

В настоящее время в Казани строится и вводится в эксплуатацию много спортивных и культурных сооружений. Одним из таких объектов является новый кукольный театр. Работая над проектами, перед художниками и дизайнерами встает вопрос, как минимальными средствами добиться больших результатов. В современных условиях весьма актуальна проблема изготовления предметов, которые отличаются дешевизной, прочностью, подчёркнутой выразительностью внешней формы (при их изготовлении обычно отказываются от воспроизведения деталей, не видимых зрителю). Раньше словом «бутафория» обозначали специально изготовленные предметы, которые применялись в театре вместо реальных вещей. В наши дни бутафорию применяют не только в спектаклях, но ее используют как праздничное оформление в рекламных акциях, в оформлении корпоративных мероприятий и детских праздников, торговых и концертных залов, выставочных пространств. Большая декорация всегда интересна, ее изготовление возможно по технологии бутафории. Большинство изделий делается вручную, над каждым работает один, иногда два бутафора [1].

Различные технические приемы позволяют создать скульптуры, мебели, оружия, продуктов питания, текстиля и других предметов, которые используются в качестве декора при проведении праздников, торжественных мероприятий, рекламных акций. Бутафория во многих случаях успешно заменяет оригинальный реквизит, поскольку зачастую она обходится дешевле и является более практичной. К примеру, муляжи цветов, фруктов и овощей не вянут и не портятся, в отличие от оригиналов, а искусственные камин, холодильник и сундуки будут стоить дешевле, чем настоящие предметы. Имитация вышивки или кружева будет неотличима от настоящих, а работа над ней не займет множества дней кропотливого труда. Искусно выполненные аналоги настоящих предметов невозможно отличить от оригинальных. Современные материалы и технологии изготовления бутафории позволяют достигать очень большого сходства. Кроме того, многое зависит от таланта и умения мастера. В художественно-производственных мастерских столяры и плотники изготавливают по макетам мебель, лестницы, двери, дома, деревья. Бутафоры мастерят все вещи, которые будут окружать героев пьесы. Костюмеры и обувщики по эскизам шьют костюмы и обувь для персонажей будущего спектакля. Костюмы действующих лиц, создаваемые художником в единстве с декорациями, характеризуют социальные, национальные, индивидуальные особенности героев спектакля. Они соотносятся по цвету с декорациями («вписываются» в общую картину), а в балетном спектакле имеют также особую «танцевальную» специфику (должны быть удобными и легкими и подчеркивать танцевальные движения). В настоящее время предлагается широкий ассортимент полимерных материалов для изготовления подошв. Наиболее перспективным материалом является полиуретан ввиду его высоких показателей физико-механических свойств, обеспечивающих соответствие как

эксплуатационным, так и технологическим требованиям, предъявляемым к подошвам [2]. Декораторы пишут сценические картины больших размеров, используя химическую пропитку, для придания огнестойких свойств, применяемых материала и декорациям. В настоящее время художники используют полимеры, которые обладают высокой прочностью, влагостойкостью, долгим сроком использования с сохранением исходного привлекательного вида. Одним из таких полимеров является - Поливинилхлорид ($-\text{CH}_2-\text{CHCl}-$) $_n$ — термопластичный твердый полимер, который начинает размягчаться при температуре 92—94 °С и плавиться при 170 °С. При введении пластификаторов, например 30—35% дибутилфталата, поливинилхлорид становится упругоэластичным и гибким. Такой материал называется пластиком. Поливинилхлорид выпускается в виде пластин и пленок, он применяется для изготовления плоских и ротационных стереотипов, дубликатов клише, книжных переплетов, а также текстовинитовых декельных покрышек. Текстовинит полиграфический представляет собой хлопчатобумажную ткань с нанесенным на нее упругоэластичным слоем из поливинилхлорида, пигментов, наполнителей и пластификатора — дибутил—фталата. Текстовинит полиграфический вырабатывается толщиной 0,65 мм (при допуске $\pm 0,05$ мм). Покрытие должно быть гладким, ровным, упругоэластичным, нелипким и немарким, устойчивым к действию воды, керосина, бензина, машинного масла и не должно иметь неприятного запаха [3]. Из всей массы существующих приемов и методов можно выделить главные технологические процессы, которые лежат в основе данного производства. К ним относятся работы с папье-маше, металлом, пластмассами, синтетическими материалами, мастиками и пастами. Каждый из этих процессов может быть применен самостоятельно или в комбинации с другими в любом виде реквизита. Если это большая декорация, выбор технологии изготовления во многом зависит от мастера-исполнителя. Всего многообразия приемов, технологий, способов изготовления и применяемых материалов перечислить невозможно. Классический способ изготовления бутафории из папье-маше (несмотря на все достижения в области применения пластических масс) все еще не теряет своего значения и является технологической базой бутафорского производства. Изготовление бутафории представляет собой большую отрасль театральной технологии, включающую работы с бумажными массами, картоном, металлом, синтетическими материалами и полимерами, тканями, лаками, красками, мастиками и пр. В бутафории используются следующие полимерные материалы: крахмал, костный клей, желатин, казеин, полиэтилен. Крахмал используется в бутафории (папье-маше) в качестве клея (клейстера), в бумажном производстве — для проклейки бумаги. Крахмал в виде микроскопических зерен образуется в зеленых частях растений из углекислоты воздуха и влаги под влиянием света и уносится вместе с соками растения в клубни и зерна, где и откладывается как запасное

питательное вещество. Как показали исследования, крахмальные зерна разных растений имеют различную форму и величину. Крахмал не растворяется в холодной воде, спирте и эфире. В горячей воде зерна крахмала набухают, увеличиваясь в объеме в сотни раз, затем теряют форму и образуют вязкий и клейкий раствор. Температура растворения крахмала в воде называется температурой его клейстеризации. Для картофельного крахмала она равна 60 °С, для маисового (кукурузного) — 70 °С, для пшеничного и рисового — 80 °С. Крахмал обладает высокими гигроскопическими характеристиками, он притягивает влагу из окружающего воздуха и содержит обычно 10—20% влаги. С раствором йода крахмальный клейстер дает интенсивное синее окрашивание, исчезающее при кипячении и вновь появляющееся при охлаждении (качественная реакция на крахмал). Крахмал, так же как и целлюлоза, является природным полимером — полисахаридом, принадлежащим к классу углеводов и соответствующим молекулярной формуле $(C_6H_{10}O_5)_n$, но структурным звеном молекулярной цепи крахмала является остаток α —глюкозы. Каждые два остатка α —глюкозы в крахмале образуют остаток дисахарида мальтозы, которая является геометрическим изомером целлобиозы. Крахмал содержит две фракции полисахаридов: амилозу и амилопектин. Амилозой богат картофельный крахмал, амилопектином — кукурузный (маисовый). Амилоза растворяется в воде хорошо, амилопектин — плохо. Этим и объясняется плохое растворение и более высокая температура клейстеризации маисового крахмала. При растворении крахмала полисахариды извлекаются водой. Молекулы амилозы распрямляются, запутываясь в ответвлениях амилопектина. В результате образуются пачки молекул (флоккулы), соединенные водородными связями и равномерно распределенные в воде. Минеральные кислоты и ферменты (диастаз, солод) гидролизуют крахмал до конечного продукта α —глюкозы: крахмал $\rightarrow$ мальтоза $\rightarrow$ α —глюкоза. К белкам относятся коллаген костей, казеин молока, альбумин куриных яиц, глобулин крови и другие вещества, которые состоят из остатков аминокислот, соединенных между собой амидными группами $—NH—CO—$ в длинные полипептидные молекулярные цепи, то есть в белковые молекулы. Концевыми группами этих цепей (молекул) являются, с одной стороны, аминогруппы, а с другой — карбоксильная группа. При гидролизе белковая молекула сперва распадается на пептиды, то есть на белковые соединения с меньшей молекулярной массой, а затем на аминокислоты. При взаимодействии карбоксильных групп белковых молекул с солями поливалентных металлов, например хрома и алюминия, наблюдается потеря растворимости — задубливание белков. Также хорошо задубливают белки формалин и уротропин. Костный плиточный клей и клей—галерта применяются для бутафорских работ при создании переплетных работ, папье-маше, а также входит в состав латексных бутадиенстирольных клеев. Костный клей — твердые хрупкие плитки или клеевой студень (галерта), который состоит

в основном из белкового вещества глютина. Он вываривается из костей животных в виде клеевого бульона, а затем выпаривается и высушивается. В костях, мездре, рогах и копытах животных содержится белковое вещество — коллаген (от греч. колла — клей и генос — род, происхождение), нерастворимый в воде. Однако под действием длительного нагревания в воде коллаген превращается в другой вид белка — глютин, растворимый в горячей воде и обладающий клеящими свойствами. Получение плиточного клея, то есть высушивание клея до содержания в нем 83% глютина — дорогой и длительный процесс, поэтому часть клея выпускается в виде клея—галерты, то есть клеевого студня, содержащего не менее 51% глютина, остальное — вода. Желатин по химическому составу очень близок к костному и мездровому клею, но гораздо выше их по качеству, в частности по чистоте и крепости студня. Для получения желатина отбирают лучшие сорта свежих кожевенных отходов — мездру, обрезки телячьих шкур и кости крупного рогатого скота. Желатин используется для приготовления фотоэмульсии. Кислотный казеин применяется только для изготовления переплетного клея, так как он лучше растворяется и дает более клейкие растворы, чем сычужный. Последний, используется главным образом в производстве белковой пластической массы — галалита. Казеин — это белковое вещество, содержащееся в молоке. Если к молоку добавить кислоты или дать скиснуть, то казеин свертывается и образует осадок, который можно отфильтровать от сыворотки, высушить и измельчить. Сворачивание казеина происходит также при добавлении к молоку сычужного фермента. Соответственно в зависимости от способа изготовления различают два вида казеина: кислотный и сычужный. В чистом виде казеин — белый творожистый осадок. В воде казеин не растворяется, а только набухает. Однако казеин хорошо растворяется в щелочных растворах, образуя вязкие и липкие растворы, используемые в качестве переплетного клея, при производстве мелованной бумаги и для других промышленных целей. Высушенный казеин очень гигроскопичен и поглощает влагу из воздуха, поэтому хранить его надо в сухом, хорошо вентилируемом помещении. Полиэтиленовые пленки применяются как упаковочный материал. Низкомолекулярный полиэтилен представляет собой воскообразное вещество и используется как добавка к краскам. Сополимер этилена с винилацетатом — прекрасный материал для изготовления термопластичных переплетных клеев. Полиэтилен — полупрозрачный бесцветный очень прочный термопластичный полимер с хорошими диэлектрическими и антикоррозионными свойствами. Высокая прочность полиэтилена обусловлена его кристаллическим строением. Полиэтилен изготавливается полимеризацией этилена при высоком или низком давлении. В первом случае полимеризация этилена происходит при давлении 2000 атмосфер и температуре 500 °С, во втором — при давлении и температуре, близким к нормальным (за счет применения специального катализатора). Строение и

свойства полиэтиленов высокого и низкого давления различны. Полиэтилен низкого давления имеет линейное строение и более высокую температуру плавления. Он прочнее полиэтилена высокого давления, для которого характерно разветвленное строение молекулы [4]. Нитроцеллюлоза выпускается трех видов: спирторастворимая, коллоксилин и пироксилин. Спирторастворимая нитроцеллюлоза — это моонитроцеллюлоза, применяемая для изготовления бесцветных, прозрачных, очень прочных спиртовых лаков. Таким образом, применение различных полимерных материалов значительно расширяют границы возможностей бутафории в декорационном искусстве. Обладая высокой прочностью, влагостойкостью, долгим сроком использования, полимеры успешно заменяют оригинальный реквизит, который обходится дешевле и является более практичным.