанию (7 баллов) и высокий комплекс реологических свойств, что позволяет обеспечить требуемое качество видовой поверхности. Особое требование к материалам, предназначенным для ин-

терьера автомобиля, - низкий уровень запаха. Стойкость к царапанию и запах в баллах для интерьерных пластмасс контролируются по специальным методикам АВТОВАЗа.

Например, марки "Армлен ПП ТМ 20-3УП", "Армлен ПП ТМ 20-4УП", "Армлен ПП ТМ 20-5УП" и "Армлен ПП ТМ 15-5УП" по комплексу своих физико-механических свойств находятся на уровне лучших зарубежных композиций модифицированного полипропилена для изготовления панели приборов и облицовочных деталей салона легковых автомобилей. Они обеспечивают данным изделиям, прежде всего, современный уровень пассивной травмобезопасности, а также высокие эксплуатационные свойства, исходя из достигнутых значений показателей ударной вязкости, модуля жесткости и теплостойкости под нагрузкой (таблица 2).

Таблица 1. Композиции полипропилена для деталей интерьера автомобилей ВАЗ.

Марка материала	Детали	Модель автомобиля ВАЗ
АРМЛЕН ПП ТМ 20-3УП -875 «графит» (RAL 7021) -845 «серый» (RAL 7039) -905 «черный» (RAL 9004)	панель приборов (щиток и каркас)	2114, 1118, 2123, 2170
АРМЛЕН ПП ТМ 20-4УП-901 «черный»	комбинированная панель приборов с мягкой верхней частью из ППУ	2123, 2170
АРМЛЕН ПП ТМ 15 и 20-5УП -875 «графит» (RAL 7021) -845 «серый» (RAL 7039) -805 «светло-серый» (RAL 0007000) -905 «черный» (RAL 9004)	облицовочные детали салона	2114, 1118, 2123, 2170
АРМЛЕН ПП ТМ 20-7УП-901 «черный»	обтекатель порога пола (совместно с ТЭПом)	1118, 2170
АРМЛЕН ПП ТМ 40-1М-504 «голубой» АРМЛЕН ПП ТМ 30-1-009 «белый»	комбинация приборов (корпус)	2114, 1118, 2170
АРМЛЕН ПП ТМ 40-2М-901 «черный»	комбинация приборов (экран)	2114, 1118, 2170
АРМЛЕН ПП ТМ 30 и 40-1-901 «черный»	детали системы отопления и вентиляции салона	2114, 1118, 2123, 2170
АРМЛЕН ПП СВ 30-3-875 «графит»	подлокотники	2114, 2170

Таблица 2. Основные характеристики композиций полипропилена для крупногабаритных деталей интерьера.

Марка материала	Ударная вязкость по Шарпи с надрезом, кДж/м ²	Модуль упругости при изгибе, ГПа	Температура изгиба под нагрузкой 0,45 МПа, °С
АРМЛЕН ПП ТМ 20-3УП	18	1,9	104
АРМЛЕН ПП ТМ 20-4УП	13	2,4	123
АРМЛЕН ПП ТМ 20-5УП	6	1,7	95
АРМЛЕН ПП ТМ 15-5УП	6	1,5	90

На фотографиях на третьей странице обложки представлены: - панель приборов LADA KALINA из композиции АРМЛЕН ПП ТМ 20-3УП; - облицовка туннеля пола LADA KALINA из композиции АРМЛЕН ПП ТМ 15-5УП; - детали салона LADA KALINA из композиций АРМЛЕН ПП ТМ 15-5УП и АРМЛЕН ПП ТМ 20-5УП; - облицовка порога пола LADA KALINA из композиции АРМЛЕН ПП ТМ 15-5УП.

Освоен ряд (таблица 3) специальных морозостойких ударопрочных композиций на основе полипропилена для деталей экстерьера, в том числе для бамперов, изготавливаемых совместно с привариваемой балкой-усилителем, а также для декоративных защитных кузовных молдингов под окраску автоэмалью (с предварительной поверхностной огневой обработкой и грунтованием). Еще более эластичные композиции полипропилена класса термоэластопластов (ТЭП) предназначены для изготовления фартуков колес (брызговики) и родственных изделий, ранее традиционно выполнявшихся из резины. Для изготовления ряда корпусных деталей автосветотехники освоены экономичные минералонаполненные композиции полипропилена с улучшенными реологическими свойствами, теплостойкостью и жесткостью. Кроме того, для ряда наружных деталей (колпаков колес, лючка и кронштейна заливной горловины бензобака) освоены высокопрочные и композиции на основе полиамидов 6 и 66. Немаловажно то, что эти материалы обладают естественной способностью окрашиваться серийными эфиракриловыми автоэмалью под цвет кузова автомобиля. На стадии проработки находятся вопросы создания электропроводящего материала на основе полиамида 6 и пластика АБС для наружных деталей автомобиля под окраску в составе кузова ("in line").

Таблица 3. Композиции полипропилена, полиамидов 6 и 66 для деталей экстерьера автомобилей ВАЗ.

Марка материала	Детали	Модель автомобиля ВАЗ
АРМЛЕН ПП СК 20-2-901 АРМЛЕН ПП СК 30-2-901 АРМЛЕН ПП М-1УП-901	бампер (+ балка-усилитель), в т.ч. под окраску автоэмалью под цвет кузова, экраны грязезащитные	2114, 2123, 1118, 2170
АРМЛЕН ПП ТЭП4-901	фартуки колес	2170
АРМЛЕН ПП МН 40-1УП-901	молдинги - под окраску автоэмалью	2114
АРМЛЕН ПП ТМ 20-4УПС-901	накладка рамы ветрового стекла, жабо (совместно с ТЭПом)	1118
АРМЛЕН ПП ТМ 40-1-831 «серый» -901 «черный»	корпуса и крышки фар	2114, 2123, 1118, 2170
АРМАМИД ПА СВМН 35-1-901 ТЕХНАМИД А СВ 30ЛТО-20	лючок и кронштейн для горловины бензобака	1118, 2170
ТЕХНАМИД Б М 20-20	колпаки колес под окраску декоративными эмалью	2123, 2114, 2170
АРМАМИД ПА СМ 15-2-817 «серебристый» по RAL 9006	колпаки колес, окрашенные в массу в серебристый цвет	2116
АРМАМИД ПА СВ 30-1-901	цельные ручки дверей	2123, 1118

На третьей странице обложки представлен бампер LADA KALINA из композиции АРМЛЕН ПП СК 30-2-901, окрашенный автоэмалью под цвет кузова с предварительной

огневой обработкой поверхности и грунтованием. Эта высокотехнологичная марка освоена с целью удовлетворения бамперов новым требованиям по защите пешехода при наезде автотранспорта со скоростью до 40км/час (директива 2003/102/ЕС "Защита пешехода").

Кроме того, освоены и выпускаются теплостойкие, высокопрочные и специальные композиции на основе полиамидов 6 и 66 и полипропилена для деталей подкапотного пространства и двигателей, в том числе тех, которые ранее выполнялись из металла (таблица 4). Важнейшим направлением работ в данной области является освоение и внедрение отечественных композиций на базе полиамидов 6 и 66 для впускного коллектора двигателей марок АРМАМИД ПА СВ 30-2Т и ТЕХНАМИД А СВ 35-2ТМ.

Таблица 4. Композиции полипропилена и полиамидов для деталей подкапотного пространства и двигателей автомобилей ВАЗ.

Марка материала	Детали
ТЕХНАМИД А СВ 35-АРМАМИД ПА СВ 30-	впускной коллектор (воздуховод + ресивер)
АРМАМИД ПА СВ 30-2Т-901	экран двигателя шумоизоляционный, кожух и крыльчатка электровентилятора
АРМАМИД ПА СВ МН 35-1М	крышка клапанного отсека, экран маслоотражателя
АРМАМИД ПА СВ 30-3М	корпус клапана вакуумного усилителя тормозов
ТЕХНАМИД Б М 20-20	заслонка отопителя
ТЕХНАМИД А СШ 40-ТАФ	катушка клапана продувки адсорбера
АРМАМИД ПА 6-6ЭК-901	сепаратор паров бензина
АРМЛЕН ПП СВ 30-2Т-922 ТЕХНАМИД А СВ 30ЛТО-901	бачки радиаторов охлаждения и отопления, кран отопителя, крыльчатка водяного насоса, пробка расширительного бачка
АРМЛЕН ПП СВ 10-1Т	расширительные бачки (литьевые – со сваркой из 2-х половин)
АРМЛЕН ПП ТМ 40-1-901	кожух отопителя
АРМЛЕН ПП ТМ 30-1-901	корпус воздушного фильтра

В настоящее время ведется освоение нового композиционного материала АРМАМИД ПА6-6ЭК на основе ПА 6 и ПЭ для сепаратора паров бензина (взамен металлических), соответствующего ужесточенным экологическим требованиям ЕВРО-3 и ЕВРО-4 по испарению углеводородов.

На фотографиях на третьей странице обложки представлены:

- модуль впуска LADA 112 из композиции стеклонеполненного ПА66 Технамид А-СВ35-2ТМ-20;
- сепаратор паров бензина LADA 110 из композиции ПА6 и ПЭ Армамид ПА6-6ЭК.

Потребность в постоянном повышении конкурентоспособности отечественных легковых автомобилей является нашим главным стимулом в разработке, освоении и внедрении новых высокотехнологичных полимерных материалов для автомобилей LADA на основе постоянно развивающегося научно-технического сотрудничества.

Окрашенные в массу пластмассы для колпаков колес автомобилей

О.Л. БАРСУКОВА¹, С.В. МОКЕЕВА¹, Л.В. КОРНИЛОВА¹, А.С. ЛУНИН², В.А. ТОЧИН²

¹ОАО "ГАЗ" ²ОК "Полипластик - Технопол"

За прошедшие 15 лет теснейшего и весьма успешного научно-технического сотрудничества наших предприятий выполнено немало приоритетных разработок. Одной из них

является освоение для колпаков колес автомобилей полимерных композиций, окрашенных в массу, на основе полиамида 6 и полипропилена.

из термопластов. Приведены формулы расчета для каждого класса допусков и установлено, что допуск выражают в виде положительного предельного отклонения относительно номинального значения, равного минимальному значению размера. В стандарте даны таблицы значений допусков для различных качеств.

Применение стандарта позволит упорядочить и унифицировать предельные отклонения размеров труб, исключить возможность изготовления труб с отрицательными предельными отклонениями, а при разработке нормативной и технической документации на трубы грамотно выбирать предельные отклонения размеров труб, которые будут соответствовать требованиям, принятым в международной практике.

ГОСТ ИСО 12162 "Материалы термопластичные для напорных труб и соединительных деталей.

Классификация и обозначение.

Коэффициент запаса прочности"

Стандарт, находящийся в стадии утверждения, устанавливает классификацию и обозначение полимерных материалов, предназначенных для изготовления напорных труб и соединительных деталей. Классификация материала основана на значениях минимальной длительной прочности (MRS). Нормированные значения MRS принимаются в соответствии с ГОСТ ИСО 161-1-2004 "Трубы из термопластов для транспортирования жидких и газообразных сред. Номинальные наружные диаметры и номинальные давления. Метрическая серия" на основе экспериментальных данных определения длительной прочности трубного материала. В стандарте изложены принципы установления коэффициента запаса прочности и приведены минимальные эти значения коэффициентов для труб из различных термопластичных материалов.

Обозначения материалов приведены в русской и английской транскрипции.

ГОСТ Р ИСО 3126 "Трубопроводы из пластмасс.

Пластмассовые элементы трубопровода.

Определение размеров"

Находящийся в стадии разработки стандарт устанавливает методы измерения и/или определения размеров труб и соединительных деталей из пластмасс и точность результата

измерений, а также методы измерений углов, диаметров, длин, перпендикулярностей и толщин стенок.

В стандарте приведены требования к средствам измерений, детальное описание методов определения отдельных размерных характеристик, специфичных для труб и различных видов соединительных деталей.

Внедрение стандарта позволит принять единые методы оценки размерных характеристик для различных видов указанных изделий из различных материалов, что существенно упростит разработку нормативной документации стандартов на продукцию и снимет ряд возникающих в настоящее время разногласий при оценке качества продукции.

ГОСТ Р "Детали соединительные из полиэтилена для газопроводов. Общие технические условия".

Находящийся в стадии разработки стандарт устанавливает:

- термины и определения, относящиеся к конструкции деталей;
- классификацию деталей по видам;
- общие требования на размеры присоединительных элементов (в виде ограничительных размеров - минимальных или максимальных) для деталей с трубным концом для сварки встык и деталей с закладными электронагревателями;
- технические требования к деталям, в том числе требования по стойкости к внутреннему давлению, испытанию различных видов соединений;
- классификацию и требования к композициям полиэтилена;
- требования к маркировке и упаковке;
- требования безопасности и охраны окружающей среды;
- правила приемки;
- методы испытаний.

Устанавливая общие требования, обеспечивающие в первую очередь эксплуатационную надежность изделий, стандарт оставляет разработчику изделий широкие возможности по разработке конструкции изделия, детали которого устанавливаются в рабочих чертежах предприятия-изготовителя.

Третья страница обложки:

- панель приборов LADA KALINA из композиции АРМЛЕН ПП ТМ 20-ЗУП;
- облицовка туннеля пола LADA KALINA из композиции АРМЛЕН ПП ТМ 15-5УП;
- детали салона LADA KALINA из композиций АРМЛЕН ПП ТМ 15-5УП и АРМЛЕН ПП ТМ 20-5УП;
- облицовка порога пола LADA KALINA из композиции АРМЛЕН ПП ТМ 15-5УП.
- модуль впуска LADA 112 из композиции стеклонеполненного ПА66 Технамид А-СВ35-2ТМ-20 (изготовлены опытные партии)
- сепаратор паров бензина LADA 110 из композиции ПА6 и ПЭ Армамид ПА6-6ЭК (удовлетворительные результаты лабораторных и технологических испытаний)

Четвертая страница обложки:

Иллюстрации к статье «Новые возможности применения труб из сшитого полиэтилена.»

Применение продукции фирмы «Голан пласт», Израиль

