ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ / TECHNICAL SCIENCE

УДК 620.2

ЗАКОНОМЕРНОСТИ ИЗМЕНЕНИЯ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ПОТРЕБИТЕЛЬСКИХ СВОЙСТВ ПВХ–ЛИНОЛЕУМОВ

THE LOYALITIES OF CONSUMER FEATURE CHANGING, INDICATING PVC–LINOLEUMS

©Османов Т. Р.
канд. техн. наук
Азербайджанский государственный экономический университет
г. Баку, Азербайджан, t.r.osmanov@gmail.com
©Osmanov T.
PhD, Azerbaijan State Economic university
Baku, Azerbaijan, t.r.osmanov@gmail.com
©Самедов Э. А.
канд. техн. наук
Азербайджанский государственный экономический университет
г. Баку, Азербайджан, elchinsamedov5@gmail.com
©Samedov E.
PhD, Azerbaijan State Economic university
Baku, Azerbaijan, elchinsamedov5@gmail.com
©Мирзоев Г. С.
канд. техн. наук
Азербайджанский государственный экономический университет
г. Баку, Азербайджан, g.mirzoev@mail.ru
©Mirzoyev G.
PhD, Azerbaijan State Economic university
Baku, Azerbaijan, g.mirzoev@mail.ru

Аннотация. В статье описаны основные типы ПВХ–линолеумов, проанализирован механизм влияния составных компонентов ПВХ–линолеумов на их потребительские характеристики.

Методы исследования включают в себя оценку показателей потребительских свойств ПВХ–линолеумов, в том числе прочности на разрыв (σr) образцов на испытательной машине при растяжении, объемный вес.

Были проведены экспериментальные исследования потребительских свойств ПВХ–линолеумов разных рецептур с целью изучения их многофакторной зависимости.

По мере увеличения количественного содержания поливинилхлорида и уменьшения количественного содержания наполнителя наблюдается тенденция к снижению разрушающего напряжения при растяжении образцов, на что, безусловно, влияет изменение соотношения указанных компонентов рецептуры.

С увеличением содержания пластификатора в лицевом и в контактном слое объемная масса образцов понижается. Резкое снижение объемной массы контактного слоя у образца

линолеума типа Л–1,8 связано с применением при производстве контактного слоя таких линолеумов метода вспенивания, что приводит к повышенной пористости и резкому уменьшению объемной массы.

Abstract. The paper describes the main types of PVC linoleum, form the basis of their current range, including a combined linoleum on the underlying basis heat–voice–insulating subbase, roll–calenders three–layered linoleum without an underlying cause foam and linoleum with printed design, such as L–1.8, we analyze the mechanism of the effect of composite components PVC linoleum their consumer characteristics.

The main methods of study include an assessment of indicators of PVC linoleum consumer properties, including tensile strength samples (σ_r) on the tensile testing machine, volumetric weight (the m_v) (density) and personal contact layer PVC linoleum method of hydrostatic weighing.

In the process, investigated changes in tensile strength, bulk density (density) personal and contact layers of samples of PVC linoleum depending on the percentage of polymer, fillers and plasticizers in the linoleum of different composition, the observed changes are justified from a theoretical point of view.

The prospects of using performance indicators of quality in carrying out various kinds of examinations of goods from plastics in general and PVC linoleum in particular, the experimental results allow us to identify certain patterns of changes in indicators of consumer properties of linoleum, depending on the formulation of their production, which will contribute to the optimization of the research and forecasting of consumer properties of the finished product depends on the percentage of the constituent components.

These laws, although some of them and can not give an unambiguous interpretation, generally characteristic of the materials in question and may even give some idea about some of the features of the polymer compositions. But the specificity of certain consumer properties of PVC materials for floors (for example, the stability of the linear dimensions, the absolute tensile strength) determines the binding link the results obtained with the features of the technological process of the studied species linoleum.

Ключевые слова: ПВХ–линолеум, потребительские свойства, составные компоненты.

Keywords: PVC linoleum, consumer properties, composite components.

Введение. Выпускают несколько марок суспензионного и латексного поливинилхлорида [1], немного отличающихся своими свойствами и имеющих то или иное преимущественное назначение. Высокая стойкость к действию воды, многих химических реагентов, жиров и нефтепродуктов, а также хорошие диэлектрические свойства и другие достоинства обусловили широкое применение поливинилхлорида. Существенным его недостатком является сравнительно низкая теплостойкость и термостабильность (термостойкость).

Непластифицированный поливинилхлорид при температуре 65–70 °С начинает размягчаться и из жесткого материала превращается в эластичный (резиноподобный), а при нагревании до 140 °С начинает разлагаться, не достигая вязко-текучего состояния. При этом происходит отщепление хлористого водорода, материал постепенно желтеет, а затем становится коричневым и даже черным, т. е. происходит термическая деструкция, которая затрудняет переработку поливинилхлорида в изделия. Кислород воздуха, присутствие следов железа и цинка, а также эмульгаторов ускоряют процессы деструкции. Между тем переработка

поливинилхлорида в изделия может осуществляться только при 140–175 °С, поэтому в его состав обязательно вводят термостабилизаторы, предотвращающие или задерживающие разложение пластмассы при нагревании в присутствии кислорода воздуха. Для этой цели в зависимости от назначения поливинилхлорида используют стеараты кальция, свинца и другие вещества, а также свинцовый глет, меламин и некоторые оловоорганические соединения, обладающие наиболее высокой стабилизирующей способностью.

Объекты исследования. Ассортимент поливинилхлоридных (ПВХ) материалов для полов [3] постоянно совершенствуется и обновляется, изменяется объем их выпуска, вырабатываются новые виды ПВХ–линолеумов по прогрессивной технологии [4] с улучшенными физико–механическими и другими эксплуатационными свойствами. Постоянное обновление ассортимента с заменой устаревших, не отвечающих современным требованиям видов ПВХ–линолеумов на новые стимулирует рост исследований по изучению санитарно–химических характеристик [2], биологической безопасности, стабильности линейных размеров новых материалов, прогнозируется их долговечность [1; 7], как один из самых важных критериев оценки их качества.

В связи с этим возникает необходимость во всестороннем исследовании различных потребительских свойств ПВХ–материалов для полов с целью объективной оценки уровня их качества, реального прогнозирования срока их службы, снятия с производства полимерных покрытий для полов, выпускаемых по старым технологиям и не выдерживающих конкуренции на современном рынке, расширения производства новых прогрессивных видов поливинилхлоридных линолеумов, обладающих надлежащим уровнем потребительских свойств и приспособленных к современным тенденциям потребительского рынка, а также растущих запросов населения.

То, что рецептура полимерных покрытий для полов является решающим фактором, влияющим на потребительские свойства готовых изделий — неоспоримый факт, который подтверждается комплексными исследованиями, проведенными в этой области [5; 6]. Вместе с тем представляет немалый интерес исследование взаимосвязи разнообразных потребительских свойств ПВХ–материалов для полов, их взаимовлияния.

Результаты исследования и их обоснование. В связи с этим были проведены экспериментальные исследования потребительских свойств ПВХ–линолеумов разных рецептур с целью изучения их многофакторной зависимости [1].

Результаты исследований величины разрушающего напряжения при растяжении образцов ПВХ–линолеумов представлены в Таблице 1 и на Рисунке 1.

Анализируя полученные результаты можно видеть, что по мере увеличения количественного содержания поливинилхлорида от 37,3% до 56,8% и уменьшения количественного содержания наполнителя от 37,3% до 11,4% наблюдается тенденция к снижению разрушающего напряжения при растяжении образцов, на что, безусловно, влияет изменение соотношения указанных компонентов рецептуры. Это не противоречит существующим сведениям о величине разрушающего напряжения при растяжении полимеров и наполненных композиций, которые предполагают возможность увеличения прочности при растяжении пластиков за счет введения в смесь определенных количеств наполнителя. При этом следует учитывать и структуру применяемого наполнителя. На изменение данного показателя влияют и особенности технологического процесса при производстве тех или иных видов ПВХ–линолеумов (наличие и вид подосновы, прочность соединения слоев), а также толщина линолеума.

Таблица 1.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ВЕЛИЧИН РАЗРУШАЮЩЕГО НАПРЯЖЕНИЯ ПРИ РАСТЯЖЕНИИ ОБРАЗЦОВ ПВХ–ЛИНОЛЕУМОВ НА ПРИБОРЕ РТ–250М–2

№	*Вид линолеума*	*Содержание поливинил–хлорида, в масс, %*		*Содержание наполнителя, в масс, %*	*Разрушающее напряжение при растяжении, МПа*
1	Комбинированный на теплозвукоизолирующей подоснове	А	37,3	37,3	9,12
2	Вальцекаландровый трехслойный без подосновы	Б	44,1	25,2	7,94
3	Вспененный с печатным рисунком, типа Л–1,8	В	56,8	11,4	6,71

Определялась также величина объемной массы (плотности) лицевого и контактного слоя образцов ПВХ–линолеумов [1]. Результаты исследований представлены в Таблице 2 и на Рисунках 2 и 3.

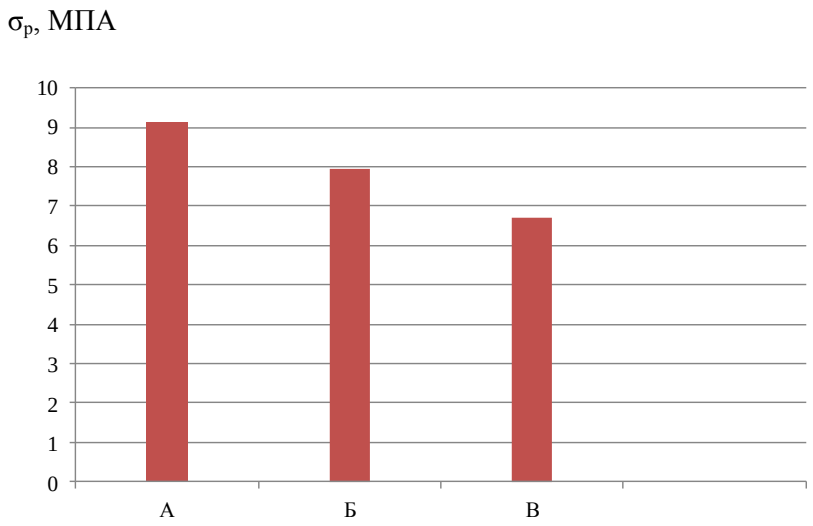

Рисунок 1. Результаты определения величины разрушающего напряжения ($\sigma_р$) при растяжении образцов ПВХ–линолеумов. Обозначения как в Таблице1.

Из результатов испытаний видно, что с увеличением содержания пластификатора с 20,58% до 21,9% в лицевом слое и с 16,0% до 29,5% в контактном слое объемная масса образцов понижается с 1420 кг/м^3 до 1320 кг/м^3 и с 1460 кг/м^3 до 1010 кг/м^3 соответственно. Резкое снижение объемной массы контактного слоя у образца линолеума типа Л–1,8 (1010 кг/м^3) связано с применением при производстве контактного слоя таких линолеумов метода вспенивания, что приводит к повышенной пористости и резкому уменьшению объемной массы (это свойство линолеумов способствует значительному снижению затрат на их транспортирование). Следует учитывать и вид применяемых пластификаторов, объемная масса которых может колебаться, но большинство из них имеет объемную массу, значительно меньшую объемной массы полимера и наполнителя.

Таблица 2.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ИЗМЕНЕНИЯ ВЕЛИЧИНЫ ОБЪЕМНОЙ МАССЫ (ПЛОТНОСТИ) ЛИЦЕВОГО И КОНТАКТНОГО СЛОЯ ПВХ–ЛИНОЛЕУМОВ*

№	*Вид линолеума и шифр*	*Содержание пластификатора в лицевом слое, %*		*Средняя величина и квадратическое отклонение объемной массы лицевого слоя, кг/м^3*		*Содержание пластификатора в контактном слое, %*	*Средняя величина объемной массы контактного слоя, кг/м^3*
1	Комбинированный на теплозвукоизолирующей подоснове	А	21,0	$\bar{X}$ σ	1390 20	20,6	1390
2	Вальцекаландровый трехслойный без подосновы	Б	20,58	$\bar{X}$ σ	1420 20	16,0	1460
3	Вспененный с печатным рисунком, типа Л-1,8	В	21,9	$\bar{X}$ σ	1320 35	29,5	1010

*Количество параллельно испытанных образцов — двенадцать.

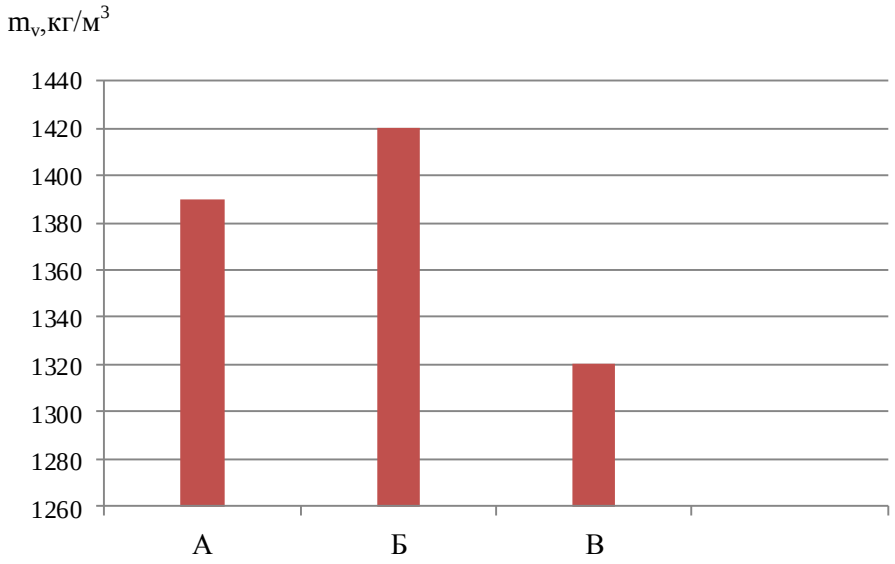

Рисунок 2. Результаты определения величин объемной массы (m_v) (плотности) лицевого слоя ПВХ–линолеумов. Обозначения как в Таблице 2.

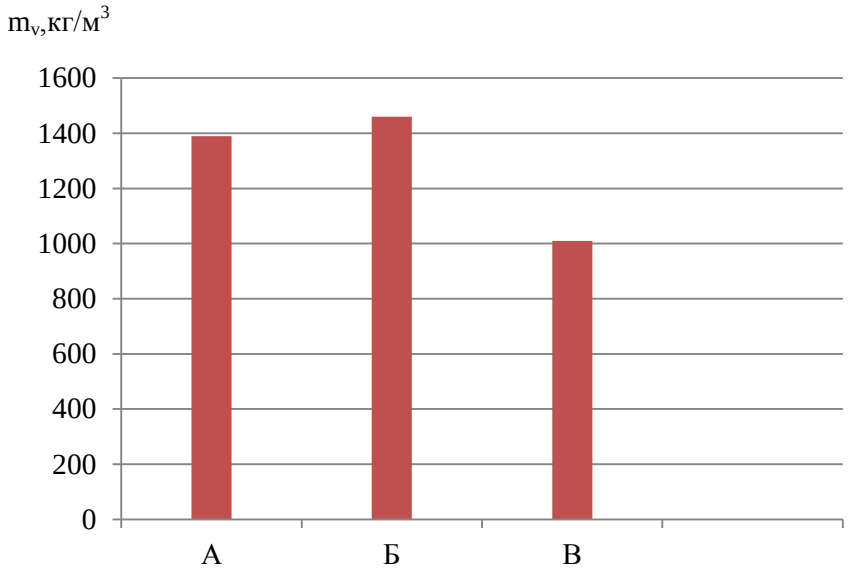

Рисунок 3. Результаты определения величины объемной массы (m_v) (плотности) контактного слоя ПВХ-линолеумов. Обозначения как в Таблице 2.

Выводы. Таким образом, полученные закономерности, хотя некоторым из них и нельзя дать однозначного толкования, в целом характерны для рассматриваемых материалов и даже могут дать определенное представление о некоторых особенностях полимерных композиций. Но специфичность некоторых потребительских свойств поливинилхлоридных материалов для полов (например, стабильности линейных размеров, абсолютного предела прочности при разрыве) предопределяет обязательную увязку полученных результатов с особенностями технологического процесса производства изучаемых видов линолеумов.

Список литературы:

1. Кутянин Г. И. Пластические массы и бытовые химические товары. Изд. 2–е, перераб. М.: Экономика, 1988, 206 с.

2. Самедов Э. А. Потребительские свойства и прогнозирование долговечности ПВХ–линолеумов: дис. … канд. техн. наук. Баку, 1999. 167 с.

3. Османов Т. Р. Исследование стабильности основных гигиенических свойств и истираемости ПВХ–линолеумов в процессе эксплуатации: дис. … канд. техн. наук. Баку, 1981. 159 с.

4. Быков А. С. Поливинилхлоридные материалы для полов. М.: Стройиздат, 1976. 229 с.

5. Самедов Э. А., Османов Т. Р. Влияние технологического процесса на формирование качества ПВХ–линолеумов // V научно–практическая конференция по итогам НИР проф.–препод. состава, аспирантов и студентов БГТКИ: материалы. Баку: БГТКИ, 1998. с. 29–32.

6. Абдуллин М. И., Аблеев Р. И. и др. Влияние минеральных наполнителей на деструкцию пластифицированного ПВХ // Пластические массы. 1990. №12. С. 71–74.

7. Наполнители для полимерных композиционных материалов / перевод с английского. Ред. Г. С. Кац и Д. В. Милевский М.: Химия, 1981. 736 с.

8. Османов Т. Р., Самедов Э. А. Основные факторы, влияющие на долговечность ПВХ–линолеумов // IV научно–практической конференции: материалы. Баку: БГТКИ, 1997. С. 15–17.

References:

1. Kutyanin G. I. Plastics and household chemical goods. Ed. 2nd, Revised. Moscow, Economics 1988, 206 p.

2. Samedov E. A. Consumer properties and prediction of the durability of PVC linoleum. Diss. cand. tehn. nauk. Baku,1999, 167 p.

3. Osmanov T. R. Stability Study of basic hygienic properties and abrasion PVC linoleum in the operation. Diss. cand. tehn. Sciences. Baku, 1981. 159 p.

4. Bykov A. S. Polyvinyl chloride materials polov. Moscow, Stroyizdat, 1976, 229 p.

5. Samedov E. A., Osmanov T. R. The impact of the process on the formation of quality PVC linoleum. Materials Vnauchno-practical conference on the results of research prof.–lecturer. staff and students BGTKI. Baku, BGTKI, 1998, p. 29–32.

6. Abdullin M. I., Ableev R. I. et al. Effect of mineral fillers on the degradation of the plasticized PVC. Plastics, 1990, no. 12, pp. 71–74.

7. Fillers for polymeric composite materials. Translated from English. Ed. G.S. Katz, D.V. Milevsky. Moscow, Chemistry, 1981, 736 p.

8. Osmanov T. R., Samedov E. A. Major factors affecting the durability of PVC linoleum. Proceedings of the IV scientific–practical conference. Baku, BGTKI, 1997. pp. 15–17.

Работа поступила в редакцию 13.05.2016 г.

Принята к публикации 17.05.2016 г.