



ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В МАШИНОСТРОЕНИИ, ОБРАЗОВАНИИ И ЭКОНОМИКЕ

Электронный журнал



**АЗОВ
№ 1 (7), часть 4
2018 г.**

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
Технологический институт (филиал) ДГТУ в г. Азове

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ
В МАШИНОСТРОЕНИИ, ОБРАЗОВАНИИ
И ЭКОНОМИКЕ

Электронный журнал

№ 1 (7), часть 4
2018 г.

УДК 004
ББК 30.1
С 56

Редакционная коллегия:

Председатель редакционной коллегии:

- **Таран Владимир Николаевич**, д-р. физ.-мат. наук, проф., зав. кафедрой «Вычислительная техника и программирование» ТИ (филиала) ДГТУ в г. Азове

Члены редакционной коллегии:

- **Горис Татьяна Владимировна**, PhD., доцент кафедры «Технология и трудовые ресурсы» Государственного университета Питсбурга (штат Канзас)
- **Николаенко Денис Владимирович**, канд. техн. наук., доцент кафедры «Компьютерная инженерия» ГОУВПО «Донецкий национальный технический университет»
- **Маргарита Млчехова**, переводчик Интеграционного центра поддержки иностранцев МВД Чешской Республики
- **Евгений Кирпач**, канд. техн. наук, сетевой аналитик "Clearcable Networks", Дандас, провинция Онтарио, Канада.
- **Долженко Артем Михайлович**, зам. директора по АХР ТИ (филиала) ДГТУ в г. Азове

С 56 **Инновационные технологии в машиностроении, образовании и экономике**
[Электронный ресурс]. 2018. Т. 16. № 1-4 (7). – 35 стр. ISBN 978-1-3704-9783-6

В журнале публикуются материалы в области развития научно-исследовательского потенциала образовательных организаций, обмена знаниями и опытом в области проектирования, внедрения и совершенствования перспективных инновационных методов и технологий в различных областях, формирования научной международной среды обучающихся для дальнейшего сотрудничества и обмена опытом.

ISBN 978-1-3704-9783-6

СОДЕРЖАНИЕ

Амиров Артур Анурович Гильмуллина Ирина Илюсовна СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ МОТИВАЦИИ И РАЗВИТИЯ ПЕРСОНАЛА НА ПРЕДПРИЯТИИ НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ.....	5
Френк Елизавета Семеновна ТРАНСНАЦИОНАЛЬНЫЕ КОРПОРАЦИИ В ИНДУСТРИИ МОДЫ.....	12
Ходина Анастасия Константиновна ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ.....	16
Харсеева Елена Сергеевна Пушкаренко Надежда Владимировна Рязанцева Валерия Сергеевна МОРФОЛОГИЯ АГРЕГАТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО УГЛЕРОДА	22
Харсеева Елена Сергеевна Пушкаренко Надежда Владимировна Рыбалко Кристина Кястучио СТАБИЛИЗАЦИИ ПОЛИМЕРОВ ВИНИЛХЛОРИДА	26
Харсеева Елена Сергеевна Рязанцева Валерия Сергеевна Рыбалко Кристина Кястучио ВЛИЯНИЕ ФОСФОРСОДЕРЖАЩИХ АНТИПИРЕНОВ НА ГОРЮЧЕСТЬ ЭПОКСИДА	28
Долженко Артем Михайлович Пушкаренко Надежда Владимировна Рязанцева Валерия Сергеевна ХОЛОДНАЯ ПЛАСТИЧЕСКАЯ ДЕФОРМАЦИЯ ВЫСОКОМЕДИСТЫХ ЧУГУНОВ.....	32

TABLE OF CONTENTS

Amirov Artur Anurovich Gilmullina Irina Ilyusovna IMPROVEMENT OF MOTIVATION AND DEVELOPMENT METHODS OF PERSONNEL AT OIL AND GAS INDUSTRY	5
Frenk Elizaveta TRANSNATIONAL CORPORATIONS IN THE FASHION INDUSTRY	12
Khodina Anastasia Konstantinovna PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF FOREIGN TRADE OF THE RUSSIAN FEDERATION	16
Kharseeva Elena Pushkarenko Nadezhda Ryazantseva Valerya MORPHOLOGY OF AGGREGATES OF TECHNICAL CARBON	22
Kharseeva Elena Pushkarenko Nadezhda Rybalko Kristina Kyastuchio STABILIZATION OF VINYL CHLORIDE POLYMERS.....	26
Kharseeva Elena Ryazantseva Valerya Rybalko Kristina Kyastuchio INFLUENCE OF PHOSPHORA-CONTAINING ANTIPIRENES ON THE COMBUSTION OF THE EPOXIDE	28
Dolzhenko Artem Mihailovich Pushkarenko Nadezhda Ryazantseva Valerya COLD PLASTIC DEFORMATION OF HIGH-FICTIONED CROWNS	32

УДК 331.1

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДОВ МОТИВАЦИИ И РАЗВИТИЯ ПЕРСОНАЛА НА ПРЕДПРИЯТИИ НЕФТЯНОЙ И ГАЗОВОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

Амиров Артур Анурович, Гильмуллина Ирина Илюсовна
Уфимский государственный нефтяной технический университет,
Институт нефтегазового бизнеса
Уфа, Россия

Аннотация

Данная статья посвящена актуальным аспектам оценки персонала с целью определения индивидуальных особенностей работников нефтяной и газовой промышленности. Новизну темы и главные содержательные аспекты статьи определяют предложения по построению такой системы оценки персонала на предприятии нефтяной и газовой промышленности, которая будет включать в себя следующие действия: диагноз проблемы, выявление альтернатив, оценка альтернатив, окончательный выбор, реализация, контроль и обратная связь с целью определения эффективных путей мотивации персонала.

Ключевые слова: диагностика проблем, оценка альтернатив, окончательный выбор, выполнение, контроль, обратная связь.

IMPROVEMENT OF MOTIVATION AND DEVELOPMENT METHODS OF PERSONNEL AT OIL AND GAS INDUSTRY

Amirov Artur Anurovich, Gilmullina Irina Ilyusovna
Ufa State Oil Technical University,
Institute of Oil and Gas Business
Ufa, Russia

Abstract

This article is devoted to the actual aspects of personnel assessment with the purpose of determining the individual characteristics of workers in the oil and gas industry. The novelty of the topic and the main content aspects of the article determine the proposals for the construction of a personnel assessment system at the oil and gas industry, which includes the following actions: diagnosis of the problem, identification of alternatives, evaluation of alternatives, final choice, implementation, control, feedback, determination of effective ways of motivation staff.

Keywords: diagnostics of problems, evaluation of alternatives, final choice, implementation, monitoring, feedback.

В многочисленных публикациях по проблемам стимулирования персонала в организациях разного типа и вида [1; 2 и др.] мотивация работников, как правило, соотносится с формами материального и морального поощрения. Реже оценки качества системы стимулирования связаны с совершенствование системы мотивации персонала. Исследователями указывается на необходимость продуктивной и надежной работы в связи с высокой мотивацией (высокая зарплата, преимущества ведомства, наличие социальных льгот, отсутствие работы в своем регионе и т.п.) заставляют человека постоянно использовать дополнительные внутренние резервы, позволяющие компенсировать несоответствие психофизиологических особенностей требованиям профессии [3; 4].

Ввиду значительного числа специализаций работников нефтяной и газовой промышленности одним из главнейших недостатков применяемых систем мотивации персонала на предприятии данных отраслей является отсутствие связи параметров оценки

трудовой деятельности с целями всей организации и налаженной системы отслеживания уровня достижения целей, как конечных результатов групп и индивидов.

В нашем представлении, в литературе [5 и др.] недостаточно отражены проблемы заботы о сотруднике предприятия, оптимизации его поведения, а также организации стимулирования производственного роста и ответственности в соотношении выявления персональных особенностей работников для определения действенных средств его мотивации, т.е. с принятием управленческого решения по их оценке.

Мы предлагаем построение такой системы оценки персонала на предприятии нефтяной и газовой промышленности, которая будет включать в себя следующие шаги: диагноз проблемы, выявление альтернатив, оценка альтернатив, окончательный выбор, реализация, контроль и обратная связь.

1. Диагностика проблем. Первый шаг по пути разрешения проблемы - определить суть проблемы либо провести ее диагностику. То есть, нужно признать, что без оценивания персонала на предприятии нефтяной и газовой промышленности не представляется возможным определение действенных средств его мотивации, а имеющиеся методы оценки персонала на предприятии нефтяной и газовой промышленности являются неэффективными и излишне формальными. Когда руководитель кадровой службы, а также высшее руководство такую ситуацию осознают как проблемную, то есть требующую решения, то с того и начнут вырабатывать управленческое решение.

На первой стадии требуется также определить, какие качества нужно оценивать в первую очередь. Как известно большинство предприятий нефтяной и газовой промышленности развивается динамично, поэтому кроме определенных качеств, также считаем возможной оценку профессионального потенциала работников, их гибкости, готовности к изменениям и инициативности. А также, опираясь на требуемые от сотрудников качества, анализ структуры персонала на предприятии нефтяной и газовой промышленности предприятия, стремление руководства к инновациям может быть предложен для оценки персонала на предприятии нефтяной и газовой промышленности метод Assessment Center, который состоит в комплексном использовании тестирования, собеседований (интервью), деловых игр, тренингов, упражнений и некоторых иных методов оценки, а также обучения в управлении персоналом.

Данный метод опирается на то, что лучший и самый быстрый способ предварительной оценки будущего либо реального работника - наблюдать за тем, как он занимается выполнением задач, типичных для должности, на которой он находится или будет находиться. При помощи деловых игр, тестов и упражнений наиболее важные для данной должности функции могут быть смоделированы в лабораторных условиях, с позиции тех требований, предъявляемых ими к человеку. Через квалифицированное наблюдение за работой испытуемого можно выявить, насколько он соответствует требованиям должности (либо вообще работы), имеет необходимые для нее качества.

2. Определение альтернатив. После оценки ситуации как проблемной, мы можем предложить пути разрешения данной проблемы.

Прежде всего, есть разные предложения о субъекте оценки – вопрос по поводу того, кто будет проводить оценку рядовых работников, требуется рассмотрение следующих вариантов: руководство высшее, менеджеры линейные, менеджеры по персоналу, психологи, комиссия аттестационная, непосредственно сотрудники, клиенты, а также эксперты со стороны.

Второй вопрос – вопрос по поводу критериев оценки, то есть что оценивать. Тут также может быть большое число вариантов: оценка деятельности (эффективность, сложность, качество, отношение к ней и пр.); оценка достижения целей, качественный и количественный результат, личный вклад, а также вклад в общие результаты отделения и предприятия в общем; оценка наличия у сотрудника определенных качеств (навыков, знаний, черт характера), меры выраженности и овладения работником определенными функциями.

Третий вопрос, который возникает в процессе выработки данного управленческого решения – как проводить оценку работников – т.е. какими методами пользоваться. Именно для

разрешения данного вопроса нужно определиться с первыми 2-мя проблемами выбора альтернатив.

3. Оценка альтернатив. После предложения нескольких вариантов разрешения проблемы оценки работников предприятия нефтяной и газовой промышленности требуется выбор оптимального варианта, наиболее эффективного. А эффективность определенного метода оценки будут определять следующие критерии: полноты, достоверности и объективности отражения результатов; экономичности (всех ресурсов); учета особенностей сотрудников именно данной сферы.

Выбор альтернатив может наиболее эффективно осуществляться при помощи метода сравнения – сравнение достоинств и недостатков традиционных и нетрадиционных методов оценки.

4. Окончательный выбор. До принятия окончательного решения по выбору определенного метода, руководство предприятия обязано определить, чего оно желает получить после оценки, в каких целях проводят оценку. В этом случае руководство предприятия должно ставить задачу - проводить регулярную оценку персонала в отрасли нефтяной и газовой промышленности при устойчивом развитии предприятия.

Следовательно, в процессе оценочных мероприятий потребуются выяснение определенных работников, их способности к последующему развитию и улучшению, их способности и желанию предложения и воплощения в жизнь новых идей, поскольку именно от данных качеств в современных динамично изменяющихся рыночных условиях находится в зависимости успешность, эффективность деятельности любого коммерческого предприятия.

5. Выполнение, контроль и обратная связь. В результате окончательного выбора методики Assessment Center, как наиболее приемлемого решения к оценке персонала на предприятии нефтяной и газовой промышленности начальник осуществляет издание приказа о проведении оценки персонала на предприятии при помощи данного метода. После осуществления оценки оформляет отчет о проведении Assessment Center. На основе итогов оценки принимают управленческие решения по продвижению сотрудников, касательно изменений в системе мотивации, найма, обучения и увольнения и множества иных важных вопросов.

Проведем рассмотрение показателей эффективности тогда, когда Центр оценки применяют в целях формирования кадровых резервов, выдвижения и продвижения работников, как одного из путей мотивации персонала. Измерение расходов в этом случае может оказать организации помощь в заключении вывода о стоимости одного специалиста, который включен в кадровые резервы.

После сопоставления затрат по проведению процедуры оценки, стоимости обучения работника, в целях приобретения недостающих навыков и знаний со стоимостью подбора, поиска и адаптации специалиста руководитель организации может осуществить принятие правильного управленческого решения касательно механизма закрытия вакантной должности, руководствуясь временными затратами, политикой компании в сфере продвижения персонала на предприятии нефтяной и газовой промышленности и другими внутренними факторами.

Осуществление стратегии успешного повышения квалификации работников состоит в идее «идти от профессиональных навыков и знаний работника на его реальном рабочем месте». Необходимо, чтобы определенное рабочее место описали набором требований к знаниям, навыкам, умениям работника, который занимает данное место, причем при учете перспективы развития данного места и, разумеется, сотрудника.

Основной метод совершенствования системы повышения результативности труда персонала на предприятии нефтяной и газовой промышленности является изменение системы оплаты труда. Важнейшим направлением новой системы оплаты труда должно являться достижение индивидуализации оплаты труда, обеспечение более тесной зависимости заработной платы каждого работника от результатов его деятельности и личного трудового вклада. Инструментом решения данной задачи должны стать выплаты стимулирующего характера, к которым относят выплаты, направленные на стимулирование работника к

качественному результату труда, и поощрение за выполненную работу. Другими словами, стимулирующая часть - это некий фонд, который не подлежит расходованию на цели, не соответствующие увязке результативности работника уровню его оплаты.

Таким образом, применение гибких инструментов стимулирования персонала на предприятии нефтяной и газовой промышленности способно повысить качество и результативность работы самого предприятия.

Введение гибкой система оплаты труда приведет к повышению заинтересованности персонала на предприятии нефтяной и газовой промышленности в отношении собственных обязанностей, поскольку от этого в зависимости будет находиться размер заработной платы.

Эффективность применения рабочего времени связана с НТП, дающим возможность решения ряда вопросов с минимальными расходами и увеличения объема производства работ.

Усовершенствование технологической оснащенности важно только в том случае, когда происходит создание соответствующих организационных условий, объединение трудовой деятельности персонала на предприятии нефтяной и газовой промышленности в определенную систему.

До последних пор меньше внимания обращали на социально-экономические факторы, обуславливающие также рациональное применение рабочего времени.

Анализ условий труда также очень важен в увеличении престижа работы в нефтегазовой сфере. Материальную заинтересованность не во всех случаях выдвигают на первый план - работник, который чувствует дискомфорт на рабочем месте, будет стараться поменять работу. Ему интересны и длительность рабочего дня, недели, возможности перерывов в работе. Питание в перерывы на обед.

Немаловажную ролью обладает отношение начальства к предложениям по благоустройству рабочего места. Условия труда, помимо престижа предприятия и как итог текучести кадров, сильно влияют на отношение персонала на предприятии нефтяной и газовой промышленности к выполняемым обязанностям и качество выполняемой работы.

Важным аспектом в системе мотивации является и повышение квалификации работника. Предоставление возможности ее повышения обеспечивает работнику уверенность в том, что за ним будет сохранено данное рабочее место. Вместе с повышением квалификации происходит повышение заработной платы, открываются новые перспективы в продвижении по служебной лестнице. Это обуславливает рвение, а также добросовестное отношение к работе. Повышение квалификации некоторых работников на предприятии нефтяной и газовой промышленности ведет к повышению квалификации предприятия в целом.

Необходимо в рассматриваемой проблеме учитывать также и формирование условий к социальной активности персонала на предприятии нефтяной и газовой промышленности предприятия.

В целях выполнения поставленных перед предприятием задач и житейских проблем, необходимо участие отдельных групп, а также всего коллектива. Более высоких результатов достигают в хорошо сплоченной команде. Отдельные неясные моменты в работе могут быть сформированы лишь сообща. Если сотрудник будет ощущать себя членом единой группы, если чувствуется поддержка от коллег, то возлагающиеся обязанности будут исполняться с усиленной отдачей.

В целях улучшения результата требуется совершенствование системы вознаграждений и поощрений. Вознаграждение является всем тем, что человек признает ценным для себя, однако понятия ценностей у людей - специфичные, а соответственно, и различается оценка вознаграждения, а также его относительной ценности, в связи с этим вместе с внешним вознаграждением (продвижением по службе, дополнительными выплатами, похвалами и признаниями, оплатой определенных расходов, страховкой), сама работа дает внутреннее вознаграждение.

К примеру, это чувство достижения результатов, важности и содержательности осуществляемой работы. Самый простой способ обеспечить внутреннее вознаграждение – создать условия работы, сформулировать задачу.

Соответственно, руководитель предприятия обязан принимать во внимание все данные факторы и при возможности удовлетворять потребности собственных подчиненных, учитывая при этом и изучая потребности в вознаграждении и поощрении каждого работника.

В целях увеличения эффективности предприятия имеется опыт привлечения подчиненных к созданию решений. Поскольку подчиненному известны все тонкости и нюансы своей работы, его совет может быть очень полезным. При этом решения, которые разработаны при участии подчиненного, он будет выполнять с большей точностью, это даст возможность улучшения отношений с персоналом и увеличения эффективности управления.

При обобщении вышесказанного перечень мероприятий, связанных с усовершенствованием мотивации труда, может быть указан в таблице 1.

В целях создания действенной системы мотивации персонала на предприятии нефтяной и газовой промышленности необходимо наличие конкретных условий и факторов, которые дают возможность совершенствования имеющейся концепции и методологии стимулирования труда.

В их числе:

- наличие на предприятии профессионально устойчивого и пригодного коллектива работников;
- деятельность органов управления, должностных лиц старшего и среднего управленческого уровня (подсистема управляющая), связанная с формированием развитой системы мотивации на предприятии;

Таблица 1 - Перечень мероприятий, связанных с усовершенствованием мотивации труда

Наименования мероприятий	Ожидаемые результаты
1. Внедрить гибкую систему оплаты труда.	Заинтересованность персонала на предприятии нефтяной и газовой промышленности в исполнении собственных обязанностей.
2. Эффективно использовать рабочее время.	Увеличение производительности труда.
3. Условия труда.	Работник себя чувствует уютно и комфортно, соответственно, происходит повышение производительности труда и чувства удовлетворенности.
4. Повышение квалификации муниципального работника.	Возможность продвинуться по служебной лестнице, сокращается рабочее место.
5. Формирование условий к социальной активности муниципального работника.	Формирование духа единой команды на рабочих местах.
6. Оценка, а также поощрение достигнутого результата.	В целях улучшения результата.
7. Привлечение подчиненных к проработке целей и решений.	В целях увеличения эффективности организации.

- задействование сложившихся методов управления служащими управляющей подсистемой не просто в отношении управляемой подсистемы (подчиненный работник), но и по отношению к себе;

- существование системы мотивации, нацеленной на создание первичной заинтересованности персонала на предприятии нефтяной и газовой промышленности в труде;

- наличие объективных условий, которые обосновывают, позволяют проводить позитивные изменения существующей системы мотивации на предприятии;

- существование устойчивого опыта и традиций управления персоналом на предприятии нефтяной и газовой промышленности;
- осуществление мер развития персонала на предприятии нефтяной и газовой промышленности: повышение профессионального статуса, проведение обучения и переподготовки и т. д.

Наличие на предприятии устойчивого и профессионально пригодного коллектива работников требуется в целях создания системы мотивации с компонентами индивидуализации, когда все представители коллектива становятся известными по многим характеристикам (на основании сведений наблюдений, бесед, аттестации, специфики исполнения профессиональных заданий, проведения в коллективе) и это дает возможность выбора для него единственно верной формы мотивации его индивидуального труда.

Тогда же, когда на предприятии отмечена высокая текучесть кадров, создание действенной системы мотивации находится под сомнением, поскольку изменяющиеся условия индивидуальной среды в коллективе не дают возможность получения как устойчивых данных о каждом работнике предприятия.

Помимо того, коллектив, по отношению к которому запланирован комплекс мероприятий, связанных с совершенствованием мотивации, должен включать профессионально подготовленных работников, реагирующих адекватно на осуществляемые изменения, при таком условии изменения получают экономическую оправданность, от их введения возможно получение экономического эффекта.

Там, где не отмечена деятельность органов управления, должностных лиц старшего и среднего управленческого уровня (подсистема управляющая), связанная с формированием развитой системы мотивации на предприятии, не происходило даже попыток привнести какие-либо изменения:

- отсутствие опыта проведения подобных мероприятий;
- существование серьезных проблем в организации труда персонала на предприятии нефтяной и газовой промышленности;
- существование определенной степени неудовлетворенности персонала на предприятии нефтяной и газовой промышленности, что в любом случае влечет рост неформальных оппозиционных групп, а также напряженности в межличностных отношениях и конфликтам, понижении трудовой дисциплины и эффективности исполняемой работы.

Если управляющая подсистема начнет пользоваться устоявшимися методами, служащими лишь в отношении подчиненного, то это повлечет рост фрустрации, в коллективе нигилистических настроений, напряженности в системе «начальник – подчиненный», невозможность проводить в практику эффективные меры, связанные с формированием мотивации подчиненных.

Помимо того, применяемые методы управления часто сами нуждаются в коррекции, так как использование в современных условиях в основном административных мер управления, методики «поощрения – санкции» часто становится недейственным способом увеличения производительности труда и дисциплины труда.

Осуществление данных методов управления работниками имеет тесную связь с используемой системой мотивации, нацеленной на создание первичной заинтересованности персонала на предприятии нефтяной и газовой промышленности в труде. Задействование этой ключевой, базисной формы мотивации, однако, выступает основой к дальнейшему совершенствованию процесса стимулирования труда.

Объективные условия, которые обосновывают, позволяют проводить положительные изменения существующей системы мотивации на предприятии:

- наличие изменений во внешней среде предприятия, ведущих к необходимости повышать производительность труда в организации (приказ вышестоящей инстанции, требование повысить дисциплину труда, новые экономические условия и т. п.) в текущем случае: инструкции, приказы;

– принятие решений на самом предприятии, наличие требуемой воли и инструментария проведения ряда положительных изменений (создание соответствующей программы, концепции, понимание необходимости перемен).

Существование стабильных опыта и традиций управления персоналом на предприятии выступает также как необходимое условие формирования действенной системы мотивации, поскольку в этом случае задействованы такие психологические и моральные нормы, как «интересы корпоративные», «дух единой команды». Эти нормы оказывают положительное влияние на мотивацию персонала предприятий нефтяной и газовой промышленности, формируют дополнительные стимулы ответственного, качественного отношения к делу.

Осуществление мероприятий развития персонала на предприятии нефтяной и газовой промышленности: повышение профессионального статуса, а также обучение и подготовка – это логичное завершение «заботы» управляющей подсистемы о сотруднике предприятия, оптимизации поведения, а также организации стимулирования производственного роста и ответственности.

Соответственно, чтобы выработать указанные пути создания действенной системы мотивации труда, на предприятии требуется наличие конкретных для них условий.

В частности для совершенствования мотивации и развития персонала на предприятии нефтяной и газовой промышленности можно предложить следующие мероприятия:

- разработать стандарт корпоративных поощрений (ценные призы, бесплатные путевки на выходной день, билеты на посещение концертов и т.д.), программу обучения менеджеров и специалистов, новые должностные инструкции с указанием целей, задач, требований и критериев оценки; дополнительно разработать Положение о премировании, основанное на качестве, производительности и прибыли предприятия;

- создать пакет социальных выплат и льгот (беспроцентные денежные кредиты и др.);

- составить план проведения корпоративных праздников, поздравлений, конкурсов на год и примерные программы их проведения;

- систематически проводить планерки, встречи с коллективом, вовлекать консультантов и менеджеров в обсуждение решений по обучению и развитию персонала.

Литература

1. Дорогина О.И., Синякова М.Г., Слободчикова П.С. Модели стимулирования персонала в организациях разного типа и вида / Под ред. Синяковой М.Г. - Екатеринбург, 2011. – 110 с.

2. Кибанов А.Я. и др. Мотивация и стимулирование трудовой деятельности. - М.: ИНФРА-М, 2010. – 524 с.

3. Красулина Т.С. Разработка способов оценки качества системы стимулирования и ее внедрение на нефтедобывающих предприятиях // Интернет-журнал Науковедение. - 2015. - том 7, № 1. - С. 11-23.

4. Меньшикова Е.В., Криницына З.В. Совершенствование системы мотивации персонала на примере нефтегазовой отрасли // Вестник науки Сибири. - 2014. - № 1. - С. 117-122.

5. Модорский А.В. Анализ системы стимулирования труда в нефтегазодобывающей компании // Фундаментальные исследования. - 2014. - № 6-2. - С. 314-319.

УДК 339

ТРАНСНАЦИОНАЛЬНЫЕ КОРПОРАЦИИ В ИНДУСТРИИ МОДЫ

Френк Елизавета Семеновна,

Финансовый университет при правительстве РФ

Москва, Россия

Аннотация.

В данной статье рассмотрены вопросы экономической мощи всей индустрии моды привела к тому, что мода стала такой влиятельной сферой деятельности, что теперь может уделять внимание и развитию своих некоммерческих проектов. Таким образом, мода смогла даже вырасти из категории ремесла и сравняться с искусством, чем пользуется сегодня. Популярность моды, завоеванная благодаря информации, в настоящее время позволяет ей создавать крупные организации для управления разросшейся индустрией. Подобные организации, в свою очередь, поддерживают различные проекты по достижению еще большей популярности моды во всем мире. С этой целью организовываются недели моды, выставки, приближающие предметы моды к предметам культурного наследия стран. Другим направлением стала благотворительная деятельность. Сегодня индустрию моды стали волновать и глобальные проблемы человечества, в связи с чем осуществляется сотрудничество и с другими международными организациями.

Ключевые слова: мода. ТНК, международный рынок, экономическая деятельность, концерн.

TRANSNATIONAL CORPORATIONS IN THE FASHION INDUSTRY

Frenk Elizaveta

Financial University under the government of the Russian Federation

Moscow, Russia

Abstract

This article discusses the economic power of the entire fashion industry, leading to the fact that fashion has become such an influential sphere of activity that now can pay attention to the development of its non-commercial projects. Thus, fashion could even grow out of the category of craft and match art, than it uses today. The popularity of fashion, won thanks to information, now allows it to create large organizations to manage the sprawling industry. Such organizations, in turn, support various projects to achieve even greater popularity of fashion around the world. To this end, organized fashion weeks, exhibitions that bring fashion items closer to the cultural heritage of countries. Another direction was charity. Today, the fashion industry began to worry about the global problems of mankind, which is why cooperation with other international organizations is also carried out.

Keywords: fashion. TNC, international market, economic activity, concern.

Коммерческая деятельность в индустрии моды развилась настолько, что когда-то частные мастерские преобразовались в большие модные транснациональные корпорации. Однако, как правило, это не корпорации исключительно модные, но конгломераты компаний класса люкс. Несмотря на то, что у каждого из таких холдингов имеется большое количество брендов, они в профессиональных кругах воспринимаются, как единое целое¹.

1. ¹ Fashion for development and peace [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: http://www.worldfashionweek.tv/WFW/fashion_for_peace.html

Самой важной ТНК в мире высокой моды является LVMH, в который входит много и модных брендов, таких как Louis Vuitton, Christian Dior, Kenzo, Givenchy и другие, еще одним значимым игроком рынка стал конгломерат Kering100. Эти холдинги объединили в себе большинство компаний рынка товаров класса люкс, которые выделяются в отдельную категорию, но часто включают в себя и модные бренды.

Однако кроме люксовых конгломератов, в индустрии моды выделяются и другие транснациональные компании. В особенности, Inditex – испанская корпорация, которая включает в себя несколько брендов масс-маркета: Zara, Massimo Dutti, Stradivarius, Oysho и другие.

Популярность Zara привела и к развитию других брендов корпорации, а также позволила упоминать Inditex как компанию, привнесшую в маркетинг в области моды новые успешные технологии. Zara интересна нам с точки зрения не только бизнеса и коммерциализации индустрии моды, но и со стороны информационных технологий. Дело в том, что холдинг Inditex не выделяет большие средства на рекламные кампании, но, тем не менее, их бренды известны повсеместно.

Владелец транснациональной корпорации объясняет это так: «Причина, по которой предприятие ничего не тратит на рекламу, в том, что она ничего не дает нашим клиентам. Мы предпочитаем концентрировать наше внимание на нашем предложении в смысле концепции, цены, быстрой ротации товаров и ощущений, которые оставляет магазинное пространство. Вот поэтому у нас имеются магазины в самых маленьких городах и поэтому мы концентрируем все наше внимание на фасадах, интерьере и витринах. Наши магазины – это наше средство коммуникации».

Транснациональные корпорации, таким образом, осуществляют не только экспансию рынка, но и информационного поля, изобретая все новые и новые способы распространения информации о своем бренде и своем товаре. Случай Inditex показывает, что не всегда средства массовой информации играют решающую роль, поэтому даже сам глобальный масштаб компании может быть и частью ее информационной деятельности, в данном случае, осуществляемой, скорее всего, исключительно в коммерческих целях.

Конкурентные преимущества, приобретаемые ТНК в результате управления инновациями для повышения экологической сознательности, носят не локальный, но глобальный характер, поскольку обеспечивают лидирующие позиции не только на зрелых рынках, где потребители в большей степени озабочены проблемами человечества, но и – как ни парадоксально – на беднейших рынках.²

С маркетинговой точки зрения ответственные организации получают возможность охватывать новые рыночные сегменты. Особенно растущие сегменты склонных к сотрудничеству, культурно активных и творческих потребителей. Ответственная деятельность вызывает восхищение клиентов и дает толчок обсуждению ими достоинств компании и ее продуктов. Фирма, пользующаяся в сообществах потребителей хорошей репутацией, приобретает новых покупателей и клиентов. Все эти преимущества существенно способствуют развитию ответственных корпораций.

Н&М для производства экологической коллекции использует особый новый вид биоразлагаемого полиэстера, подлежащего переработке, а также переработанный полиамид, пластик, хлопок и шерсть, а также органический хлопок и органический лен. Это позволяет сокращать экологическую нагрузку на планету, а также дает компании важные конкурентные преимущества в борьбе с другими компаниями, производящими одежду и аксессуары массового спроса.

Конкурентные преимущества предоставляет и управление инновациями в логистическом процессе. Все ТНК индустрии моды используют альтернативные источники

² Корниенко О.В., «Мировая экономика», С.-Петербург, 2011г.

топлива и способы транспортировки грузов для минимизации вредного воздействия на окружающую среду.

Интерес России к развитию индустрии моды

Национальный интерес к развитию индустрии моды возрастает год от года. Правительства привлекает идея использовать моду для создания имиджа нации, чему способствует информационная деятельность и привлечение внимания ко всему, что относится к национальной индустрии моды. Ассоциативный ряд с государством, как производителем этой моды, происходящий через призму информационной деятельности, способствует и образу государства в целом. Мода становится одним из значимых факторов для создания имиджа страны как современного государства, которое бы органично вписывалось в контекст новой глобальной экономики и политики.

Сегодня мода рассматривается не только как часть экономики, но может быть и составляющей национальной культуры, и политики. Благотворительные акции, выставки в музеях и укрепление статуса модных столиц – это то, что позволяет моде влиять на формирование общественного сознания, а не только на экономический успех той или иной частной компании.

Установление моды как особой сферы жизни общества позволяет ей больше не оставаться простым ремеслом, но и входить в историю мирового искусства или же помогать решать глобальные проблемы человечества³. Масштаб достиг таких размеров, что для координации всех акторов индустрии создают и специализированные организации, международные, региональные и национальные, которые помогают как в интернациональных некоммерческих проектах, так и становлению стран, как модных центров, на которые равняются остальные деятели индустрии.

Несомненно, медиа-среда, освещающая все события подобного рода, упоминая названия марок, сильно помогает популяризации моды в обществе, обращая на нее внимание все большего числа людей.

Заключение

В мире, где информация играет все более значимую роль, где без нее не уже невозможно представить себе современное общество, концепция «информационного общества» становится крайне актуальным и важным вопросом.

Информация может охватывать разные сферы жизни. Известно, что существуют кибер-войны, что большие компании используют информацию в своих целях, но все больше и больше информация взаимодействует и с миром искусства и культуры, что, на наш взгляд, стало новой тенденцией для XXI века.

Мода развивается теперь не только благодаря ремеслу умельцев или идеям художников и модельеров, но и благодаря информационной составляющей, которая способствует популярности моды в общем. Мода интересна тем, что отражает в себе экономические и культурные устремления компании. Это и не индустрия, но и не искусство. Она застряла где-то между ними, но сумела распространить свое влияние на весь мир, проникая во все культуры, нации и страны. Но этого всего бы не было, если бы мода не научилась умело использовать информацию в своих целях.

Мода смогла даже вырасти из категории ремесла и сравняться с искусством, чем пользуется сегодня. Популярность моды, завоеванная благодаря информации, в настоящее время позволяет ей создавать крупные организации для управления разросшейся индустрией. Подобные организации, в свою очередь, поддерживают различные проекты по достижению еще большей популярности моды во всем мире. С этой целью

³ Хмелев И.Б., Логвинова И.Л., «Мировая экономика», Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права, - М., 2013г.

организуются недели моды, выставки, приближающие предметы моды к предметам культурного наследия стран. Другим направлением стала благотворительная деятельность. Сегодня индустрию моды стали волновать и глобальные проблемы человечества, в связи с чем осуществляется сотрудничество и с другими международными организациями.

Литература

1. Fashion for development and peace [Электронный ресурс]. Режим доступа: URL: http://www.worldfashionweek.tv/WFW/fashion_for_peace.html
2. Корниенко О.В., «Мировая экономика», С.-Петербург, 2011г.
3. Пискулова Н.А.: Экологический вектор развития мировой экономики. - М.: Navona, 2013
4. Хмелев И.Б., Логвинова И.Л., «Мировая экономика», Московский международный институт эконометрики, информатики, финансов и права, - М., 2013г.

УДК 336

ПРОБЛЕМЫ И ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ ВНЕШНЕЙ ТОРГОВЛИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Ходина Анастасия Константиновна

Донской государственный технический университет,
Технологический институт (филиал) ДГТУ в г. Азове
Азов, Россия

Аннотация

Обоснована актуальность темы развития внешней торговли Российской Федерации, проблемы и перспективы. Проанализированы основные направленные тенденции состояния и формирования внешней торговли. Особый интерес уделен специфике экспортно-импортных действий Российской Федерации в разрезе главных областных объединений, государств-партнеров и видовой структуры.

Ключевые слова: *развитие внешней торговли, товарная структура импорта и экспорта, сотрудничество России со странами СНГ и дальнего зарубежья*

PROBLEMS AND PROSPECTS OF DEVELOPMENT OF FOREIGN TRADE OF THE RUSSIAN FEDERATION

Khodina Anastasia Konstantinovna

Don State Technical University,
Technological Institute (branch) of DSTU in Azov
Azov, Russia

Abstract

The urgency of the topic of development of the foreign trade of the Russian Federation, problems and prospects is substantiated. The main trends of the state and formation of foreign trade are analyzed. Special interest is given to the specifics of the export-import actions of the Russian Federation in the context of the main regional associations, partner countries and the species structure.

Keywords: *development of foreign trade, commodity structure of import and export, cooperation of Russia with CIS countries and foreign countries*

Существующие реалии международного бизнеса характеризуются значительной степенью неопределенности, динамизмом, высокой волатильностью рынков, что определяет необходимость подробного анализа и планирования внешнеторговой работы. [2]

Используя преимущество развития свободного рынка, Российская Федерация развивает внешнюю торговлю, являясь масштабной площадкой для миграции товаров и услуг. При этом уровень реализации потенциала данной площадки недостаточен, так, несмотря на обладание значительными ресурсами, российский рынок и на сегодняшний день чутко реагирует на политические изменения в связях с бывшими советскими республиками и постсоциалистическими странами.

Важной задачей для экономики России на современном этапе является грамотная адаптация ее рынка и хозяйствующих на нем субъектов к реалиям международной торговли, а также эффективное нивелирование угнетающих факторов мирового рынка, среди которых:

- значительное снижение стоимости энергоресурсов;
- снижение уровня мирового экспорта более чем на 30% (в 2016 году);
- изменения в мировой финансовой и торговой политики;
- проблемы конкурентоспособности отраслей;

- общее финансовое и политическое состояние стран.

На данном этапе структура внешней торговли России является не характерной для развитой страны. Так в основе ее находятся экспорт – топливно-энергетические ресурсы, химическая продукция, черные и цветные металлы, продовольствие и сельскохозяйственное сырье. В основе импорта – машины и оборудование, химическая продукция, продовольственные товары, металлы и изделия из них, текстильная продукция.[5]

Графическое отображение товарной структуры внешней торговли представлено на рисунке 1 и 2. [8, 9]



Рисунок 1 – Товарная структура экспорта, %.

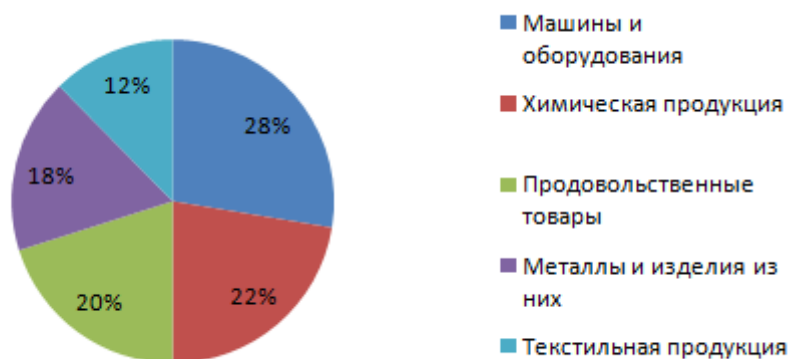


Рисунок 2 – Товарная структура импорта, %.

Что касается динамики внешней торговли, то за первые шесть месяцев 2017 года оборот российской внешней торговли показал стабильный рост и составил 270,4 млрд. долл. США, что представляет собой увеличение на 28,3% (по сравнению с тем же периодом 2016 года). Основными факторами, обеспечивающими выявленную положительную тенденцию, являются изменения в международной ценовой политики на топливно-энергетические ресурсы, углеводороды, черные и цветные металлы (а также изделия из них), сырьевые товары.

Также особую роль занимает влияние таких внутренних политических факторов как положительная динамика курса рубля относительно других валют, замедление уровня инфляции, восстановление спроса на товары и услуги, восстановление темпов и объемов производства (индекс промышленного производства за первые шесть месяцев 2017 года увеличился на 2% по сравнению с аналогичным периодом 2016 года), установление политического курса на финансовую и правовую поддержку различных форм бизнеса.[3]

В то же время Российская Федерация демонстрирует наилучшие результаты торговли в следующих отраслях производства: [1, 2, 9]

- компьютерная техника - увеличение на 77,1%;
- нефтяной кокс - увеличение на 30,6%;
- легкая промышленность - увеличение на 23,9%;
- подсолнечное масло - увеличение на 18,9%.

Анализируя динамику экспорта и импорта, то за первые шесть месяцев 2017 года российский экспорт – увеличился на 28,9% (составил 168,3 млрд. долл. США), а импорт – вырос на 27,1% (составил 102,1 млрд. долл. США). [8, 9]

Факт увеличения уровня импорта свидетельствует о том, что российские компании медленно, но планомерно подстраиваются под изменения мирового рынка (в особенности к новой торговой политике, которая включает в себя санкции и продовольственное эмбарго). Также стоит учитывать, что именно от формирования и эффективной реализации конкурентных преимуществ российской промышленности зависят возможности дальнейшего развития ее внешнеторговых отношений. Для реализации данного направления необходимо обеспечивать наличие сырьевых ресурсов, высококвалифицированной рабочей силы, инвестиций в развитие промышленного комплекса страны, политики государства, направленной на обеспечение и финансовую поддержку промышленности, возможности модернизации производства, уникальных и/или передовых разработок в области техники и технологий. [4]

Итак, в первую очередь целесообразно рассмотреть внешнюю торговлю со странами СНГ. Так за первый квартал 2017 года общие темпы внешней торговли увеличились на 27,2%, тем самым составив 34,1 млрд. долл. США. Что касается частных показателей, то:

- экспорт – вырос на 26,6% (составил 21,8 млрд. долл. США);
- импорт – увеличился на 28,2% (составил 11,3 млрд. долл. США). [9]

Отмечая характерные для данного взаимодействия черты, стоит отметить, что в своей экономической политике страны СНГ за 2015-2016 года взяли курс на интенсивное увеличение своего экономического потенциала и изменение распределения «центров силы» на международном топливно-сырьевом рынке. Таким образом, для развития экономики и укрепления позиций страны на мировом рынке, российским компаниям необходимо дальнейшее развитие взаимовыгодных торгово-экономических отношений со странами СНГ. [7]

Что касается географии, то основными российскими партнерами, среди стран СНГ, являются [10]: Азербайджан, Украина, Беларусь, Казахстан и Узбекистан.

1. Азербайджан – за два квартала 2017 года наблюдается рост оборота внешней торговли на 88,6%. Так Россия экспортирует в Азербайджан продукты питания, транспортные средства, машины и оборудование, а импортирует суда, лодки и плавучие конструкции, минеральное топливо, фрукты, орехи.

2. Украина – за два квартала 2017 года наблюдается рост оборота внешней торговли на 35,2%. Так Россия экспортирует на Украину минеральное топливо, удобрения, черные металлы, пластмассы и железнодорожные локомотивы, а импортирует механическое оборудование, продукцию неорганической химии и электроаппаратуру.

3. Беларусь – за два квартала 2017 года наблюдается рост оборота внешней торговли на 22,9% (составил 13,9 млрд. долл. США). Россия экспортирует в Беларусь нефть, нефтепродукты, металлы и машиностроительную продукцию, а импортирует продукты, технику и оборудование.

4. Казахстан – за два квартала 2017 года наблюдается рост оборота внешней торговли на 37,4%. В Казахстан Россия экспортирует нефть, топливо, ядерные реакторы, древесину, пластмасс, транспорт, а импортирует железную руду и каменный уголь.

5. Узбекистан – за два квартала 2017 года наблюдается рост оборота внешней торговли на 21,2%. В Узбекистан Россия экспортирует энергоносители и нефтепродукты, а импортирует древесину, пластмассы, нефть и черные металлы.

Графическое отображение структуры внешнеторгового оборота России со странами СНГ представлено на рисунке 3.

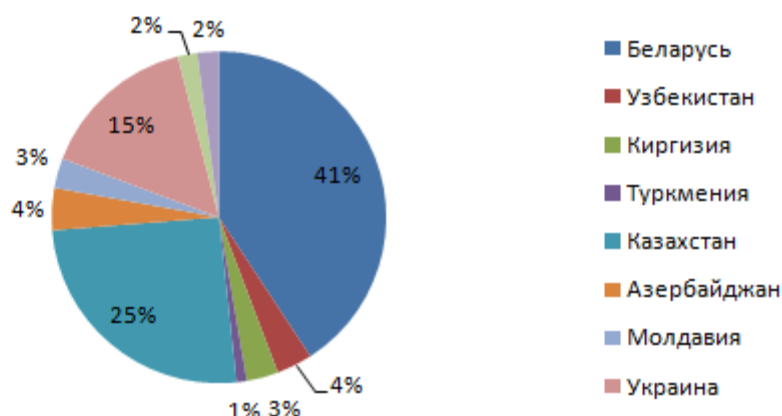


Рисунок 3 – Структура оборота внешней торговли России по странам СНГ на 2017 год, %.

Следует отметить проблемы возникающие на пути развития экономического сотрудничества России со странами СНГ: значительный процент сырьевых отраслей и отраслей первичной обработки сырья в структуре хозяйствующих субъектов рынка, низкая конкурентоспособность продукции (по сравнению с аналогами, импортируемыми из дальнего зарубежья), незначительный ассортимент наукоемкой и инновационной продукции, ограничения экономической политики. [6]

Тем не менее, при оптимизации и эффективном взаимном сотрудничестве, существуют следующие перспективы развития внешнеторговых отношений между Россией и странами СНГ: торгово-экономические отношения являются одним из основных источников реализации возможностей на внешнем рынке, снижение доли импорта по группе товаров «машиностроение» и «технологии», увеличение российского спроса на продукцию партнеров.

Что касается дальнего зарубежья, то стоит отметить, что его доля во внешнеторговом обороте России составляет более 88%. Исторически сложилось, что именно страны дальнего зарубежья покупают из России топливно-энергетические ресурсы, а также черные и цветные металлы. Так оборот внешней торговли России со странами дальнего зарубежья за шесть месяцев 2017 возрос на 28,5% и составил 236,5 млрд. долл. США. При этом частные показатели составляют: экспорт – вырос на 26,9% (составил 25,5 млрд. долл. США), а импорт – увеличился на 29,5% (составил 18,7 млрд. долл. США). [9]

На увеличение объемов внешней торговли со странами дальнего зарубежья повлиял рост спроса на ряд товаров рынка развивающихся стран (таких как Индия, Китай и Юго-Восточная Азия) и увеличения цен на сырье.

Выявленная тенденция имеет ретроспективу, а в динамике означает смещение структуры внешнеторгового оборота от стран СНГ и Евросоюза в сторону стран Азиатско-тихоокеанского региона. Так за период 2013 год - первые шесть месяцев 2017 года их доля увеличилась с 23,7% до 30,2%, что составляет 6,5% за 3,5 года.

Что касается географии, то основными российскими партнерами, среди стран дальнего зарубежья, являются Южная Корея, Польша, Китай, Нидерланды, Германия. [1, 2, 9]:

1. Южная Корея – за два квартала 2017 года наблюдается рост оборота внешней торговли на 50,1%. Россия экспортирует в Южную Корею нефть и нефтепродукты, транспортные средства, машины, оборудование и аппаратуру.

2. Польша – за два квартала 2017 года наблюдается рост оборота внешней торговли на 37,3%. В Польшу Россия экспортирует топливо, нефть, черные металлы, а импортирует электрические машины и оборудование, пластмассы и мебель.

3. Китай – за два квартала 2017 года наблюдается рост оборота внешней торговли на 34,9%. Так Россия экспортирует в Китай шоколад, конфеты, лом и древесину, а импортирует автомобили, бытовую технику, компьютеры, станки и оборудование, овощи и фрукты.

4. Нидерланды – за два квартала 2017 года наблюдается рост оборота внешней торговли на 32,8%. Россия экспортирует в Нидерланды минеральные продукты, металлы и изделия из них, продовольственные товары, а импортирует машины, продукцию химической промышленности и продовольственные товары.

5. Германия – за два квартала 2017 года наблюдается рост оборота внешней торговли на 24,3%. Россия экспортирует в Германию топливо, нефть и медь, а импортирует ядерные реакторы и средства наземного транспорта.

Графическое отображение структуры внешнеторгового оборота России со странами дальнего зарубежья представлено на рисунке 4.

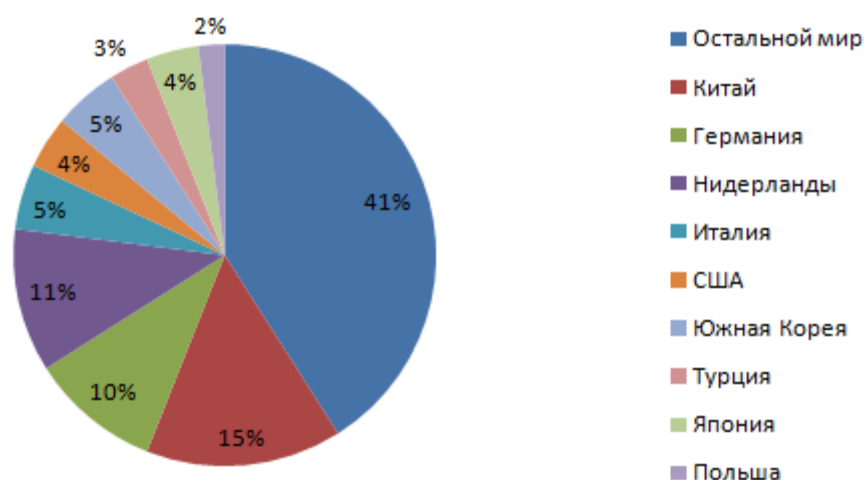


Рисунок 4 – Структура оборота внешней торговли России по странам дальнего зарубежья на 2017 год, %.

Проблемами в процессе внешнеторговых отношений между Россией и странами дальнего зарубежья являются: отсутствие налаженных каналов сбыта российской продукции, низкая конкурентоспособность продукции, колебания курсов валют и слабая стабильность мировой экономической политики, ограничения в области экспорта, а также налоговой политики. [4]

При этом в перспективах развития внешнеторгового сотрудничества между Россией и странами дальнего зарубежья можно назвать следующее:

- продолжение динамики роста экспорта в страны дальнего зарубежья;
- освоение Россией новых рынков и рыночных ниш в странах дальнего зарубежья;
- продолжение динамики расширения географии взаимодействия;
- продолжение динамики увлечения ассортимента экспорта по текущим товарным группам, а также добавление новых товарных групп;
- налаживание каналов поставки товаров на регулярной основе.

В заключение данной статьи стоит отметить, что по экспертным прогнозам внешнеторговые отношения России, как со странами СНГ, так и со странами дальнего зарубежья находятся на пути преодоления проблем и реализации потенциала перспектив. Так к концу 2017 года планируются следующие показатели [8, 9]:

- экспорт – составит 322,8 млрд. долл. США;
- импорт – составит 219,2 млрд. долл. США.

Развитие внешнеэкономической деятельности и глобализация бизнеса 194 являются объективными характеристиками современного мирового хозяйства, обеспечивающими возможность диверсификации, позволяющими проявлять гибкость в адаптации к непредсказуемой динамике глобального спроса. При этом имеется значительное количество рисков, связанных со спецификой международного бизнеса, заставляющих компании

вырабатывать конкурентоспособные модели развития и эффективные стратегии функционирования на зарубежных рынках. [3]

Наиболее полной реализации потенциала, в России необходимы совместные инвестиции, новые технологии и согласованные программы модернизации, которые позволят наладить взаимодействие в сфере материального производства. Формирование стабильных производственно-технологических кооперационных связей позволит обеспечить связанность пространства стран-участниц, и тем самым создать прочную основу экономического сближения, повысить устойчивость национальных хозяйственных комплексов партнеров по региональному объединению к колебаниям мировой конъюнктуры.

Литература

1. Буценко И.Н. Тенденции развития внешней торговли России товарами / И.Н. Буценко, А.С. Муратова // Ученые записки Крымского федерального университета имени В.И. Вернадского. Экономика и управление. – Том 1 (67). – 2015. – № 2. – С. 38-46.
2. Доценко Е.Ю. Анализ рисков развития внешнеэкономической деятельности предприятий в посткризисный период // Инновационные технологии в машиностроении, образовании и экономике. 2017. Т. 10. № 4-4 (6). С. 49-51.
3. Доценко Е.Ю. Ключевые риски и возможности развития внешнеэкономической деятельности предприятий в существующих реалиях мировой экономики // В сборнике: Актуальные вопросы современной науки Материалы Международной (заочной) научно-практической конференции. под общей редакцией А.И. Вострецова. 2015. С. 191-194.
4. Российский статистический ежегодник. 2015: Стат. сборник / Росстат. – М., 2015. – 728 с.
5. Российский статистический ежегодник. 2016: Стат. сборник / Росстат. – М., 2016. – 725 с.
6. Сайт Министерства финансов Российской Федерации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.minfin.ru/ru/budget/>
7. Сайт Федеральной таможенной службы Российской Федерации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.customs.ru>.
8. Сафонов И.А. Россия в общеевропейском процессе экономической интеграции. – М.: Экономика, 2005. – 135с.
9. Степанов, Е. А. Внешняя торговля как фактор экономического роста в транзитивной экономике: дис. ... канд. экон. наук / Е. А. Степанов. Челябинск, 2004. – 160 с.
10. Чеклина Т.Н. Среднесрочные перспективы развития торгово-экономического сотрудничества России со странами СНГ // Российский внешнеэкономический вестник. – 2014. – № 10. – С. 45-57.
11. Шишков Ю. В. Интеграционные процессы на пороге XXI века: почему не интегрируются страны СНГ? – М.: III тысячелетие, 2001. – 245 с.

УДК 621.921.8

МОРФОЛОГИЯ АГРЕГАТОВ ТЕХНИЧЕСКОГО УГЛЕРОДА

Харсеева Елена Сергеевна, Пушкарёнка Надежда Владимировна,
Рязанцева Валерия Сергеевна

Донской государственный технический университет,
Ростове-на-Дону, Россия

Аннотация

Морфология агрегатов технического углерода включает несколько понятий: средний объем пустот агрегатов, размер агрегатов, полидисперсный состав агрегатов, распределение объема пустот в агрегате. В данном исследовании рассмотрены следующие морфологические параметры: объем агрегатов и оптический объем. Эти параметры отражают форму агрегатов технического углерода.

Ключевые слова: морфология, технический углерод, резины, вулканизация.

MORPHOLOGY OF AGGREGATES OF TECHNICAL CARBON

Kharseeva Elena, Pushkarenko Nadezhda,
Ryazantseva Valerya

Don State Technical University,
Rostov-on-Don, Russia

Abstract

The morphology of aggregates of technical carbon includes several concepts: the average volume of aggregate voids, the size of aggregates, the polydisperse composition of aggregates, and the distribution of the volume of voids in the aggregate. In this study, the following morphological parameters are considered: aggregate volume and optical volume. These parameters reflect the shape of the aggregates of carbon black.

Keywords: morphology, technical carbon, rubber, vulcanization.

Диаметр агрегата d_w определили фотофльтрационным методом, который заключается в оптическом анализе объемной доли выделенных через фильтры Нуклепор фракции агрегатов ТУ. На рисунке 1 показаны агрегаты, у которых d_w равен 0,25 и 0,75, а оптический диаметр был равен соответственно 0,094 и 0,32.

При наполнении полимера техническим углеродом происходит образование углеродкаучукового геля (далее УКГ) и очевидно местом его локализации является объем пустот в агрегатах. Представляет интерес изучить взаимосвязь между объемом УКГ и объемом пустот в агрегатах. УКГ является результатом упорядочения макромолекул вблизи поверхности контакта каучук – углерод за счет физической адсорбции [1], под влиянием несимметричных силовых полей вокруг частицы технического углерода. В молекулах ненасыщенных каучуков поля частиц могут вызывать также поляризацию электронов двойных связей; наведенные диполи увеличивают межмолекулярное взаимодействие, что также ведет к повышению прочности системы [2]. Межмолекулярное взаимодействие полимера имеет большое значение для эффекта упрочнения наполнителями: чем оно меньше, тем заметнее эффект упрочнения [3]. Вероятно, что наибольшее повышение прочности достигается при некотором оптимальном соотношении прочных (локализованных) и более слабых (нелокализованных) связей, наподобие связей, образующихся при вулканизации [4].

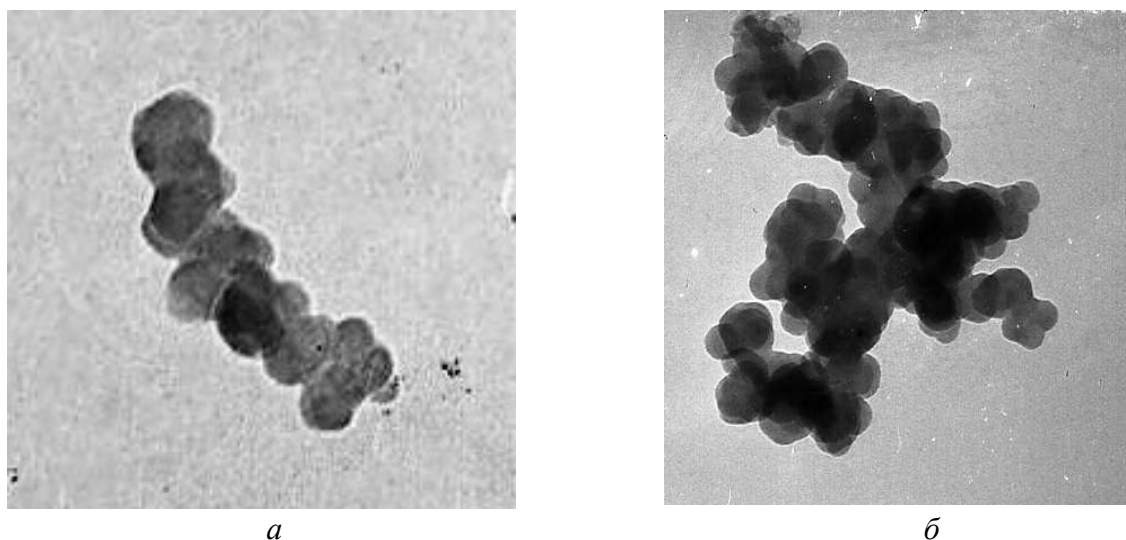


Рисунок 1 - Электронно-микроскопический снимок единичных агрегатов технического углерода
(*а – технический углерод марки П161, б – технический углерод марки П267Э*)

Данное исследование направлено на объяснение оптимума повышения прочности резин гибридными наполнителями.

В качестве наполнителя выбраны марки технического углерода с различными типами агрегатов. А именно марки П161 и П267Э, обладающими следующими характеристиками: П161 – ТЕРМОКС технический углерод с высоким показателем дисперсности и низким показателем структурности, получают при термоокислительном разложении жидкого углеводородного сырья. П267Э – электропроводный технический углерод, с высоким показателем дисперсности и нормальным показателем структурности, получают печным способом из жидкого углеводородного сырья. Агрегаты технического углерода марки П161 являются простыми по структуре и представляют собой цепочку связанных частиц технического углерода, не обладающих микропористостью. Технический углерод марки П267Э помимо пустот, образующихся в результате образования сложных агрегатов, обладает также микропористой структурой. В работе использовались индивидуальные марки технического углерода П267Э и П161 и их композиции в соотношении 1:1, 1:2, 1:3, 1:4 и 1:5. С использованием указанных композиций были получены резиновые смеси на основе кристаллизующегося и аморфного полимеров (натуральный и бутадиен-стирольный). Рецепт и режим изготовления резин соответствовал ASTM D 3182.

Объем пустот рассчитывали по разнице между средним объемом агрегата, оцененным фотофильтрационным методом и оптическим объемом сферы, оцененным на приборе SALD-2101 SHIMADZU.

УКГ резиновых смесей определили по методу, изложенному в [5]. На рисунке 2 показано немонотонное изменение свойств резин с увеличением среднего объема агрегата, рассчитанного по правилу аддитивности.

Средний объем пустот агрегата не зависит от формы распределения их по размерам и может быть применен при сравнении полимодальных систем наполнителей. Отклонения УКГ от аддитивности является результатом изменения плотности упаковки частиц наполнителя в полимерной матрице, снижения расстояния между частицами наполнителя и увеличения протяженности межфазных слоев, ограниченных поверхностью частиц наполнителя (рисунок 3)

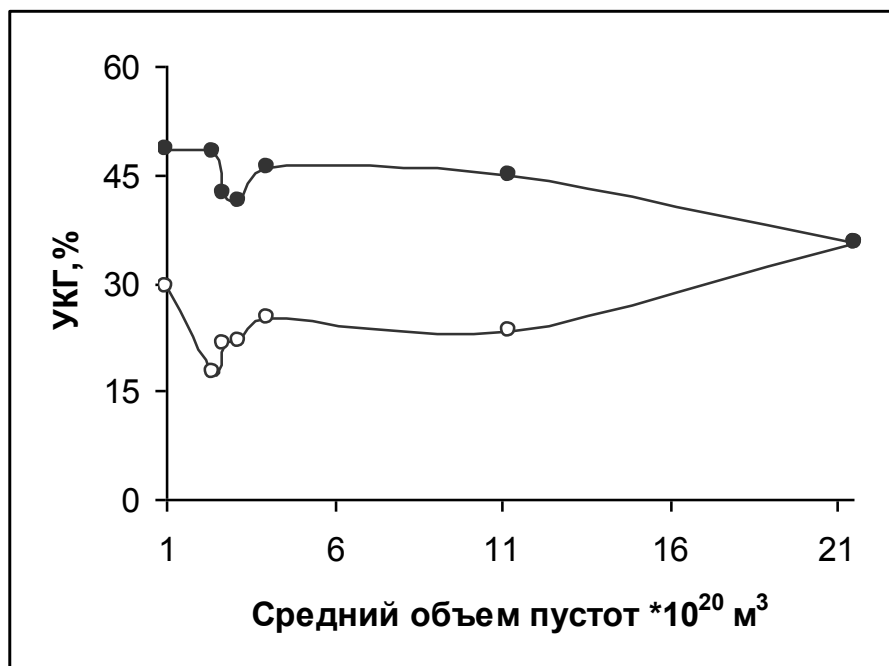


Рисунок 2 - Зависимость среднего объема пустот агрегата технического углерода от содержания УКГ резиновых смесей на основе натурального (○) и бутадиен-стирольного каучуков (●)

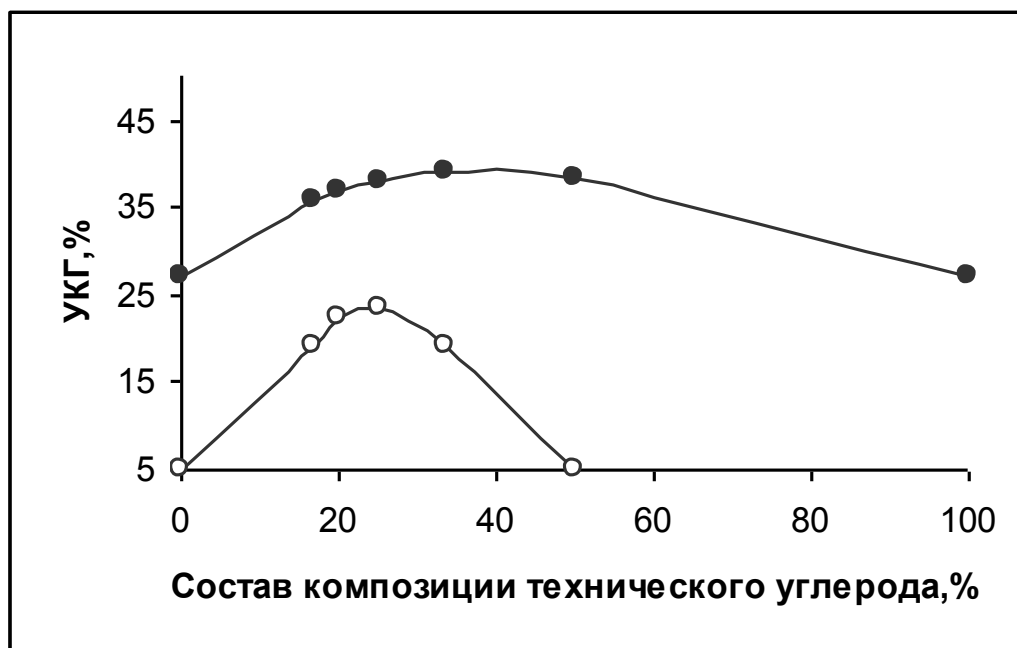


Рисунок 3 - Отклонение между экспериментальными и ожидаемыми значениями содержания углеродкаучукового геля в равнонаполненных резиновых смесях на основе натурального (○) и бутадиен-стирольного каучуков (●) в зависимости от содержания наполнителя (добавка + основа) П 267Э + П 161

Положительное отклонение от ожидаемых рассчитанных аддитивных значений УКГ резин с исходными марками технического углерода и их смесями подтверждается и характером изменения свойств вулканизатов, а именно характером набухания в органическом растворителе (рисунок 4) [6-9].



Рисунок 4 - Зависимость коэффициента набухания Q_p резиновой смеси на основе натурального каучука (○) и бутадиен-стирольного каучуков (●) от содержания наполнителя (добавка + основа) П 267Э + П 161

В соответствии с ожиданием возрастание содержания связанного каучука приводит к увеличению густоты вулканизационной сетки и меньшей степени набухания в растворителе.

Таким образом, морфология агрегатов технического углерода оказывает заметное влияние на формирование структуры резин.

Литература:

1. Schrankler F., Kaut. u. Gummi, 1961. Т.14. № 3. С. 61.
2. Endter F., Westlinning H., Angew. Chem., 1957. Т. 69. № 7. С. 219; Westlinning H., Kaut. u. Gummi, 1959. Т.12. № 4. С. 116; 1962. Т. 15. № 12. С. 475.
3. Лежнев Н. Н., Ямпольский Б. Я., Лялина Н. М., Древинг В. П., Коготкова Л. И., ДАН СССР, 1965. Т.160. № 4. С. 861.
4. Догаткин Б. А., Тарасова З. Н., Гольберг И. И. // Колл. ж. 1962. Т. 24. № 2. С. 141.
5. Черных В.В., Энштейн В.Г. Зависимость СКГ от типа каучука и сажи. // Коллоидный журнал. 1957. Т. 19. С. 644-650.
6. Шварц А. Г. Номограмма для определения густоты вулканизационной сетки. // Каучук и резина. 1957. № 7. С. 131-134.
7. Таран В.Н., Долженко А.М. Концепт нового материала для изготовления гальванических ванн / Инновационные технологии в машиностроении, образовании и экономике. 2017. Т. 11. № 4-6 (6). С. 48-52.
8. Долженко А.М., Рыбалко К.К. Изучение усиливающих свойств углерода / Инновационные технологии в машиностроении, образовании и экономике. 2017. Т. 9. № 4-3 (6). С. 38-41.
9. Оболенская А.А., Рыбалко К.К. Исследование свойств механически легированных сталей / Инновационные технологии в машиностроении, образовании и экономике. 2017. Т. 7. № 4-1 (6). С. 16-19.

УДК 665.652.2

СТАБИЛИЗАЦИИ ПОЛИМЕРОВ ВИНИЛХЛОРИДА

**Харсеева Елена Сергеевна, Пушкаренко Надежда Владимировна,
Рыбалко Кристина Кястучио**

Донской государственный технический университет,
Ростове-на-Дону, Россия

Аннотация

Изучены закономерности стабилизации полимеров винилхлорида (ВХ) в условиях одновременного воздействия высокого давления и сдвиговых деформаций при повышенной температуре.

Ключевые слова: полимеры, стабилизация, винилхлорид.

STABILIZATION OF VINYL CHLORIDE POLYMERS

**Kharseeva Elena, Pushkarenko Nadezhda,
Rybalko Kristina Kyastuchio**

Don State Technical University,
Rostov-on-Don, Russia

Abstract

The regularities of the stabilization of polymers of vinyl chloride (VC) under the conditions of simultaneous action of high pressure and shear deformations at an elevated temperature are studied.

Keywords: polymers, stabilization, vinyl chloride.

Показано, что при стабилизации полимеров винилхлорида, подвергнутых одновременному воздействию высокого давления и сдвиговой деформации, в сравнении со стабилизацией в статических условиях проявляются следующие особенности:

- увеличивается эффективность стабилизаторов-акцепторов (карбоксилатов металлов) за счет увеличения доли стабилизатора, реагирующего с HCl, при интенсификации массообмена в условиях высокотемпературного сдвигового измельчения;

- в химической стабилизации полимеров винилхлорида, основанной на полимераналогичных превращениях аномальных фрагментов макромолекул, в случае полимеров, подвергнутых воздействию сдвиговых деформаций, эффективны только те соединения, которые взаимодействуют не с первичными лабильными (α, β -еноновыми) группировками, а блокируют рост полиенов, активированный локальными конформационными напряжениями макроцепей. Соответственно, эффективными химическими стабилизаторами в этом случае выступают карбоксилаты координационно-ненасыщенных металлов, участвующие в замещении лабильных атомов хлора в β -хлорполиенильных последовательностях.

Установлено, что при химической стабилизации композиционно-однородных сополимеров ВХ как в статических условиях, так и в условиях интенсивных силовых воздействий общей особенностью, является зависимость эффекта стабилизации от состава сополимерных продуктов, выражающаяся в закономерном снижении эффекта химической стабилизации с увеличением содержания в макромолекулах второго сомономера вследствие уменьшения относительного вклада скорости образования полиенов VI в общую скорость процесса дегидрохлорирования и возрастания роли реакции ограничения роста полиеновых последовательностей на сомономерных звеньях. Для сополимерных продуктов, содержащих свыше 10 мол. % второго мономера, эффект химической стабилизации пренебрежимо мал.

В научной литературе имеется информация о способности элементарной серы ингибировать термоокислительный распад полиэтилена за счет разрушения гидропероксидов. В этой связи представлялось целесообразным изучить закономерности стабилизирующего действия серы при термоокислительной деструкции полимеров винилхлорида (ВХ).

Показано, что введение серы в поливинилхлорид приводит к снижению скорости термического распада полимера, при этом кинетические зависимости процесса дегидрохлорирования имеют линейный вид.

При термоокислительной деструкции ПВХ, и в особенности пластифицированного полимера стабилизирующая эффективность серы значительно возрастает. Стабилизирующая эффективность серы при ингибировании термоокислительного распада ПВХ превосходит эффективность традиционных фенольных антиоксидантов – дифенилпропана и ионола.

Снижение скорости термоокислительного распада ПВХ наблюдается до значений, соответствующих скорости термической деструкции непластифицированного ПВХ. Очевидно, элементарная сера эффективно защищает пластификатор от окисления (стабилизатор-антиоксидант), который в свою очередь за счет сольватационной стабилизации повышает термостабильность полимера (известный эффект “эхо-стабилизации” ПВХ).

Стабилизация термоокислительного распада жестких и пластифицированных сополимеров ВХ элементарной серой характеризуется качественно аналогичными закономерностями, что и стабилизация ПВХ. Однако, стабилизирующая эффективность серы в сополимерах ВХ ниже, чем в ПВХ. Это соответствует хорошо известному факту уменьшения эффекта ингибирования стабилизаторов в сополимерах ВХ в сравнении с ПВХ.

Обсуждаются механизм стабилизирующего действия элементарной серы и прикладные аспекты использования элементарной серы в конкретных полимерных композициях.

Изучено влияние элементарной и полимерной серы на процесс радикальной полимеризации винилхлорида (ВХ). Установлено, что введение серы в реакционную смесь приводит к ингибированию процесса радикальной полимеризации ВХ со значительным уменьшением конверсии мономера. Молекулярная масса синтезированного полимера в зависимости от концентрации серы составила 30000-90000. Введение элементарной серы на стадии синтеза ПВХ приводит к повышению термоокислительной устойчивости полимера.

Механизм ингибирующего действия серы на процесс радикальной полимеризации ВХ, очевидно, обусловлен ее взаимодействием с радикалами, процессами передачи атомов водорода и электронного возбуждения.

Литература

1. Hawkins W.L., Sautter H. J. Polym. Sci. - 1963.- A1.- P. 3499.
2. Минскер К.С., Колесов С.В., Панчешникова Р.Б., Ахметханов Р.М. Доклады АН СССР.- 1982.-Т. 266.- № 2.- С. 370.
3. Махлис С.А. Радиационная физика и химия полимеров. М.: Атомиздат, 1972, 328 с.
4. Рыбалко К.К. Метод контрольных испытаний оболочек на основе модели хрупкого разрушения / Инновационные технологии в машиностроении, образовании и экономике. 2017. Т. 8. № 4-2 (6). С. 34-37.
5. Таран В.Н., Долженко А.М., Рыбалко К.К. Математическое моделирование физико-механических свойств композиционных материалов / Инновационные технологии в машиностроении, образовании и экономике. 2017. Т. 7. № 4-1 (6). С. 20-23.

УДК 665.652.2

ВЛИЯНИЕ ФОСФОРСОДЕРЖАЩИХ АНТИПИРЕНОВ НА ГОРЮЧЕСТЬ ЭПОКСИДА

**Харсеева Елена Сергеевна, Рязанцева Валерия Сергеевна,
Рыбалко Кристина Кястучио**

Донской государственный технический университет,
Ростове-на-Дону, Россия

Аннотация

Использование современных защитных материалов является неотъемлемой частью научно-технического прогресса. Одними из таких защитных материалов являются монокристаллические покрытия из эпоксидных компаундов. Эти покрытия применяются в химической, нефтехимической, радиоэлектронной промышленности, а также в машиностроении, строительстве и атомной энергетике.

Ключевые слова: пожароопасность, антипирены, эпоксиды.

INFLUENCE OF PHOSPHORA-CONTAINING ANTIPIRENES ON THE COMBUSTION OF THE EPOXIDE

**Kharseeva Elena, Ryazantseva Valerya,
Rybalko Kristina Kyastuchio**

Don State Technical University,
Rostov-on-Don, Russia

Abstract

The use of modern protective materials is an integral part of scientific and technological progress. One of such protective materials are monolithic coatings made of epoxy compounds. These coatings are used in chemical, petrochemical, radio electronic industries, as well as in machine building, construction and nuclear power engineering.

Keywords: fire hazard, flame retardants, epoxides.

Ни одну из областей промышленности не миновала проблема пожароопасности. Как показывает статистика, очагами возгорания являются применяемые в тех или иных целях полимерные материалы, возгорание которых происходят чаще всего от малокалорийных источников (искры, перегрев электропроводки, непотушенная сигарета и др.). Последствия таких возгораний показывают, что проблема снижения горючести полимерных материалов, снижение их дымообразующей способности и токсичности продуктов горения и пиролиза, определяющих экологическую нагрузку на окружающую среду, полностью не решена. Горючесть эпоксидных композиций можно снижать различными методами [1, 11].

Целью в данной работе является разработка рецептуры получения эпоксидных компаундов с пониженной горючестью методом введения фосфорсодержащих антипиренов (АП), как наиболее эффективных ингибиторов процессов горения и тления [1]. Для этого вводили фосфорсодержащие АП – алифатические: диэтиловый эфир N,N-дигидроксиэтиламиномета-фосфорной кислоты, трихлорпропилфосфат, трихлорэтилфосфат, и ароматические: дифенилкрезилфосфат и трикрезилфосфат в заливочный эпоксидный компаунд следующего состава: эпоксидная диановая смола ЭД-20, полиэтиленполиамин (ПЭПА), пылевидный кварц и пластификатор – дибутилфталат (ДБФ). Введение АП проводили путем частичной и полной замены пластификатора, учитывая, что почти все эти

АП являются пластификаторами. Частичная замена проводилась на 30, 50 и 70% от массы ДБФ.

Оценку горючести проводили по ГОСТ 28157 на образцах толщиной (3 ± 1) мм с фиксацией времени свободного горения, при этом распространение пламени по горизонтально закрепленному образцу не доходило до его рабочей части. Горение проходило с большим выделением коптящей сажи, вспениванием горячей части и ее обугливанием. При испытании исходной композиции наблюдалось каплепадение, приводящее к воспламенению ваты под образцом. С увеличением количества АП в компаунде во всех случаях наблюдалось постепенное исключение такого каплепадения. Изменение времени свободного горения представлено на рисунке 1.

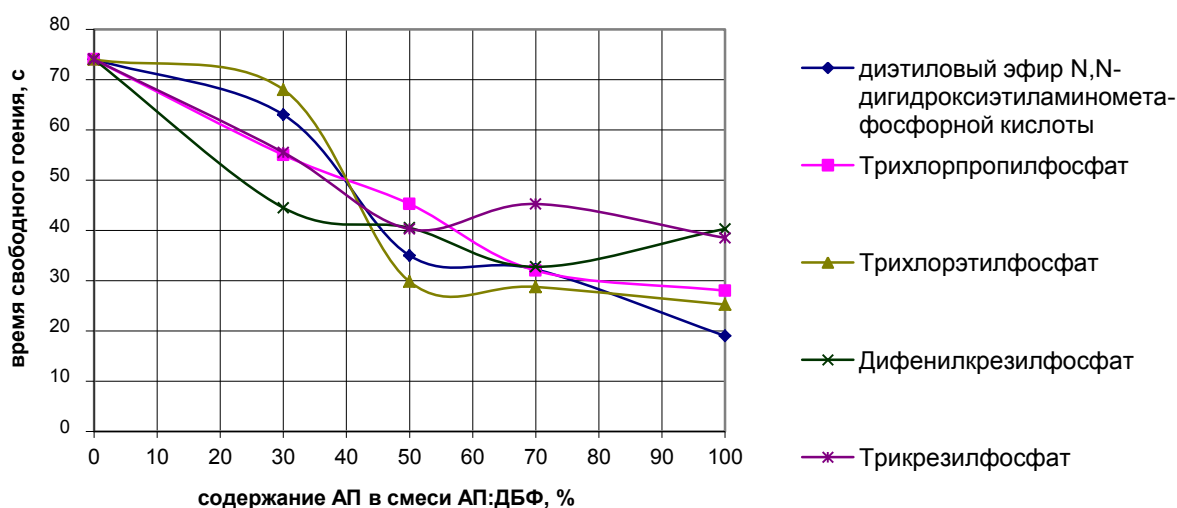


Рисунок 1 - Изменение времени свободного горения при замене ДБФ на АП

Замена пластификатора на ароматические АП приводит к снижению времени свободного горения в среднем в два раза, а на алифатические – в три раза, что, скорее всего, обусловлено синергическим эффектом содержания в их составе атомов хлора [2, 3, 4, 5] (трихлорпропилфосфат и трихлорэтил фосват) и азота [6-10] (диэтиловый эфир N,N-дигидроксиэтиламино-метафосфорной кислоты). Наибольший эффект был получен при полной замене ДБФ на диэтиловый эфир N,N-дигидроксиэтиламино-метафосфорной кислоты.

Одновременно изучено влияние на физико-механические свойства компаунда по следующим характеристикам: удельная ударная вязкость по Шарпи (рис.2), прочность при разрыве, прочность при сжатии, удлинение при растяжении, разрушающее напряжение при изгибе (рис. 3).

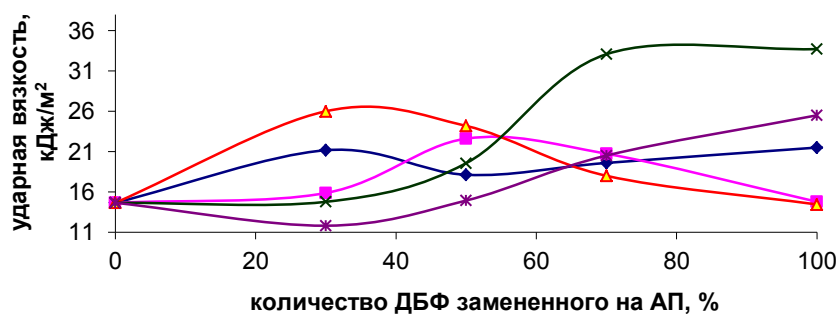


Рисунок 2 - Изменение удельной ударной вязкости по Шарпи при замене ДБФ на АП

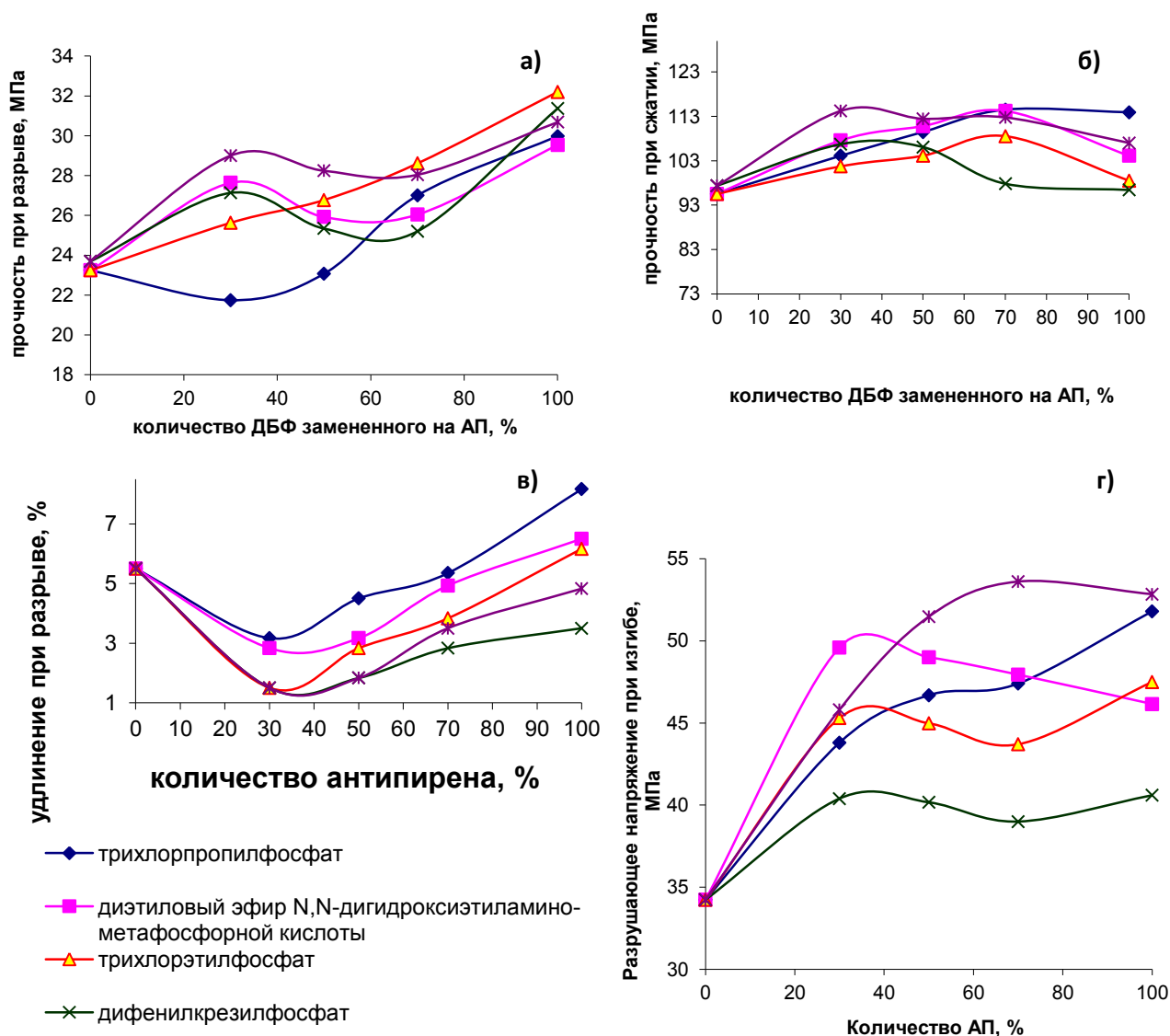


Рисунок 3 - Изменение при замене ДБФ на АП а) прочности при разрыве, б) прочности при сжатии в) удлинения при растяжении, г) разрушающего напряжения при изгибе

Применение алифатических АП практически не ухудшает физико-механические свойства даже при полной замене ими ДБФ. Применение же ароматических АП приводит к снижению удлинения при разрыве, что, возможно, объяснимо пониженной подвижностью и большим пространственным объемом заместителей в ароматических АП по сравнению с ДБФ [12]. Так как введение АП проводили на основании их пластифицирующих свойств, то самую оптимальную совокупность физико-механических свойств, полученную при введении трихлорпропилфосфата, можно объяснить наиболее длинными линейными цепочками радикалов $R_i ((R_i-O)_3-P=O)$ [12].

В заключение можно сказать, что перспективным является введение в предложенный компаунд алифатического АП диэтилового эфира N,N-дигидроксиэтиламино-метафосфорной кислоты, который, в сравнении с другими алифатическими антипиренами, оказался наиболее эффективным, практически не приводящим к снижению физико-механических свойств компаунда [13].

Литература

1. Берлин Ал.Ал. Горение полимеров и полимерные материалы пониженной горючести. М.: Химия, 1996.
2. Максим Гликштерн, www.upackgroup.ru.

3. Применение мастиковых галоидированных арилфосфатов в качестве антипиренов. Werwendung von verbruckten Arylphaten als Flammschutzmittel: Заявка 10005768 Германия, МПК7 С 08К 5/526. Bayer AG, Pieroth Manfred, Schak Ottfried, Jabs Gert. N 10005768.3; Заявл. 10.02.2000; опубл. 16.08.2001. нем. (02-19 Т.87П, 2003, РЖХим).
4. Способ получения новых фосфатов, используемых в качестве антипиренов, в частности, при получении резин и пластмасс. Milchert Eugeniusz. Рняялщцылш Jerzy, Antoszczyszyn Mitka, Zielinski Antoni Zbigwiew. Пат. GYH? Rk/ С 07 F 9/53, №101579. (11 Н 94 П, 1980, РЖХим).
5. Полимерные композиции с повышенной огнестойкостью и изготавливаемые из них полупроводящие герметики. Flame-retardant resin composition and semiconductor sealant using the same: Пат. 6180695 США, МПК7 С 08 К 3/32, С 08 L 63/02. Sumitomo Bakelite Co. Ltd. Ito Mikio, Migake Sumiya. №09/069832; заявл. 30.04.98; опубл. 30.01.01; Приор. 30.05.97, №9141824 (Япония) 4 НПК 523/451 Англ. (01.23-19 Т 186 П, ЗЖХим).
6. Продукты взаимодействия, содержащие фосфор, азот и кремний и применяемые в качестве антипиренов. Sherif Fawzy G., Irsni Mazin R., Phosphoris – nitrogen – silica composition as a flame retardant. [Stauffer Chemical Co]. Пат. США, Кл. 521/106, (С 08 д 22/44; С 08 д 51/56), № 4180630, заявл. 11.09.78, № 941602, опубл. 25.12.79. (11 Т 77 П, 1980, РЖХим).
7. Циклические фосфонаты. Birum Gail H. Hydrogen Phosphonates. Пат. США, Кл. 260/45.8 R, (С 07 F 9/38, С 08 К 5/17), № 4086205, заявл. 3.09.76, № 720324, опубл. 25.04.78. (5 Т 68 П, 1979, РЖХим).
8. Исследования действенности фосфор-азотсодержащих антипиренов на хлопке. Pandya H. B., Bhagwat M. M., Studies on the efficacy of phosphorus-nitrogen flame retardants on cotton. "J. Fire Retard. Chem.", 1978, 5, №2, 86-92 (англ.). (5 Т 975, 1979, РЖХим).
9. Хлоразотфосфорсодержащие олигоэфиракрилаты – новые антипирены для эпоксидных композиций. Барановский Л.А., "Синтез и исслед. Эпоксидных олигомеров и полимеров", М., 1979, 106-110. (12 Т 51, 1980, РЖХим).
10. Л.В.Рубан, Г.Е.Заиков - Институт биохимической физики им. Н.М. Эмануэля. Роль интумесценции в проблеме огнезащиты полимеров // Электронный журнал "Текстильная химия". <http://www.textileclub.ru/index.php?option=articles&Itemid=3>.
11. Любовь А. Зенитова, Т.Р. Цыганова и С.Ф. Мухарлямов. Методические указания к курсу "Полимерное материаловедение". Придание негорючих свойств полимерным материалам. http://chem.kstu.ru/butlerov_comm/vol2/cd-a3/data/jchem&cs/russian/n6/appl6/b-ro35/i.htm.
12. Тагер А.А. Физикохимия полимеров. 3-е изд., переработанное. М., "Химия", 1978, 544 с.
13. Таран В.Н., Долженко А.М., Рыбалко К.К. Математическая модель цепного привода из полимерных композитов / Инновационные технологии в машиностроении, образовании и экономике. 2017. Т. 10. № 4-4 (6). С. 52-56.

УДК 669.14

ХОЛОДНАЯ ПЛАСТИЧЕСКАЯ ДЕФОРМАЦИЯ ВЫСОКОМЕДИСТЫХ ЧУГУНОВ

Долженко Артем Михайлович, Пушкаренко Надежда Владимировна,
Рязанцева Валерия Сергеевна

Донской государственный технический университет,
Ростове-на-Дону, Россия

Аннотация

В работе описана попытка холодного прессования легированных медью чугунов с компактной формой графита.

Ключевые слова: *чугун, пластическая деформация, микротвердость.*

COLD PLASTIC DEFORMATION OF HIGH-FICTIONED CROWNS

Dolzhenko Artem Mihailovich, Pushkarenko Nadezhda,
Ryazantseva Valerya,

Don State Technical University,
Rostov-on-Don, Russia

Abstract

The paper describes an attempt of cold pressing of copper-doped cast irons with a compact graphite shape.

Keywords: *cast iron, plastic deformation, microhardness.*

Использовались сплавы, в которых высокомедистая фаза [1-3] на основе меди (ϵ -фаза) выделяется в виде мелких включений различной морфологии, а также способна формировать механическую смесь ($\Gamma + \epsilon$). Причём такая структурная составляющая имеет значительные размеры и шаровидную форму (рис. 1), в связи, с чем исследуемые чугуны можно отнести к типичным литым композитам эндогенного происхождения [4]. Содержание меди в чугунах составляет 6,0...10,0 % мас. (средне-, высокомедистые чугуны).

Предварительные исследования [5] показали, что такие чугуны с ферритной структурой металлической матрицы характеризуются повышенной способностью к пластической деформации. Причём, формирование пластичности в Cu -чугунах происходит за счёт реализации особого механизма, основанного на взаимодействии фаз с разными механическими параметрами: металлическая матрица (Fe-C-Si) + C (графит) + ϵ -фаза (бронза). Это послужило исходной позицией при разработке процесса прессования таких композитов с целью получения деталей для узлов трения.

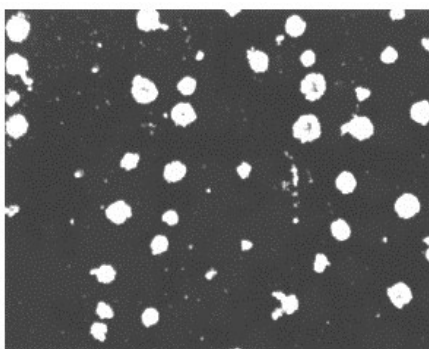


Рисунок 1 – Структура отливок Cu -чугуна в косом освещении. $\times 30$.
Светлые зоны – сфероиды $\Gamma + \epsilon$.

Процесс прессования осуществляли при комнатной температуре на гидропрессе с использованием оснастки, позволяющей получать как сплошные так и полые заготовки различных диаметров.

Из многочисленных предварительных опытов была установлена одна из отличительных особенностей прессования высокомедистых чугунов: в процессе деформирования поверхность инструмента и заготовки покрывалась тонким слоем меди. При этом создаются условия, позволяющие в значительной мере понизить коэффициент трения за счет создания промежуточных слоёв. Присутствие графита и особенно сфероидов $\Gamma+\epsilon$ способствует созданию условий, когда в промежуточный слой сегрегирует не только медь из металлической матрицы, но и продукты поверхностной деструкции графита и включений $\Gamma+\epsilon$. Это значительно облегчает процесс обжата металла в зоне интенсивной деформации и обеспечивает получение качественных прессизделий из высокомедистых чугунов.

Такие условия деформирования, а также повышенная способность высокомедистых чугунов к пластической деформации, позволяет значительно увеличить общую степень деформации при прессовании. В лабораторных опытах достигали 75 %-ой деформации Cu -чугунов с ферритной структурой без разрушения. Удельное усилие прессования цилиндрических заготовок ($\varnothing 20 \times 30$), при переходе к стадии ламинарного течения, составляло порядка 2100 МПа.

Практическое применение технологических возможностей материала было реализовано путём прессования деталей для различных узлов трения типа втулки (рис. 2). При проектировании инструмента старались достигнуть максимального упрочнения функциональных поверхностей деталей.

Металлографическими исследованиями установлено, что слои металла в зонах близких к поверхности достигают оптимальной деформации (рис. 3). Как видно на представленном рисунке высокомедистые включения способствуют формированию разобщённых эллиптических участков на общем фоне волокнистого строения феррита высокомедистого чугуна. Существенное развитие графитной строчечности, которая характерна обычным графитизированным чугунам, – отсутствует. Такие явления хорошо согласуются с установленными ранее особенностями деформации легированных медью ($\text{Cu} > 6,0 \text{ \% мас.}$) чугунов в условиях всестороннего неравномерного сжатия [5,6]. Присутствие эллиптических участков исключает локализацию напряжений и обеспечивает большой запас прочности деформированного высокомедистого чугуна по сравнению с обычными чугунами.



Рисунок 2 - Прессованная втулка из высокомедистого чугуна (9,2 % Cu).
Степень деформации 51 %.



Рисунок 3 - Структура поверхностных слоёв прессованной втулки. $\times 100$.

При оценке износостойкости прессованных втулок установили, что триботехнические характеристики ферритных высокомедистых чугунов во многом зависят от степени упрочнения в процессе пластической деформации. Как видно из рис. 4 наименьший износ имеют приповерхностные слои внешней и внутренней поверхностей втулок с наибольшими значениями микротвёрдости. Натурные испытания прессованных втулок показали, что выработка поверхностных слоёв, в пределах удовлетворительной работы пары трения, происходит менее интенсивно в сравнении с деталями, изготовленными из обычных чугунов.

Таким образом, повышая антифрикционные свойства высокомедистых чугунов, путём проведения графитизирующего отжига, возможным способом увеличения долговечности трибоизделий может быть упрочнение при холодной пластической деформации. При этом повышенная деформационная способность высокомедистых чугунов и использование специальных методов ОМД позволяют достигать формоизменения достаточного для получения деталей узлов трения. Впервые реализована попытка холодного прессования высокомедистых чугунов. Установлено, что при прессовании создаются благоприятные условия контакта заготовки и инструмента. Это позволяет отказаться от специальных методов подготовки поверхности заготовок и значительно упростить технологию прессования.

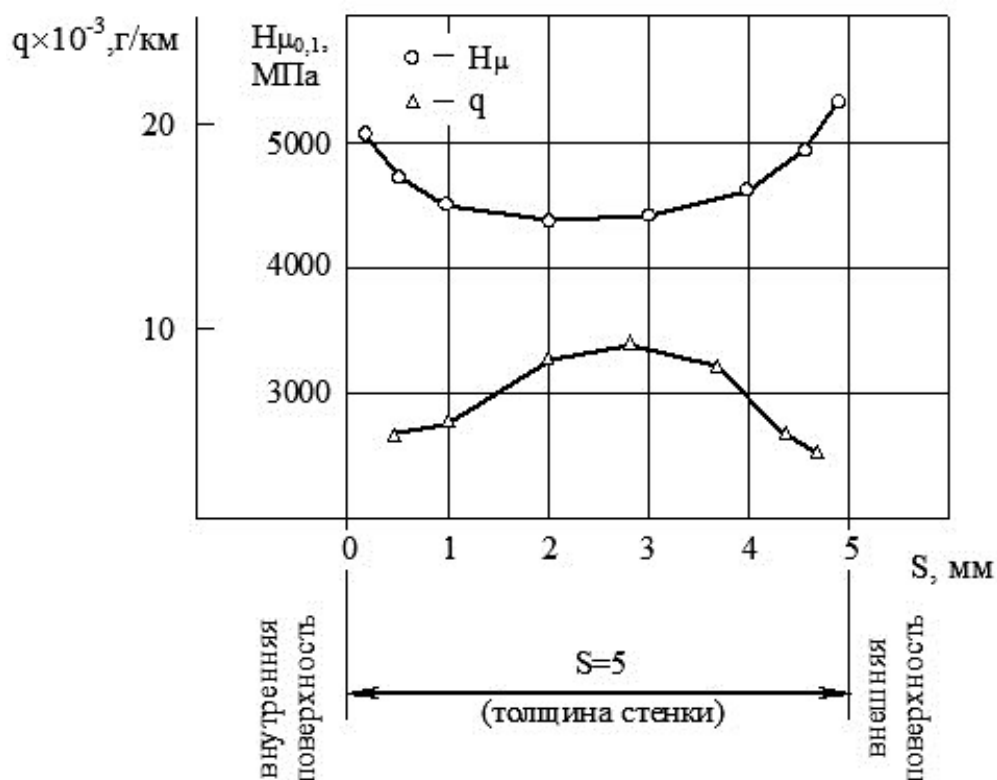


Рисунок 4 – Изменение микротвердости (H_{μ}) и износа (q) по ширине стенки прессованной втулки

Литература

1. Краевой В.И., Бельский Е.И., Попов П.И. Особенности кристаллизации чугунов при добавлении меди. // Известия ВУЗов. Черная металлургия. – 1988, №7, – С. 104–110.
2. Бобро Ю.Г., Парфентьева И.А. Формирование литой структуры высокомедистых ЛКМ в процессе эвтектического превращения // Процессы литья. № 2. – 2003. С.49 – 52.
3. Найдек В.Л., Затуловский С.С. Композиционные материалы – тенденции, проблемы и перспективы развития. // Процессы литья. – 2004. – №4. – С.3 – 10

4. Бобро Ю.Г., Гусачук Д.А., Дмитриук Н.В. Деформационная способность высокомедистых ферритных чугунов с шаровидным графитом.// Кузнечно-штамповочное пр-во.– 1999. – № 7. – С.6–8.

5. Бобро Ю.Г., Дмитриук Н.В., Гусачук Д.А. Особенности структуры и свойств высокомедистых чугунов с шаровидным графитом//Литейное пр-во.– 1997.– №10.– С.10–12.

6. Оболенская А.А., Рыбалко К.К. Исследование свойств механически легированных сталей / Инновационные технологии в машиностроении, образовании и экономике. 2017. Т. 7. № 4-1 (6). С. 16-19.