



ПРИМЕНЕНИЕ ГИДРОФОБИЗИРУЮЩИХ СОСТАВОВ ДЛЯ ВОДО- И ГРЯЗЕОТТАЛКИВАЮЩЕЙ ПРОПИТКИ ТЕКСТИЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ХИМИЧЕСКОЙ ЧИСТКИ

В настоящее время на предприятиях химической чистки России вопросам придания текстильным изделиям водоотталкивающих свойств стало уделяться большое внимание, что напрямую связано с появлением новых видов тканей из натуральных и смесовых волокон, имеющих особые физико-химические свойства, в частности характерный жесткий гриф и гидрофобность. Между тем стоит заметить, что дальнейшему развитию данной крайне полезной и достаточно прибыльной услуги в отрасли мешает низкая квалификация кадров на предприятиях и малопонятные технологические регламенты целого ряда итальянских и германских фирм, отличающиеся плохим или неправильным переводом. Решение же данной проблемы представляется в применении на предприятиях химической чистки гидрофобных и других специальных материалов и технологий отечественных производителей ТВВ (текстильно-вспомогательных веществ), имеющих давно отработанные регламенты еще с советских времен. Например, стоит отметить ООО «НФП Траверс», разработавший целый ряд гидрофобных препаратов для текстильной промышленности и отрасли химчистки. Однако для правильного и эффективного их использования в отрасли нужна тщательно продуманная концепция и последующая технологическая поддержка, основанные на исследовании текстильного ассортимента, поступающего сегодня на предприятия химической чистки. В статье делается детальный обзор использования гидрофобных материалов со времен СССР по настоящее время.

ВОДО- И ГРЯЗЕОТТАЛКИВАЮЩАЯ ОТДЕЛКА НА ПРЕДПРИЯТИЯХ ОТРАСЛИ ВО ВРЕМЕНА СССР

Первые попытки внедрить ТВВ (текстильно-вспомогательные вещества), удачно использовавшиеся в текстильной промышленности СССР на предприятиях химической чистки, относятся к началу 70-х годов прошлого века, когда химико-аналитическая лабора-

тория НИТХИБ (ЦНИИБыт) с участием канд. техн. наук Ю.В. Васильева, О.М. Граусман, М.Ю. Сергеевой адаптировала и разработала технологические регламенты на целый ряд препаратов (стеарокс-6, ОС-20, ГКЖ 136-41, АМСР) для их оптимального применения в водной среде и в среде органических растворителей. Основной задачей применения гидрофобных препаратов на предприятиях химчистки ставилось: придание устойчивого грязе- и водоотталкивающего эффекта, уменьшение сминаемости и способности к усадке ткани, сохранение в течение длительного времени характерного жесткого грифа и наполненности, увеличение прочности обработанных изделий к истиранию. Необходимо отметить, что данная новаторская идея НИТХИБа оказалась чрезвычайно эффективной и своевременной, так как она значительно расширяла возможности предприятий химической чистки, позволяя им использовать эти препараты в разных средах и с минимальными затратами материальных и энергетических ресурсов. В результате применения в течение 5–7 лет различных гидрофобных препаратов выяснилось, что наиболее эффективны препараты ГКЖ 136-41 (использовался для аппретирования текстиля в среде ПХЭ) и АМСР (использовался для аппретирования в водной среде в присутствии катализатора). В среде перхлорэтилена гидрофобизирующая полиалкилгидросилоксановая жидкость ГКЖ 136-41 применялась для аппретирования уже почищенных изделий костюмного и пальтового ассортимента, в присутствии катализатора тетрабутокситана (бутиловый эфир ортотитановой кислоты) и антивспенивателя 161-49 (ФС-58) во время второй мойки (полоскание) при модуле 1:5–6, в количестве 30–40 мл на 1 л растворителя в течение 10 мин. Стоит сказать, что данная технология использования машин химчистки и органических растворителей для гидрофобизации текстильных изделий во многом проигрывала другой технологии — аппретированию того же ассортимента в водной среде препаратом АМСР (алюмометилсиликонат). Препарат АМСР использовался в промышленных стиральных машинах для аппретирования любых уже почищенных в ПХЭ или в водной среде изделий из натуральных, искусственных, синтетических и смесовых волокон при последнем полоскании или по специальной программе при модуле ванны 1:5, температуре воды 20–25 °С, pH среды 4–5 (понижалась

при помощи 96%-ной уксусной кислоты) в концентрации 30 г/л в течение 5–6 мин. В качестве катализатора процесса в водной среде добавлялся препарат на основе хлорокси циркония, значительно усиливавший гидрофобный эффект на поверхности обрабатываемых изделий. После отжима изделия сушились в сушильном барабане при температуре 70–110 °С и подвергались термофиксации на прессе для усиления гидрофобного эффекта. Как видно из описания технологических режимов, в СССР существовали тщательно продуманная концепция использования гидрофобных препаратов в химчистках и предложение населению услуги аппретирования текстильных изделий в масштабах целой страны, подкрепленные созданными НИТХИБом эффективными регламентами и кадрами, получившими образование в специализированных вузах и техникумах.

ГИДРОФОБНЫЕ ПРЕПАРАТЫ. ПОНЯТИЕ ГИДРОФОБНОСТИ

Для правильного понимания роли и назначения гидрофобизирующих препаратов в отрасли химической чистки необходимо знать терминологию, принятую специалистами к употреблению и обозначению процессов, протекающих в водной среде и среде органических растворителей.

Гидрофобность (от греч. *hydor* — вода и *phobos* — боязнь, страх) — это физико-химическое свойство твердой поверхности, при котором вода, её смачивающая, имеет угол смачивания $Q > 90^\circ$ (Q — краевой угол смачивания жидкостью поверхности твердого тела). При обволакивании волокон гидрофобной пленкой вода не проникает через ткань, а либо быстро стекает, либо разбивается на мельчайшие капли, остающиеся на поверхности и не смачивающие её. После гидрофобизации модифицированная ткань остаётся воздухо- и паропроницаемой, сохраняя основные гигиенические свойства. Она также частично сохраняет свойство водопроницаемости, так как поры между нитями и между волокнами остаются. Но для дальнейшего проникновения воды через эти поры следует создать такое гидростатическое давление, которое было бы выше отрицательного капиллярного давления при $Q > 90^\circ$. В свою очередь физико-химические свойства поверхности (ткани), имеющей повышенную способность к смачиванию, называют гидрофильностью. Повышение гидрофильности называют гидрофилизацией, а понижение — гидрофобизацией.

Водоотталкивающая отделка — это предотвращение впитывания и смачивания ткани водой, посредством применения специальных гидрофобизирующих материалов, имеющих целевое назначение и способных образовывать сплошные пленки либо оболочки на волокнах.

В текстильной индустрии и в отрасли химчистки придание тканям или изделиям из них различных специальных свойств (жесткости, несминаемости, негорючести, гидрофобности, скользкости и т. д.) при помощи разнообразных ТВВ (текстильно-вспомогательных веществ) называется аппретированием, а вещества, использующиеся

для этих целей, аппретами (иногда применяется термин «агенты грифа»).

Гидрофобизирующие композиции — это многокомпонентные соединения различных классов, применяемые в водной среде, органических растворителях окуночным и аэрографическим методами в целях придания текстильным полотнам или изделиям из текстиля определенных физико-химических и механических свойств, таких как водостойкость, уплотнение структуры ткани (жесткий и наполненный гриф), повышенная сопротивляемость усадке и воздействию химических веществ. В настоящее время в текстильной промышленности существует множество методов придания тканям из различных волокон водоотталкивающих свойств с помощью множества гидрофобизирующих материалов или, как их еще принято называть, ТВВ (текстильно-вспомогательные вещества). Все эти ТВВ с гидрофобными свойствами можно условно разделить на две группы. К первой группе относятся соединения, образующие эмульсии. Эти соединения вводятся в текстильное полотно окуночным методом отдельно или вместе с другими веществами. При введении в водную среду данные вещества осаждаются на поверхности волокон ткани, а затем сорбируются ими, заполняя поры и капилляры. При отверждении полимера (гидрофобного вещества) на поверхности волокна образуется полимолекулярный слой, обладающий высокой адгезией к волокну и придающий ему водоотталкивающие свойства.

Основные гидрофобизирующие соединения первой группы

1. Алкилированная янтарная кислота и ее производные, например эфиры.
2. Эфиры жирных кислот и многоатомных спиртов, например сорбита.
3. Производные оксикарбоновых кислот, например сложный эфир лимонной кислоты.
4. Оксипропилированные жирные кислоты.
5. Азотсодержащие соединения.
6. Производные алкилимидазолина или его соли с длинноцепными карбоновыми кислотами.

Гидрофобизирующие агенты второй группы включают соединения различной химической природы, принцип действия которых основан на наличии большего, чем у воды, поверхностного натяжения. Поскольку сила адгезионного взаимодействия поверхности кожи практически равна нулю, то когезионные силы воды приводят к образованию мелких капель, которые быстро стекают с поверхности кожи. К этой группе относятся также соединения, подобные ПАВ (поверхностно-активным веществам), которые придают водоотталкивающие свойства поверхности кожи только после химического с ней взаимодействия.

Основные гидрофобизирующие соединения второй группы

1. Соли металлов и металлокомплексные соединения:
 - Комбинации солей алюминия с парафином или воском.
 - Комбинация солей циркония с воском.

- Комплексные соединения хрома и жирных кислот.
 - Перфторированные комплексные соединения хрома и жирных кислот.
2. Соединения со свободной или подвижной карбоксильной группой и комплексно-активные эмульгаторы:
 - Жирные кислоты.
 - Эфиры жирных кислот.
 - Поликарбоновые кислоты.
 3. Полимеризованные длинноцепные жирные кислоты или их соли:
 - Эфиры фосфорной кислоты.
 - Производные имидоуксусной кислоты.
 - Производные алкиладипиновой кислоты.
 4. Азотсодержащие соединения хлорид алкилоксиметилпиридиния и подобные соединения:
 - N-алкил, N'-алкиленмочевина.
 - Изоцианаты.
 5. Силиконаты или другие перфторированные соединения:
 - Полиалкилгидросилоксаны.
 - Олидиметилсилоксаны.
 - Полидиметилсилоксановые каучуки.
 - Фторкарбоновые смолы.

Наиболее широкое применение в текстильной, кожевенной отраслях и на предприятиях химической чистки нашли кремнийорганические соединения или силиконы вследствие их универсальности и высокой эффективности. Кремнийорганические полимеры (силиконы) — это синтетические полимеры, в молекулах которых содержатся атомы кремния и углерода. Из различных видов полисилоконов оптимальными для использования в химчистке и в текстильной индустрии признаны полиалкилгидросилоксаны, основная молекулярная цепь которых построена из чередующихся атомов кремния и кислорода, а атомы углерода входят в состав боковых групп, связанных с атомом кремния. Полисилоконы получают путем гидролиза этилдихлорсилана в смеси с бутиловым спиртом. Обработанные силиконами ткани приобретают полноту, мягкость, устойчивость к загрязнениям и водостойкость. Пятна от чернил, губной помады, вина и других загрязнений, образовавшиеся на пропитанной силиконами одежде, легко удаляются при чистке в ПХЭ и водной среде. Силиконовые препараты обладают низким поверхностным натяжением и при гидрофобной обработке текстильных изделий сорбируются поверхностью волокон ткани, заполняя поры и капилляры. При отверждении полимера на поверхности волокна образуется полимолекулярный слой, обладающий высокой адгезией к волокну. Сорбция силикона может привести к образованию водородной связи между кислородом силоксановой группы и полярными группами поверхности волокна. Закрепление силикона на волокнах может происходить за счет химического взаимодействия функциональных групп волокна с реакционно-способными группами полимера. Гидрофобное действие силиконов связано с тем, что полярные группы SiO находятся у поверхности волокна, а в окружающую среду направлены

углеводородные радикалы. При использовании гидрофобных составов на основе силикона окуночным методом в аквачистке после их осаждения и сорбции внутрь волокон ткани изделия на его поверхности образуется пленка толщиной 1–30 нм. Эффект гидрофобизации при использовании препаратов на основе силикона зависит от вида и концентрации эмульгатора, которыми могут быть высокомолекулярные, неионогенные, анионоактивные, амфотерные и катионоактивные ПАВ. Правильно подобранный эмульгатор определяет стабильность эмульсии, её стойкость при хранении, влияет на гидрофобный эффект и его устойчивость к многократным стиркам. В текстильной промышленности на стадии аппретирования, при обработке полотен из смесовых тканей в машинах химической чистки нашли широкое применение препараты на основе силиконовых масел. Кремнийорганические жидкости (или силиконовые масла) — один из видов кремнийорганических полимеров, представляющих собой вязкие, бесцветные жидкости (полимерные метилсилоксаны, метилдифенилсилоксаны). Полиметилсилоконовые масла (жидкости) нашли также широкое применение в российской кожевенной промышленности для повышения водостойкости кожевенных и овчинных полуфабрикатов (например, препараты ПМС-200, ПМС-400 и ПМС-1000).

В настоящее время в текстильной промышленности гидрофобизация (аппретирование) текстильных полотен производится обработкой их поверхности (на проходных агрегатах конвейерного типа) или внутренней структуры (в аппаратах барабанного типа водной эмульсией гидрофобных веществ и машинах химической чистки) кремнийфторорганическими полимерами и производными жирных кислот. Повышение водостойкости при этом происходит в результате соединения гидрофобных комплексов (кремнийорганических, на основе фторированных органических полимеров и фторсилоконовых смол) с волокнами ткани. При этом гидрофобные группы ориентированы таким образом, что они могут отталкивать частицы воды при одновременном сохранении у изделий или тканей их гигиенических и основных физико-химических свойств. В данное время на предприятиях текстильной индустрии и отрасли химической чистки нашли широкое применение два вида гидрофобных препаратов: один — на основе водных эмульсий силиконов или фторсоединений, второй — на основе фторкарбоновых или фторсилоконовых смол в смеси с изопарафинами, находящихся в органическом растворителе.

Гидрофобизаторы первой группы представляют собой жидкости белого цвета (некоторой степени тягучести) без запаха на основе полиэтилсилоксановых или полиорганосилоксановых жидкостей в смеси с различными компонентами — парафинами, жирами, а-разветвленными монокрбоновыми кислотами, солями щелочных металлов, метакриловыми кислотами, производными высокомолекулярных метилметакрилатов и др. Эти препараты, как правило, выпускаются в сильно концентрированном виде и уже перед использованием (окуночным

методом или в красильной камере) разбавляются водой в заданной пропорции для создания рабочего раствора оптимального свойства. Данные препараты имеют чрезвычайно высокую эффективность, но им также присущ и ряд недостатков.

Достоинства:

1. Высокая эффективность и продолжительность гидрофобного эффекта при правильном использовании.
2. Экономичность.
3. Экологическая безопасность, нетоксичность, негорючесть.
4. Простота и удобство в применении при минимальном парке оборудования.
5. Универсальность в применении на разных видах оборудования (аквачистка, стиральная машина промышленного типа с дозаторами и без них, красильная камера).
6. Универсальность в использовании на разных фактурах материалов (изделия из кожи, овчины, текстиля).

Недостатки:

1. Высокая стоимость препарата.
2. Высокая себестоимость услуги при окуночном методе гидрофобизации изделий.
3. Использование для термофиксации гидрофобных составов в ткани сушильных барабанов и прессов.

Вторая группа гидрофобизирующих препаратов в настоящее время применяется в широких масштабах в кожевенной и текстильной отраслях и была разработана на основе фторированных органических полимеров и фторуглеродных смол, растворенных в органическом растворителе (группа сложных эфиров). Препараты на основе фторкарбоновых соединений (производитель-монополист — германская компания Карр-Chemie GmbH) представляют собой бесцветную прозрачную жидкость разной степени концентрации основного (гидрофобного) вещества с резким запахом растворителя, быстро испаряющуюся при нанесении на поверхность ткани, не изменяющую гриф и цвет изделия, однако обладающую низким гидрофобным эффектом по сравнению с аналогами на основе водных эмульсий.

Достоинства:

1. Мягкий, струящийся гриф после обработки ткани.
2. Быстрое высыхание препарата на поверхности изделия.
3. Возможность обработки изделий из шелка, шерсти, трикотажа без последующего изменения их цвета и грифа.
4. Возможность применения препарата в среде органических растворителей (ПХЭ и гидрокарбоне) при обработке текстильных изделий в машине химчистки.
5. Отсутствие затеков на ткани при обработке гидрофобом текстильных изделий в красильной камере пистолетом-аэрографом.

Недостатки:

1. Высокая стоимость препарата.
2. Высокая токсичность при применении препарата в красильной камере.

3. Горючесть, склонность препарата к созданию азеотропных смесей с низкой температурой вспышки.
4. Низкая степень гидрофобности изделий при использовании препарата в машине химчистки и нанесении его пистолетом-аэрографом в красильной камере.
5. Использование для термофиксации гидрофобных составов сушильных барабанов и прессов.

Считается, что гидрофобизация текстильных изделий обработкой их поверхности аэрографическим методом, кремний- и фторорганическими полимерами, производными жирных кислот и другими подобными материалами малоэффективна, так как при этом её водоотталкивающие свойства сохраняются непродолжительное время. Наиболее эффективной является гидрофобизация внутренней структуры текстильного полотна, заключающаяся в обработке водной эмульсией гидрофобных веществ окуночным методом в водной среде по специальной программе с последующей термофиксацией на прессе или в сушильном барабане (см. табл. 1).

ПРИМЕНЕНИЕ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ ГИДРОФОБИЗИРУЮЩИХ ПРЕПАРАТОВ

Применение высокоэффективных гидрофобных препаратов отечественного производства в химчистках в настоящее время считается специалистами отрасли приоритетной задачей, позволяющей в короткий срок выполнить целый ряд задач ключевого свойства, например:

– восстановить услуги по аппретированию одежды, в частности придание несминаемой стрелки на брюках (по аналогии с использованием препарата КЭ-42-20 в советское время);

– восстановить и развивать услуги по гидрофобизации (водоотталкивающей пропитке) изделий костюмного и пальтового ассортимента, изделий из искусственного меха в водной среде и в среде органических растворителей;

– предложить услугу населению по аппретированию (приданию жесткого грифа ткани) изделий из натуральных (лен, рами, канибас, конопля, джут) для придания им улучшенных эстетических и эксплуатационных характеристик;

– развивать услугу для промышленных предприятий, автосервиса, техперсонала аэропортов и т. д. по нанесению водоотталкивающей пропитки на спецодежду.

В данное время после комплексных испытаний в лабораторных условиях и на ряде предприятий химической чистки России наиболее эффективным и экономичным признан гидрофобизирующий препарат фирмы «Траверс» «Фоборит М». Он представляет собой универсальное гидрофобизирующее средство для грязе-, водо- и маслоотталкивающей отделки текстильных и кожаных изделий. «Фоборит М» имеет вид эмульсии белого цвета, легко смешивается с водой, не изменяет первоначальную окраску материала при применении в водной среде и спрей-процессе, не содержит органических растворителей, не горючий, не обладает раздражающим запахом.

Таблица 1
Водостойкость изделий из натуральных волокон после гидрофобизации окуночным методом в аквачистке препаратами на основе кремнийорганических соединений

Обработка	Водопроницаемость, мин.	Намокаемость, %, через			
		30 мин	60 мин	120 мин	150 мин
Гидрофобизация внутренней структуры ткани	91	2,4	4,6	6,0	8,1
Без гидрофобизации	1,3	102	—	—	—
Гидрофобизация поверхности	5	58,4	80,0	83,1	—

Примечание: После химической чистки в ПХЭ и аквачистке (в водных растворах ПАВ) водоотталкивающие свойства изделий, обработанных окуночным методом и прошедших термофиксацию на прессе при температуре свыше 100 °С, сохраняются на 70–80%.

ПРИМЕНЕНИЕ ГИДРОФОБИЗИРУЮЩЕГО ПРЕПАРАТА «ФОБОРИТ М»

Применение в химчистке препаратов данного типа отличается универсальностью, так как они могут использоваться в любых стиральных машинах промышленного типа с загрузкой от 5 кг с дозаторами и без, аквачистках, покрасочных камерах при спрей-процессе. Препарат «Фоборит М» предназначен для гидрофобизации изделий из текстиля любых видов, кожи, овчины, искусственного меха, дублированного клеевым методом, с синтетическими и смесовыми тканями флокированного типа (имеющими ворсовой эффект), а также используется как агент грифа при аппретировании льняных изделий в целях придания им характерной полноты и жесткости. В некоторых случаях данный препарат может применяться для создания устойчивой к эксплуатации несминаемой стрелки на брюках.

1. Создание несминаемой стрелки на брюках, пошитых из натуральных, синтетических и смесовых тканей

Данная операция выполняется только в покрасочной камере при помощи пистолета-аэрографа с отверстием жиклера 1,0–1,2 мм. Почищенные в среде органических растворителей или в водной среде брюки (в сухом виде) закрепляются в вертикальном положении в покрасочной камере (лучше продеть в шлёвки края металлической вешалки и повесить, например, на любой крюк или штырь). Далее приготавливается рабочий раствор для аппретирования. Для этого вам требуется налить в любую ёмкость препарат «Фоборит М», затем разбавить его в пропорции 1:3 холодной водой (на одну часть препарата три части воды) и тщательно размешать. Рабочий аппретирующий раствор наносится пистолетом-аэрографом при давлении не более 1 атм с лицевой стороны изделия вдоль линии стрелок полосой в 5–7 см от края брючины. Таким образом, обрабатываются все стрелки на брюках. Затем изделие сушится 20–30 мин. в свободном состоянии и после откатывается в сушильном барабане в течение 15–20 мин. при температуре 70–80 °С. Для создания устойчивого несминаемого эффекта на ткани требуется

провести термофиксацию при помощи пресса с пропариванием и выдержкой в 3–4 сек.

Оптимальное количество «Фоборит М» на одно изделие (в чистом виде):

Брюки — 30–50 мл.

Капри, бриджи — 20–30 мл.

2. Нанесение водоотталкивающей пропитки на текстильные изделия в покрасочной камере

Предварительно почищенные изделия из целлюлозных, синтетических и смесовых тканей, не содержащие (!!!) на лицевой или изнаночной стороне полимерной подложки из ПУ и ПВХ, закрепляются на манекене в покрасочной камере. Для нанесения на ткань препарата «Фоборит М» потребуется пистолет-аэрограф с отверстием жиклера 0,7–1,0 мм, что является оптимальным требованием при распылении на крупногабаритные и мелкогабаритные изделия. Необходимо правильно приготовить рабочий раствор для гидрофобизации изделия, разбавив «Фоборит М» холодной водой в пропорции 1:4 (на одну часть препарата четыре части воды). При использовании препарата следует придерживаться следующих рекомендаций.

Оптимальное количество «Фоборит М» (в чистом виде) на одно изделие:

Плащ-палатка, палатка одноместная (брезент) — 170–200 мл.

Изделие из искусственного меха, дублированное флокированной тканью (так называемая искусственная дубленка) — 50–70 мл.

Плащ, пальто — 50–70 мл.

Куртка до бедра, свингер — 40–50 мл.

Куртка до пояса, ветровка — 30–40 мл.

Препарат «Фоборит М» следует наносить при давлении 1,0–1,5 атм с расстояния 20–25 см методом «крест-накрест», что позволяет добиться при экономном расходовании требуемого гидрофобизирующего эффекта. Не рекомендуется многократно напылять одно и то же место при распылении во избежание появления затеков и ореолов. После нанесения состава необходимо выдержать вещь в свободном состоянии 30–40 мин., а затем откатать ее в сушильном барабане 50–60 мин. при температуре

не менее 70 °С. Откатка позволяет добиться равномерного распределения гидрофобизирующих препаратов в толще ткани и устраняет затеки из-за чрезмерного напыливания при распылении «Фоборит М». Для более тщательного закрепления гидрофобизатора согласно технологическому регламенту необходимо провести термофиксацию изделия при помощи гладильного пресса для текстиля при температуре 100–110 °С и выдержке в течение 5–6 сек. После термофиксации все текстильные изделия набирают характерный жесткий гриф и полноту, причем данный эффект сохраняется и после обработки в среде ПХЭ и водной среде при условии тщательного последующего глажения на прессе при температуре не менее 100 °С.

3. Аквачистка (изделий из текстиля, кожи и овчины)

Альтернативный способ использования препарата «Фоборит М», гораздо менее экономичный и продолжительный, состоит в создании гидрофобизирующего эффекта посредством добавления его в машину аквачистки при помощи дозаторов или через сверху расположенное загрузочное отверстие. Оптимальная концентрация препарата составляет не менее 20–30 мл/л, или 60 мл на 1 кг сухого веса, при загрузке 50% от номинала и жидкостном коэффициенте 1:5/1:6 (5–6 л воды на 1 кг). Изделия обрабатывают в последнем цикле полоскания в течение 10–15 мин. при температуре водной среды 18–25 °С. Обработанные в машине аквачистки изделия из кожи и овчины (дубленки) после гидрофобизации откатываются в барабане 20–30 мин. при температуре 30 °С и вывешиваются для последующей сушки. Текстильные изделия после выгрузки из машины можно подвергать сушке при разных температурных режимах в зависимости от фактуры материала и конструкции вещи. Необходимо учитывать, что оптимальные гидрофобизирующие свойства на изделиях из кожи и текстиля проявляются ИСКЛЮЧИТЕЛЬНО пос-

ле глажения (термофиксации) на прессе при температуре 100–120 °С и выдержке 3–4 сек.

4. Аэрографический способ нанесения «Фоборита М» на изделия из кожи

Препарат «Фоборит М» является чрезвычайно эффективным средством при применении его на изделиях из кожи и овчины в качестве базовой водоотталкивающей пропитки. Для этого он разбавляется в пропорции 1:3 (на одну часть «Фоборит М» три части воды) холодной водой и тщательно размешивается. Рабочий раствор наносится в красильной камере на изделие из кожи при давлении 1,0–2,0 атм пистолетом-аэрографом с отверстием жиклера 1,0–1,5 мм по методу «крест-накрест». Затем изделие должно высохнуть в свободном состоянии 20–30 мин., а после этого его откатывают в откатном (сушильном) барабане при температуре 40–45 °С в течение 30–40 мин.

Рекомендации по применению:

1. После подкраса изделий замшевой фактуры жирующими композициями в смеси с металлокомплексными красителями препарат наносится на заключительном этапе в качестве водоотталкивающей пропитки.
2. Для создания подложки при восстановлении дубленок «наппалан» препарат применяется перед нанесением пленкообразующего покрытия.
3. При нанесении пленкообразующих композиций на изделия из кожи препарат используется в качестве базового гидрофобизирующего средства для создания подложки и предотвращения жесткости кожаной ткани. Оптимальное количество «Фоборит М» на одно изделие (в пропорции с водой 1:3):
Дубленка длинная, плащ длинный — 300–350 мл.
Дубленка до бедра, свингер, куртка до бедра — 200–300 мл.
Дубленка до пояса, куртка до пояса — 100–150 мл.

А. Артамонов
Химчистка «Помощница»