**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное агентство по образованию**

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГОПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Санкт-Петербургский Государственный университет информационных технологии, механики и оптики»

Институт международного бизнеса и права

**КУРСОВАЯ РАБОТА.**

по дисциплине: «Товароведение и экспертиза в таможенном деле»

на тему: «Товароведческая экспертиза темного пива»

Выполнил: студент 2-ого курса

очной формы обучения ИМБИП,

группа 2441

Сидоров И.В.

Руководитель работы : к.э.н., доцент кафедры ТДиЛ

Гокинаева И.А.

Баллы\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Подпись\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

«\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2009 год

Санкт-Петербург

2009

**Содержание**

1. Введение
2. Обзор нормативно-правовой документации
3. Экспертиза и её виды
4. Таможенная экспертиза пива
5. Методы определения качества пива
6. Методы отбора проб
7. Методы экспертизы
8. Средства и способы фальсификации пива, средства их обнаружения
9. Упаковка и маркировка, транспортирование и хранение
10. Порядок проведения экспертизы

2. Экспертиза качества пива

2.1 Отбор проб, ГОСТ 12786- 80

2.2 Органолептическая оценка пива, ГОСТ 51174-98

2.3 Определение кислотности пива прямым титрованием пробы с фенолфталеином (ГОСТ 12788)

* 1. Определение содержания спирта и действительного экстракта дистилляционным методом (ГОСТ 12787)
  2. Определение цвета колориметрическим методом (ГОСТ 12787)

Заключение эксперта.

Порядок проведения обязательной сертификации

Заключение

Список использованной литературы

1. **Введение**

Пиво — самый древний алкогольный напиток в истории человечества. Он занимает особое место в потреблении напитков, имеет огромную популярность и широко распространен у многих народов.

Пиво — освежающий, насыщенный диоксидом углерода пенистый напиток, получаемый в результате сбраживания пивного сусла специальными расами пивных дрожжей.

Пивное сусло приготавливают из дробленых зернопродуктов: преимущественно ячменного или пшеничного солода, ячменя, пшеницы, кукурузы и другого зерна, воды, сахара и хмелепродуктов

Данная тема актуальна тем, что пиво является самым популярным алкогольным напитком в мире. А многие даже расценивают его как простой напиток. Но пиво не является безвредным, хотя и не лишено многих полезных и даже лечебных качеств.

С тех пор, как люди стали варить пиво, они находили в нем все новые и новые целебные свойства. Начиная с древних шумеров, врачи прописывали полоскание рта и употребление внутрь теплого пива для лечения зубной боли. В средние века пиво предписывалось для изгнания камней из почек и для лечения истощения как физического, так и духовного; растирали утомленные ноги пивом после дальней дороги. В XVI веке знаменитый Парацельс лечил болезни печени папоротниковым пивом, а заболевания дыхательных путей пивом из шалфея. В качестве масок и натираний пиво использовалось в средневековой косметологии для омоложения кожи. Немецкий первооткрыватель возбудителей холеры профессор Кох видел в пиве лекарство от холеры. Бациллы гибнут в пиве за несколько часов и болезнь не развивается. Опустошительные эпидемии холеры в Европе редко затрагивали работников средневековых пивоварен. Может показаться вымыслом факт, что в XVIII и начале XIX века большинство лекарств в больницах принималось только с пивом. Как прекрасный тонизирующий, дезинфицирующий и общеукрепляющий напиток пиво давали выздоравливающим больным в больницах Петербурга вплоть до середины XIX века. Пиво выводит из организма канцерогенные вещества и снижает риск заболеть раком. Исследования японских ученых показали, что регулярное употребление пива способно снизить риск заболевания в 2-3 раза.

Пиво - единственный алкогольный напиток, содержащий хмелевую горечь, которая активизирует выделение желудочного сока, подавляет нежелательное воздействие алкоголя в пиве. Перешедшие из хмеля в пиво активные вещества оказывают успокаивающее, болеутоляющее и гипнотическое действия, тормозят рост и размножение бактерий.

Во всем мире пиво пользуется большим спросом у населения благодаря приятному вкусу, тонизирующему и жаждоутоляющему действию.

Целью моей работы является изучение и товароведческая экспертиза пива.

В работе были поставлены задачи изучить нормативную литературу относящеюся к пиву; его ассортиментную характеристику; провести экспертизу пива.

Объектом исследования является товароведческая экспертиза темного и полутемного сортов пива.

Предметом моего исследования является - таможенная экспертиза темного и полутемного сортов пива, его фальсификация, методы определения качества пива.

Методами исследования являются:

1. Метод отбора проб
2. Органолептическая оценка
3. Определение кислотности пива прямым титрованием пробы с фенолфталеином
4. Определение содержания спирта и действительного экстракта дистилляционным методом
5. Определение цвета колориметрическим методом
6. Порядок проведения обязательной сертификации
7. **. Обзор нормативно-правовой документации**

Экспертиза и сертификация продукции пищевой промышленности, в том числе и растительного масла, проводится на основании следующих нормативных документов:

1. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. Санитарно-эпидемиологические правила и нормы СанПиН 2.3.2.1078-01 прил. 1, п.1.7.2., 1.7.3., 1.7.3.1.

Устанавливает санитарные эпидемиологические правила и нормы в сфере торговли и технологии изготовления продуктов питания.

1. Закон о защите прав потребителей от 7.02.1992 №2300-1 (ред. от 23.07.2008 N 160-ФЗ)
2. Национальный стандарт РФ ГОСТ Р 51074-2003 «Продукты пищевые. Информация для потребителей. Общие требования» от 29.12.2003г. №401-ст; Устанавливает общие требования к качеству пищевой продукции по органолептическим, физико-химическим показателям.
3. Пиво. Общие технические условия. ГОСТ Р 51174-2009.
4. Продукты пищевые. Информация для потребителя. “Общие требования." ГОСТ Р 51074-97.

**2.1. Экспертиза и её виды**

Экспертиза - это исследование каких-либо вопросов, предмета экспертизы пива, решение которых требует специальных знаний, с представлением мотивированного заключения. Проведение экспертизы поручается экспертам. Экспертами могут быть опытные специалисты, учёные, которые владеют специальными профессиональными знаниями, необходимыми для решения вопросов, связанных с идентификацией и фальсификацией товаров. Эксперты должны хорошо знать исследуемые группы товаров, иметь опыт работы по оценке их качества.

Предмет экспертизы – пиво.

Объектом экспертизы являются потребительские свойства пива, проявляющиеся при их взаимодействии с субъектом-потребителем в процессах потребления.

**2.2. Таможенная экспертиза пива**

Таможенная экспертиза- это специальное научно-практическое исследование, проводимое экспертами в целях решения задач таможенного дела. При осуществлении таможенного дела решается целый комплекс общих задач фискального контроля экономического, правоохранительного, статистического и защитного характера, требующих выполнение самых разнообразных экспертиз.

**2.3. Методы определения качества пива**

Определить качество пива можно с помощью различных методов, а именно таких как органолептический, физико-химический, микробиологический, определение содержания токсичных элементов, радионуклидов, N-нитрозаминов и прочих. По органолептическим показателям пиво должно соответствовать требованиям, указанным в таблице 2.5.1.

**Таблица 2.3.1. - Органолептические показатели качества пива**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Тип пива | | | | |
|  | Светлое | Полутемное | | Темное | |
| Прозрачность | Прозрачная жидкость без осадка и посторонних включений | | | | |
| Аромат и вкус | Чистый вкус и аромат сброженного солодового напитка с хмелевой горечью и хмелевым ароматом без посторонних запахов и привкусов | | | | |
|  | Соответствующие типу пива | | Солодовый вкус с привкусом карамельного солода, соответствующий типу пива | | Полный солодовый вкус с выраженным привкусом карамельного или жженого солода, соответствующий типу пива |
|  | В пиве с экстрактивностью начального сусла 15% и выше - винный привкус | | | | |

По физико-химическим показателям полутемное и темное должно соответствовать требованиям, указанным в таблице 2.3.2.

**Таблица 2.3.2 - Физико-химические показатели полутемного и темного пива**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование показателя | Тип пива | Экстрактивность начального сусла, % | | | | | | | | | | | | | |
|  |  | 11 | 12 | 13 | 14 | 15 | 16 | 17 | 18 | 19 | 20 | 21 | 22 | 23 | 12 особое |
| Объемная доля  спирта, %, не менее | Полутемное | 3,9 | 4,3 | 4,4 | 4,8 | 5,2 | 5,4 | 6,0 | 6,2 | 6,8 | 7,5 | 8,0 | 8,6 | 9,4 | - |
|  | Темное | 3,9 | 4,1 | 4,3 | 4,7 | 4,9 | 5,2 | 5,7 | 5,9 | 6,0 | 6,8 | 7,4 | 8,0 | 9,1 | Не более 3,2 |
| Кислотность, к.ед. | Полутемное | 1,6-2,8 | 1,9-3,2 | | 2,4-3,5 | | 2,7-4,3 | | 3,0-5,0 | | | | | | - |
|  | Темное | - | 2,1-3,1 | | 2,4-3,5 | | 2,5-4,5 | | 3,5-5,5 | | | | | | 1,9-3,1 |
| Цвет, ц.ед. | Полутемное | 1,6-2,5 | 1,6-3,5 | | | | | | | | | | | | |
|  | Темное | 3,6 и более | | | | | | | | | | | | | |
| Массовая доля двуокиси углерода, %, не менее | Полутемное, темное | 0,33 | | | | | | | | | | | | | |
| Пенообразование: |  |  | | | | | | | | | | | | | |
| высота пены, мм, не менее | Полутемное, темное | 30 | | | | | | | | | | | | | |
| пеностойкость, мин, не менее | Полутемное, темное | 2 | | | | | | | | | | | | | |
| Стойкость, сут, не менее: | Полутемное, темное |  | | | | | | | | | | | |  |  |
| непастеризованное |  | 8 | | | | | | | | | | | | 30 | 3 |
| непастеризованное обеспложенное |  | 30 | | | | | | | | | | | | 60 | - |
| пастеризованное |  | 30 | | | | | | | | | | | | 60 | - |
| Энергетическая ценность, ккал в 100 г пива | Полутемное | 42 | 44 | 50 | 54 | 58 | 62 | 66 | 70 | 74 | 78 | 80 | 82 | 85 | - |
|  | Темное | 42 | 46 | 50 | 54 | 58 | 62 | 66 | 71 | 75 | 79 | 82 | 84 | 83 | 22 |
| Углеводы, г в 100 г пива, не более | Полутемное | 4,6 | 4,9 | 5,3 | 5,9 | 6,3 | 6,8 | 7,1 | 7,6 | 7,9 | 7,8 | 8,0 | 8,1 | 8,3 | - |
|  | Темное | 4,6 | 5,0 | 5,7 | 6,1 | 6,6 | 7,2 | 7,4 | 8,1 | 8,8 | 8,7 | 8,8 | 8,9 | 8,6 | 5,7 |
| Примечания | | | | | | | | | | | | | | | |
| 1 Показатели "Энергетическая ценность" и "Углеводы" - информационные. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 2 Массовую долю двуокиси углерода определяют в пиве, разлитом в бутылки и банки. | | | | | | | | | | | | | | | |
| 3 Стойкость непастеризованного пива с повышенным сроком хранения не менее 15 сут. | | | | | | | | | | | | | | | |

Рассмотрим подробнее как происходит определение органолептических и некоторых физико-химических показателей.

К органолептическим показателям относят: прозрачность, вкус, хмелевую горечь, аромат и пенообразование. Эти показатели индивидуальны для каждого сорта пива и являются критерием оценки его потребительских свойств. Все органолептические показатели качества пива определяются в процессе дегустации. Цвету и прозрачности в настоящее время придается основное значение, поскольку по этим показателям потребители зачастую оценивают качество напитка. Цвет — отличительный признак отдельных типов пива (светлых или темных), но даже в пределах одного типа пиво отличается по цветовой интенсивности. Светлое пиво должно иметь чистый, светлый, золотисто-коричневый оттенок. Существенным недостатком является зеленоватый цвет, а также красноватые и коричневые оттенки.

К темному пиву предъявляются не такие строгие требования по цвету, как к светлому.

Цвет пива, разлитого в бутылки, почти не меняется.

По блеску потребители часто судят о чистоте продукта. Существует такое мнение, что «пиво пьют глазами», поэтому прозрачность для потребителя — один из важных показателей качества напитка, хотя следует отметить, что чем выше прозрачность, тем более полно удалены из пива коллоиды, определяющие вкус и пенообразующие свойства.

Вкус, аромат и хмелевую горечь оценивают, пробуя пиво небольшими лотками. В первую очередь обращают внимание на то, характерны ли вкус, аромат и хмелевая горечь для данного типа пива, затем — имеется ли в исследуемом пиве посторонний привкус. При оценке данных органолептических показателей рекомендуется следующий перечень описательных терминов: вкус — чистый, полный, гармоничный, выраженный, негармоничный, слабо выраженный, пустой, сладковатый, солодовый; привкусы — дрожжевой, карамельный, фруктовый, кисловатый, металлический, сернистый, медовый, масляный, фенольный; горечь —мягкая, связанная, грубая, остающаяся,, слегка остающаяся, слабая/сильная (не соответствует типу пива), нехмелевая; аромат —хмелевой, чистый, свежий, слабый хмелевой, дрожжевой, цветочный, фенольный, испорченного пива (кислый, тухлый).

На вкусовую чувствительность влияет температура. Так, с ее увеличением меняются свойства коллоидной системы пива, и это отражается на его вкусе. При значительном понижении температуры вкус пива становится пустым, а при большом повышении — неприятным. Поэтому температура подаваемого потребителю пива должна быть в пределах 8—12°С.

Темные сорта пива имеют ярко выраженный вкус специальных солодов (главным образом, темного, карамельного). Вкус пива определяется сырьевым составом и технологией изготовления. Посторонние привкусы, неприятная горечь, повышенная кислотность и недостаточное насыщение СО2 ухудшают вкус пива.

Темное пиво, по сравнению со светлым, сладковатое. После питья на языке остается вкус темного солода, а хмелевая горечь практически неразличима.

Важным вкусовым компонентом является этиловый спирт, так как он усиливает влияние ряда других вкусовых и ароматических веществ. Различия во вкусе и запахе обусловлены высшими спиртами, хмелевым эфирным маслом, другими продуктами брожения.

Горечь пива определяется горькими веществами хмеля, дубильными и горькими веществами оболочек солода и ячменя, продуктами, выделяемыми дрожжами, самими дрожжевыми клетками с адсорбированными хмелевыми веществами.

Хорошее пиво должно иметь вкус и аромат, соединенные в гармоничное целое.

Недостатками вкуса считаются отклонения, которые искажают чистый вкус каждого вида пива. Причиной недостатков вкуса могут быть плохое сырье, наличие посторонних микроорганизмов. Среди отклонений во вкусе — «пустой вкус»: такой вкус имеет пиво с низким содержанием спирта и углекислого газа. Пустой вкус встречается у пива переброженного или из перерастворенного солода, он может появиться в результате глубокого расщепления белков при затирании, излишнего окисления некоторых веществ. Неприятный, горький и терпкий вкус чаще всего имеет пиво из жесткой карбонатной воды, сильно щелочной. Причиной неприятной горечи пива бывает недостаточное осаждение и удаление горьких взвесей при охлаждении, в процессе главного брожения. Горьким бывает пиво из плохо растворенного солода. Другой причиной горького вкуса является окисление, которое может происходить с компонентами пива в ходе технологического процесса или при розливе готового продукта в транспортную тару. В пиве, разлитом в бутылки, причиной окисления является кислород, содержащийся в воздушном пространстве над пивом (в горлышке бутылки), который отрицательно влияет на вкус и коллоидную стойкость пива. Причиной горького вкуса может быть использование старого хмеля или неправильная его дозировка.

Терпкий или пригорелый привкус темного пива появляется, как правило, из-за некачественного темного или карамельного солода.

Кислый привкус встречается у пива, главное брожение и дображивание которого велось при повышенной температуре, а также у молодого, невыдержанного. Кроме этого, причиной дрожжевого привкуса могут стать старые дрожжи, которые хранились при высоких температурах и в них начались процессы автолиза.

Незрелый вкус имеет пиво, которое дображивалось короткое время или медленно. Считается, что причиной незрелого вкуса может быть присутствие, с одной стороны, альдегидов, и с другой — летучих сернистых соединений, главным образом сероводорода и SO2, образующихся при главном брожении. При холодном и достаточно продолжительном дображивании эти летучие соединения удаляются вместе с СО2. У молодого пива этот процесс протекает лишь частично, и пиво сохраняет «незрелый вкус».

«Подвальный привкус» — различные отклонения, от нормального чистого вкуса, которые встречаются у пива в связи с производственными нарушениями. Чаще всего причина заключается в недостаточной чистоте производственного оборудования.

Различные привкусы также могут возникнуть при переработке некачественного сырья — солода или хмеля.

Специфический «хлебный» привкус имеет все пастеризованное пиво. Его интенсивность растет с увеличением температуры и продолжительности пастеризации. Поэтому пастеризацию следует проводить короткое время и при возможно низкой температуре. При пастеризации может происходить окисление некоторых веществ пива кислородом воздуха из горлышка бутылки, при этом в пиве появляется кислый привкус.

Вкус лака может иметь пиво из бродильных аппаратов, покрытых пивным лаком плохого качества.

Металлический привкус образуется при реакции дубильных веществ пива с незащищенной металлической поверхностью оборудования или тары. Пена у такого пива имеет коричневый цвет.

Феноловый привкус характерен для пива, приготовленного из воды с высоким содержанием нитратов, а также если в качестве дезинфицирующих веществ используется хлорная известь. Причиной фенольного привкуса может быть излишний автолиз дрожжей при дображивании, плохое физиологическое состояние семенных дрожжей.

Вкусовые недостатки пива могут быть вызваны продуктами жизнедеятельности посторонних микроорганизмов, которые инфицируют пиво в ходе технологического процесса.

В разлитом плохо отфильтрованном пиве могут оставаться дрожжи, такое пиво имеет дрожжевой привкус, с грубой горечью.

Если в сусле при охлаждении размножаются термобактерии, то образуется привкус, напоминающий вкус сельдерея, не исчезающий и в готовом пиве.

Различные вкусовые изменения наблюдаются в пиве, инфицированном дикими дрожжами, в частности, пиво мутнеет, может приобретать терпко-горький вкус. Молочнокислые бактерии способствуют образованию молочной и иных кислот. Если их количество будет слишком высоким, то такое пиво может приобретать характерный медовый запах.

Привкус плесени в пиве появляется при брожении в открытых чанах. Пиво очень восприимчиво к посторонним запахам и поэтому легко впитывает запах плесени или подвальный привкус.

Обильная, густая и стойкая пена наряду со свежим и полным вкусом является признаком хорошего качества пива.

Объем пены, образующейся при наливании пива в относительно равных условиях (температура, способ налива), зависит, в основном, от Содержания диоксида углерода в пиве. С увеличением температуры объем пены увеличивается. Пиво, достаточно насыщенное СО2, образует много пены. При постепенном выделении СО2 слой пены постоянно пополняется снизу. Пена бывает тем плотнее, чем меньше размер пузырьков СО 2 и чем медленнее они выделяются из пива. Это зависит от вязкости пива, от наличия в нем коллоидов, стабилизирующих пену.

Стойкость пены является важной характеристикой пива, определяется по времени, за которое пена на поверхности распадается и исчезает.

Кроме компонентов, повышающих стойкость пены, в пиве содержатся также вещества, которые ее снижают. К ним относятся в первую очередь летучие продукты брожения, которые до определенных концентраций повышают стойкость пены, а при их превышении — снижают.

Для пива, которое разливается в бутылки, пена должна быть обильной, мелкоячеистой, компактной, устойчивой хорошо прилипающей, высотой не менее 40 мм, стойкостью не менее 4 минут, при обильном и медленном выделении пузырьков газа.

Важным признаком хорошего пива является прозрачность и стойкость при хранении. В процессе хранения пиво начинает мутнеть. Срок появления мути после розлива пива характеризует его стойкость. ГОСТ Р 51174-98 устанавливает стойкость пива для различных его типов.

Различают биологические и физико-химические помутнения.

Биологические помутнения вызваны развитием микроорганизмов. Большинство посторонних микроорганизмов не может развиваться в пиве высокого качества, так как этому препятствует отсутствие кислорода, наличие СО2, спирта, хмелевых смол, которые обладают антисептическим действием, а также низкая температура дображивания. Это относится к таким микроорганизмам, как плесень и уксуснокислые бактерии, термобактерии и маслянокислые бактерии. Однако в пиве легко развиваются дрожжи (Saccharomyces) и некоторые молочнокислые бактерии (Lactobacillus), в том числе и педиококки (пивные сарцины). Пивная инфекция обычно ограничивается культурными и дикими дрожжами, молочнокислыми бактериями и сарцинами, однако могут быть и другие микроорганизмы.

Чаще всего из помутнений биологического характера встречается дрожжевая муть. Муть, вызываемая культурными дрожжами, безвредна, но все же нежелательна для пива. Муть, вызываемая дикими дрожжами — Sacch. pasterianus, делает пиво больным и непригодным для употребления.

Дрожжевая муть появляется чаще всего в молодом, недостаточно созревшем пиве, содержащем после розлива значительное количество сбраживаемых веществ. Дрожжевые клетки культурных дрожжей проходят через фильтр или попадают в пиво как вторичная инфекция из пивопроводов и разливочной машины. Они быстро размножаются в пиве, содержащем воздух, и за короткое время образуют муть. Эта муть, в виде плотного осадка, устраняется фильтрацией. Вкус пива изменяется незначительно, появляется дрожжевой привкус.

Дикие дрожжи образуют тонкую муть. Клетки их оседают очень медленно, а зачастую не оседают совсем, осадок образуется рыхлый, в виде небольших хлопьев, легко подвижный. В пиве появляется фруктовый привкус или оно становится терпко-горьким.

Предотвратить дрожжевую муть можно глубоким сбраживанием.

Молочнокислые и уксусные бактерии не могут размножаться при температуре 4—6°С. Поэтому если в отделении дображивания не поддерживается достаточно низкая температура, то это может привести к инфицированию названными микроорганизмами.

Муть, вызываемая молочнокислыми бактериями, отличается шелковистым блеском. Со временем она уменьшается и образует легкий белый осадок бактерий. В результате этого кислотность пива повышается, вкус пива становится неприятным.

К отрицательно влияющим на качество пива микроорганизмам относится и пивная сарцина (Streptococcus), из класса грамположительных анаэробных микроорганизмов. Для их размножения необходим СО2. Пивная сарцина размножается при температуре 4—6°С, хорошо сбраживает глюкозу, фруктозу, сахарозу и мальтозу. В результате брожения образуется молочная кислота, при наличии кислорода продуцируется диацетил, который придает пиву посторонний запах и вкус. Наиболее легко заражается сарциной слабо охмеленное пиво из недостаточно осахаренного сусла, имеющего недостаточную кислотность.

При интенсивном развитии сарцин пиво мутнеет. Сначала видна легкая опалесценция, затем образуется слабая молочная муть. Вкус становится сладковатым из-за образования диацетила. Сарцина Pediococcus damnosus придает пиву неприятный запах и вкус, хотя помутнения может и не быть. Pediococcus pemiciosus вызывает, кроме того, помутнение пива. Такая муть чаще встречается в темных сортах пива, чем в светлых.

Сарцины могут образовывать на поверхности пива слизистую пленку. Эти бактерии являются спутниками дрожжей и хорошо размножаются на дрожжах. Сарцины имеют положительный электрический заряд, а дрожжи —отрицательный, поэтому они хорошо прилипают к дрожжам и ускоряют их автолиз, что создает условия для роста и развития педиококков в период дображивания пива. Главным источником распространения сарцин являются семенные дрожжи.

Муть, вызываемая развитием уксуснокислых бактерий, встречается редко. Эти бактерии — аэробы, поэтому размножаются только в пиве, насыщенном воздухом или находящемся в негерметично закрытых сосудах. Уксуснокислое брожение сопровождается образованием уксусной кислоты, в результате пиво приобретает кислый вкус. Уксуснокислые бактерии образуют на поверхности пива сплошную или кусочками пленку.

Развитие термобактерий приводит к помутнению пивного сусла, придает ему рыжеватую окраску. При интенсивном развитии термобактерий сусло приобретает запах сельдерея, который в пиве изменяется на затхлый. В процессе брожения пива термобактерии большей частью погибают, так как не переносят наличия спирта. В слабоохмеленном пиве иногда встречаются жизнеспособные палочки термобактерий, которые вызывают помутнение.

Появление мути небиологического характера в готовом пиве объясняется недостаточной устойчивостью некоторых веществ пива. В пиве находятся гидрофильные коллоиды, которые под воздействием различных факторов коагулируют. Сначала коллоидные частицы укрупняются начинают отражать лучи света, в пиве появляется опалесценция. Затем частицы укрупняются настолько, что становятся видимыми, и пиво мутнеет.

Встречаются различного рода коллоидные помутнения, в которых главную роль играют белковые вещества. Чисто белковое помутнение проявляется в форме мелких хлопьев, которые не растворяются при нагревании. Неожиданное наступление белкового помутнения наблюдается в случае внезапного прекращения давления СО2 при розливе. Пиво может быстро помутнеть, если оно в течение 8—12 часов находится под давлением СО2 в наполовину опорожненном танке.

Иногда фильтрованное и разлитое пиво через короткий срок начинает опалесцировать. Затем в пиве появляются мелкие рыхлые хлопья, которые не исчезают; при продолжительном хранении пива в бутылках хлопья осаждаются на дно.

Причина данного рода помутнений — высокомолекулярные белки, которые не выделились при изготовлении пива. Эти белковые вещества не очень стойки при изменении кислотности и температуры что приводит к их коагуляции.

Помутнение пива наступает с понижением температуры. После хранения пива при низких температурах оно становится менее прозрачным, как будто покрывается тонкой вуалью, хотя при комнатной температуре оно прозрачнее. Муть исчезает при нагревании и вновь появляется при охлаждении. Под воздействием кислорода воздуха, света, ионов металлов холодное помутнение превращается в необратимое, неисчезающее.

Появление холодного помутнения является первым признаком окисления. Доступ кислорода при розливе усиливает холодное помутнение. Вещества холодной мути — соединения белков и дубильных веществ. Кислород провоцирует превращение холодного помутнения в окислительное. При наличии кислорода может происходить также окисление горьких веществ хмеля, это вызывает изменение вкуса и помутнение пива.

Металлы образуют с белковыми компонентами нерастворимые комплексы и превращают холодное помутнение в металло-белковое, необратимое. Присутствие металлов в пиве может быть результатом соприкосновения его с металлическими поверхностями оборудования. Такие металлы, как медь и железо, в качестве катализаторов ускоряют реакции окисления, происходящие в готовом пиве. Достаточно незначительного количества металла-катализатора, чтобы увеличилось образование холодной и окислительной мути пива. Такое помутнение проявляется иногда в виде хлопьевидного осадка, который не растворяется при нагревании.

Окислительное помутнение при нагревании не исчезает. Оно представляет собой комплекс органических и неорганических коллоидов.

Характерным химическим помутнением является оксалатное, которое вызывается щавелевокислым кальцием. Такого рода помутнение встречается редко. При фильтрации оксалатное помутнение исчезает.

Причина клейстерного помутнения — неполный гидролиз крахмала при затирании или промывании дробины водой с температурой выше 80 °С, когда негидролизованный крахмал дробины растворяется и попадает в сусловарочный котел. В ходе брожения продукты гидролиза крахмала коагулируют и вызывают стойкую муть.

Смоляное помутнение возникает при выделении из пива мелких капелек горьких хмелевых кислот, преимущественно в молодом пиве при слабой кислотности сбраживаемого сусла. В результате хмелевые смолы находятся в пиве в состоянии пересыщения. При сильном охлаждении, механическом сотрясении может происходить выделение хмелевых смол. Нестабильные хмелевые смолы собираются в капельки, на поверхности их адсорбируются белковые вещества и другие коллоиды. Образованию мути способствует вода с большим количеством углекислых солей. Помутнение пиво приобретает горький, терпкий вкус. Этот вид помутнений наблюдается редко.

Специальное пиво, приготовленное с использованием несоложенных зерновых продуктов, а также вкусовых и ароматических добавок, разрешенных органами Минздрава России, выпускают по нормативному документу, утвержденному в установленном порядке.

По содержанию токсичных элементов, радионуклидов, N-нитрозаминов и микробиологическим показателям пиво должно соответствовать нормам, установленным гигиеническими требованиями к качеству и безопасности продовольственного сырья и пищевых продуктов.

* 1. **Методы отбора проб**

Из выборки, указанной в табл.2.4.1, для контроля стойкости берут 2 бутылки, для контроля вкуса и аромата - 2 бутылки. Оставшееся в выборке пиво сливают в один сосуд, тщательно перемешивают и проводят контроль массовой доли спирта, сухих веществ в начальном сусле, кислотности и цвета.

**Таблица 2.4.1.**

|  |  |
| --- | --- |
| Объем партии пива, бутылок | Объем выборки, бутылок |
| От 151 до 1200 включ. | 5 |
| " 1201 " 10000 " | 8 |
| " 10001 " 35000 " | 8 |
| " 35001 " 500000 " | 13 |
| " 500001 и выше | 13 |

Из каждой единицы выборки, указанной в табл.2.2.2.2, отбирают не менее двух точечных проб, а из каждой бочки - четыре точечные пробы объемом по 500 см в чистые сухие бутылки вместимостью 500 см.



**Таблица 2.4.2**

|  |  |
| --- | --- |
| Объем партии пива в сборниках фильтрованного пива или изотермических резервуарах, шт. | Объем  выборки, шт. |
| От 2 до 15 включ. | 2 |
| " 16 " 25 " | 3 |
| " 26 и выше | 5 |

Для определения высоты пены и пеностойкости берут 1 бутылку, стойкости - 2 бутылки. Оставшееся пиво сливают в один сосуд, тщательно перемешивают и проводят контроль внешнего вида (прозрачности, наличия посторонних включений), вкуса и аромата, массовой доли спирта, сухих веществ в начальном сусле, кислотности и цвета.

Точечные пробы отбирают при помощи разливного или пробного крана. Для устранения вспенивания и связанных с этим потерь двуокиси углерода налив следует осуществлять через шланг (внутренний диаметр 5-7 мм, длина 1 м), скрученный в виде спирали диаметром 30-35 мм, заканчивающийся стеклянной трубкой, конец которой опускают до дна бутылки. После налива бутылки с пивом немедленно укупоривают кроненпробкой.

.Отбор проб для контроля стойкости следует проводить в соответствии с методами отбора проб для микробиологического анализа по ГОСТ 26668.

.Каждую отобранную бутылку с пробой снабжают этикеткой, на которой должны быть указаны:

наименование предприятия-изготовителя;

наименование пива;

дата розлива;

дата отбора пробы;

количество пива, от которого отобрана проба;

фамилии и должности лиц, отобравших пробу.

. До проведения анализа бутылки с пробой должны храниться при температуре от 0 до 5 °С не более 24 ч.

* 1. **Методы экспертизы**

**2.5.1. Средства и способы фальсификации пива, методы их обнаружения**

**Таблица 2.5.1.1**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Средства | Способы | Методы обнаружения |
| Вода | Разбавление | Органолептическая оценка цвета, вкуса, запаха |
|  | Полная замена с подкрашиванием колером | Химические методы определения цветности, массовой доли алкоголя, экстрактивных веществ |
| Несоложные материалы | Полная замена | Органолептическая оценка вкуса и запаха (физико-химические методы отсутствуют) |
| Некачественное сырье: солод, хмель, вода | Технология приготовления соответствует технологической инструкции. Нарушение, технологии: недоорожен-ность солодово-хмелевого сусла, другие нарушения. Недолив при разливе и отпуске потребителю | Органолептические и физико-химические методы  То же  Измерительные методы — измерение объема |
| Пенообразователи (стиральные порошки и др.) | Добавление для повышения пенообразования (высоты пены) | Оценка вкуса. Определение рН |

Самым распространенным способом фальсификации является разбавление пива водой при его производстве, транспортировании и реализации.

Установить место фальсификации бочкового пива трудно. Разбавленное пиво, разлитое в бутылки или банки, чаще всего бывает фальсифицировано при изготовлении, хотя бутылочное пиво может быть вскрыто, разбавлено и вновь укупорено. В этом случае фальсификаторов выдает слабо закрытая металлическая пробка: при переворачивании такой бутылки вверх дном отмечается течь или открывается пробка.

В случае полной замены, солода несоложными материалами при производстве пива напиток получается солодового привкуса. Этот дефект неустраним даже при использовании хмеля по рецептуре.

Использование некачественного сырья — один из видов технологической фальсификации по качеству. В результате получается низкокачественное пиво, не имеющее характерных для данного наименования потребительских качеств.

Другой разновидностью технологической фальсификации пива является нарушение технологического режима, обусловленное в основном сокращением сроков главного брожения и дображивания. В результате пиво имеет недостаточно выраженный вкус и недостаточную стойкость при хранении.

Недолив — это способ количественной фальсификации. Отклонение превышает норму (+1 — 6%) в зависимости от вида и объема напитков.

Добавлением пенообразователей (стиральных порошков и др.) фальсифицируется бочковое пиво, реализуемое в розлив. Этот способ очень опасен, вреден для здоровья.

**Таблица 2.5.5 Показатели безопасности пива**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Индекс | Показатели | Допустимые уровни мг/кг, не более |
|  | Токсичные элементы: |  |
| Пиво | свинец | 0,3 |
|  | мышьяк | 0,2 |
|  | кадмий | 0,03 |
|  | ртуть | 0,05 |
|  | Нитрозамины: |  |
|  | сумма НДМА и НДЭА | 0,003 |
| Пиво | Радионуклиды: |  |
|  | цезий-137 (Бк/л) | 70 |
|  | Стронций-90 (Бк/л) | 100 |

**Таблица 2.5.3. Микробиологические показатели пива**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Индекс, группа продуктов | КМАФАиМ, КОЕ/100см³, не более | Объем или масса продукта (см³, г) в котором не допускаются | | Дрожжи и плесени |
| БГКП колиформы | Патогенные, в том числе сальмонеллы |
| Пиво разливное | - | 1,0 | 25 | - |
| Пиво непастеризован-ное | - | 3,0 | 25 | - |
| в кегах | - | 3,0 | 25 | - |
| в бутылках | - | 10,0 | 25 | - |
| Пиво пастеризованное и обеспложенное | 500 | 10,0 | 25 | 40 |

* 1. **Упаковка и маркировка, транспортирование и хранение**

Упаковка и маркировка пива производятся в соответствии с ГОСТ Р 51174-2009, ГОСТ Р 51074-97.

Пиво должно выпускаться в герметично укупоренной таре: бутылках любого цвета вместимостью 0,5 и 0,33 дм3; деревянных осмоленных бочках вместимостью 50 и 100 дм3, металлических бочках вместимостью 30, 50 и 100 дм3. Пиво высокого качества выпускается только в бутылках по ГОСТ 10107 и металлических банках.

Наполнение бочек не должно быть менее 99,5% вместимости.

Среднее наполнение 10 бутылок при температуре 20°С должно соответствовать их номинальной вместимости с отклонением ±3%.

Бутылки с пивом Герметично укупоривают кроненпробкой, а бочки — с применением укупорочных материалов, допускаемых Минздравом РФ.

Упаковывают бутылки с пивом в дощатые ящики по ГОСТ Р 13360, 18575, в ящики из гофрированного картона по ГОСТ Р 13516, ящики из полимерных материалов, а также тару-оборудование по ГОСТ Р 24831.

Бутылки с пивом маркируют путем наклеивания на каждую бутылку этикетки, контрэтикетки, кольеретки на горлышко бутылки; на бочку наклеивают ярлык, где должна быть указана следующая информация, важная для потребителя и необходимая при проведении идентификации и экспертизы:

— наименование продукта;

— наименование, местонахождение (адрес) изготовителя, упаковщика, экспортера, импортера;

— наименование страны и места происхождения;

— товарный знак изготовителя (при его наличии);

— содержание спирта при его объемной доле более 1%;

— состав пива;

— пищевая ценность;

— условия хранения;

— срок годности;

— объем, дм3;

— обозначение нормативного или технического документа, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт;

— информация о сертификации.

Дополнительно может быть нанесена следующая информация:

— утвержденная торговая марка;

— наименование организации-разработчика;

— краткая характеристика основы напитка;

— другие надписи информационного и рекламного характера.

Бочки дополнительно маркируются номерами: первая цифра — квартал последнего измерения вместимости бочки, вторая и третья — год этого измерения, остальные — инвентаризационный номер бочки.

Текст на упаковке, потребительской таре, этикетке, контрэтикетке, ярлыке, листе-вкладыше и маркировку наносят на русском языке, по требованию заказчика — на государственных языках субъектов Российской Федерации. Текст и надписи могут быть продублированы на иностранных языках.

Представляется целесообразным остановиться на определении терминов и понятий, применяемых для маркировки пива.

Наименование должно конкретно и достоверно характеризовать пиво, позволять отличать данный продукт от других. При необходимости указываются отличительные качества пива (например, «пастеризованное»). Эти указания располагают на этикетке в непосредственной близости от наименования.

Наименование сортов пива должно соответствовать требованиям государственных стандартов Российской Федерации и межгосударственных стандартов. Марки и сорта пива, не являющиеся традиционными для России (например, эль), поступающие по импорту, должны иметь наименования, соответствующие международным, зарубежным региональным и национальным стандартам и регламентам. С учетом используемого сырья, технологии изготовления, состава (включая применяемые пищевые добавки), органолептических особенностей характер марки и сорта пива могут относиться изготовителем к определенной группе пищевых продуктов специального назначения (безалкогольное пиво, диетическое и др.) и сопровождаться соответствующей информацией для потребителя.

Не допускается:

— в наименованиях пивной продукции указывать, что данное пиво является продуктом типа-другого известного продукта (например, пиво типа «Бавария» и т. п.);

— давать пиву наименования, вводящие потребителя в заблуждение относительно природы и происхождения продукта.

Использование в наименовании пива таких терминов, как «экологически чистое», «свежее», «витаминизированное», «без консервантов», «здоровое», «лечебное» и др., имеющих рекламный характер, допускается только при указании нормативного документа, позволяющего осуществить идентификацию свойств продукта или дающего четкое определение термина, и/или при подтверждении компетентными органами.

Наименование пива, сформированное в соответствии с изложенными выше требованиями, может быть дополнено фирменным названием, в том числе написанным буквами латинского алфавита, нанесением фирменной марки (знака).

Если изготовитель продукта не является одновременно упаковщиком и экспортером, то, кроме изготовителя и его адреса, должны быть указаны упаковщик, экспортер и их адреса.

Наименование изготовителя и экспортера пива может быть написано буквами латинского алфавита.

Наименование места происхождения, т. е. название страны, населенного пункта, местности или другого географического объекта (далее —географический объект), используется в том случае, когда особые свойства пива исключительно или главным образом определяются характерными для данного географического объекта природными условиями или человеческим фактором, либо тем и другим одновременно. Наименованием места происхождения продукта может быть историческое название географического объекта.

Товарный знак изготовителя наносится только при условии его регистрации в установленном порядке.

Допускается совместное указание на этикетке вместимости 0,33; 0,5; 1,0; 1,5 и 2,0 дм3 с нанесением просечки для указания фактической вместимости.

Списку ингредиентов должен предшествовать заголовок «Состав», перечень представлен в порядке уменьшения массовой доли в рецептуре: вода, солод, хмель и др.

Для указания пищевых добавок применяют их групповое наименование и индекс согласно Международной цифровой системе (INS) или Европейской цифровой системе (Е). В соответствии с перечнем, утвержденным правительством Российской Федерации, информация о биологически активных пищевых добавках должна содержать сведения о противопоказаниях для применения при отдельных видах заболеваний.

Любая информация о специальных питательных свойствах, лечебном и профилактическом назначении продукта, наличии в нем биологически активных веществ, отсутствии вредных веществ или других особых его характеристиках может быть нанесена на этикетку только с разрешения компетентных органов Минздрава России или при соответствии продукта нормативному документу Минздрава России, регулирующему решение данных вопросов и подтверждающему правомочность их использования и рекламы.

Пищевая ценность. На Этикетку, как правило, выносится содержание углеводов и белков, так как концентрация других веществ незначительна.

Условия хранения определяются ГОСТ или другим нормативным документом.

Срок годности пивной продукции исчисляют с даты изготовления. Он может быть указан следующим образом: «Годен в течение... (часов, суток, месяцев)», «Годен до ... (дата», «Использовать до ... (дата)».

На этикетках бутылок с пивом дату изготовления наносят либо в виде штампов на оборотной стороне, либо в виде насечек против напечатанных цифр дней, месяцев, лет.

Информацию о сертификации пищевых продуктов наносит изготовитель в виде знака соответствия по ГОСТ Р 50460. Отсутствие знака соответствия свидетельствует о том, что серийно изготовляемый продукт не сертифицирован у изготовителя. В этом случае информация о сертификации должна быть представлена с каждой партией продукта в виде сертификата, выданного в установленном порядке на конкретное наименование пива.

Обозначение нормативного или технического документа, в соответствии с которым изготовлен и может быть идентифицирован продукт, наносят на этикетку.

Импортные продукты могут быть без обозначения нормативного или технического документа.

Продукт может сопровождаться другой информацией, в том числе рекламной.

Информацию располагают непосредственно на единице упаковки в удобном для прочтения месте, на этикетке, контрэтикетке, ярлыке.

Изготовитель конкретного вида продукта должен помещать информацию на одном и том же месте единицы упаковки.

Информацию допускается располагать в одном или нескольких удобных для прочтения местах.

Информация может быть нанесена любым способом и должна быть четкой и легко читаемой.

Размеры и форма представления информации, в том числе маркировки, должны соответствовать размерам и форме потребительской упаковки.

Пиво транспортируют всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозок грузов, действующими на соответствующем виде транспорта.

При транспортировании ящиков с бутылками пива в открытых машинах пиво должно быть защищено от действия света и мороза.

Транспортирование пива в торговые точки, оборудованные стационарными резервуарами и на базы розлива, производят в автоцистернах по ГОСТ 9218-86 или в автоцистернах по ГОСТ 9218-86, а также в автоцистернах по действующей нормативно-технической документации.

Пиво должно храниться при температуре не ниже 2°С и не выше 12°С. Пиво, разлитое в бутылки, должно храниться в специальных защищенных от атмосферного воздействия помещениях.

**2.7. Порядок проведения экспертизы**

При проведении таможенной экспертизы эксперт имеет право знакомиться с материалами дела, относящимися к предмету экспертизы и при определении качества товара с учетом требований, содержащихся в контрактных (договорных) условиях, выбирать:

1. Вид проверки

Выборочная проверка - когда решение принимают по результатам проверки одной или нескольких выборок. Проверка качества товара этим способом с распространением результатов экспертизы на всю партию допускается в случаях, предусмотренных контрактными (договорными) условиями или требованиями нормативно-технической документации.

Сплошная - проверка каждой единицы продукции в партии;

1. Метод проверки (органолептический, измерительный, инструментальный);
2. Вид испытаний: разрушающий (с использованием методов контроля, при котором может быть нарушена пригодность объекта к применению); неразрушающий (с использованием неразрушающих методов контроля, при которых не должна быть нарушена пригодность объекта к применению);
3. Условия и место проведения испытаний.

Эксперт в праве требовать от администрации лаборатории обеспечения необходимых условий для работы. Лабораторные испытания проводятся в случае, если контрактными (договорными) условиями и (или) требованиями нормативно-технической документации качество регламентируется физико-химическими, физико-механическими, медико-биологическими и другими показателями, определяемыми с помощью лабораторных испытаний. Для их проведения отбор образцов (проб) осуществляется непосредственно экспертом. Объем выборки (количество образцов, масса или мера проб), способы упаковки и хранения отобранных образцов (проб) должны соответствовать требованиям нормативно-технической документации.

Отобранные образцы (пробы) эксперт должен сопроводить оформленной этикеткой с указанием наименования товара, даты отбора образцов (проб), номера партии и других данных, указывающих на принадлежность отобранных образцов (проб) к предъявленной на экспертизу партии. Образец (проба) должен быть опломбирован или опечатан личным штампом эксперта.

В обязательном порядке оформляется акт отбора образцов (проб), который вместе с отобранным образцом (пробой) эксперт передаёт заказчику экспертизы для отправки на испытание или хранение в качестве арбитражного образца (пробы).

Первоначально эксперт проверяет соответствие маркировки нанесенной на продукцию установленным ГОСТом требованиям, а затем если не выявлено нарушений по нанесению маркировки преступает к органолептическим, физико-химическим испытаниям.

Эксперт осуществляет проверку качества предъявленного товара, делая в рабочей тетради записи о наличии, характере, размерах и месторасположении обнаруженных дефектов и, когда это возможно, причине их возникновения, определяет потерю качества в процентах, за исключением случаев, когда задача экспертизы предусматривает иной порядок. На проверенных забракованных экспертом изделиях, имеющих дефекты и не отвечающих требования нормативно-технической документации и (или) условиям контракта (договора), экспертом ставится: на потребительские товары (при согласовании с заказчиком, если это возможно, не ухудшая товарного вида изделия) личный штамп; на оборудование и изделия из металла – личное клеймо.

Если были нарушены условия транспортировки и (или) хранения товара, приведшие к образованию дефектов, эксперт может проводить экспертизу качества только после приведения заказчиком товара в состояние, при котором возможно объективно определить качество. Отказ заказчика от выполнения вышеуказанного условия является основанием для аннулирования заявки.

.

**3. Экспертиза качества пива**

**3.1 Отбор проб, ГОСТ 12786 – 80( переиздание в 2009г)**

Пиво принимают партиями. Партией считают количество пива одного наименования, в однородной потребительской или транспортной таре, одной даты розлива, оформленное одним документом о качестве.

Допускается вместо выдачи документа о качестве на сопроводительной документации ставить штамп ОТК с указанием, что партия пива соответствует требованиям нормативно-технической документации.

При приемке пива проводят проверку качества упаковки и правильность маркировки потребительской и транспортной тары на соответствие требованиям нормативно-технической документации.

Проверку качества пива на соответствие требованиям нормативно-технической документации проводят по показателям качества, объединенным в группы согласно таблице 3.1.1

**Таблица 3.1.1 Показатели качества пива**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование показателя | Обозначение группы |
| Внешнее оформление, внешний вид (прозрачность, наличие постолронних включений) | 1 |
| Массовая доля двуокиси углерода, высота пены и пеностойкость | 2 |
| Массовая доля спирта, сухих веществ в начальном сусле, кислотность, цвет, стойкость | 3 |
| Вкус и аромат | 4 |
| Объем продукции | 5 |

**Таблица 3.1.2. Объем выборки**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Объем партии пива, бутылок | Объем выборки, бутылок | |
| От 151 до 1200 включ. | 5 | |
| » 1201»10000 | 8 | |
| Объем партии пива, бутылок | | Объем выборки, бутылок |
| »10001»35000 | | 8 |
| »35001»500000 | | 13 |
| »500001 и выше | | 13 |

Из выборки, указанной в таблице 3.1.2. для стойкости берут 2 бутылки, для контроля группы 4 – 2 бутылки. Оставшееся в выборке пиво сливают в один сосуд, тщательно перемешивают и проводят контроль группы 3.

Из каждой единицы выборки, отбирают не менее двух точечных проб, из каждой бочки – четыре точечные пробы объемом по 500 см3 в чистые сухие бутылки вместимостью 500 см3.

Для определения высоты пены и пеностойкости берут одну бутылку, стойкости – 2 бутылки. Оставшееся пиво сливают в один сосуд, тщательно перемешивают и проводят контроль групп 1, 3, 4.

Точечные пробы отбирают при помощи разливного или пробного крана. Для устранения вспенивания и связанных с этим потерь двуокиси углерода налив следует осуществлять через шланг (внутренний диаметр 5-7 мм, длина 1 м), скрученный в виде спирали диаметром 30-35 мм, заканчивающийся стеклянной трубкой, конец которого опускают до дна бутылки. После налива бутылки с пивом немедленно укупоривают кроненпробкой.

Отбор проб для контроля стойкости следует проводить в соответствии с методами отбора проб для микробиологического анализа по ГОСТ 26668.

Каждую бутылку с пробой снабжают этикеткой, на которой должны быть указаны: наименование предприятия-изготовителя; наименование пива; дата розлива; дата отбора пробы; количество пива, от которого отобрана проба; фамилии и должности лиц, отобравших пробу.

До проведения анализа бутылки с пробой должны храниться при температуре от 0 до 5ºС не более 24ч.

**3.2 Органолептическая оценка, ГОСТ 30060 – 93**

При органолептических испытаниях определяются следующие свойства пива: прозрачность, пенистость, насыщенность углекислотой, вкус, запах, а также внешнее оформление бутылок и вид бочек. Для органолептических испытаний применяют стакан удлиненной формы из бесцветного стекла, температура пива должна быть 12 ºС

Для определения прозрачности пиво наливают в стакан и рассматривают в проходящем свете между глазом и пузырьком света. Одновременно обращают внимание на выделение и пузырьков углекислоты и различают обильное или медленное выделение пузырьков углекислоты и различают обильное или медленное выделение пузырьков и редкое, быстроисчезающее.

Пенистость пива (высота слоя пены и ее стойкость) определяют в отдельной пробе в цилиндрическом стакане высотой 105-110 мм с внутренним диаметром 73-75 мм. Стакан устанавливают на площадку лабораторного штатива, а над стаканом закрепляют кольцо штатива так, чтобы верхний край его находился на расстоянии 25 мм от верхнего края стакана.

Бутылки с пивом откупоривают и немедленно наливают пиво, причем горло бутылки должно опираться на кольцо штатива, бутылку наклоняют медленно и спокойно, без толчков. Налив прекращают, когда верхняя поверхность пива сравняется с верхним краем стакана. Миллиметровой линейкой определяют расстояние от резкой линии раздела пена-пиво до верхнего края стакана, устанавливая таким образом высоту пены в миллиметрах. В момент окончания налива включают секундомер. Спадание пены и образование на поверхности небольших свободных от пен участков, образованных лопнувшими пузырьками, считают концом опыта. Этот момент отмечают по секундомеру, стойкость пены выражают в минутах.

Вкус и аромат определяют в свеженалитом в стакане пиве и в пиве, уже постоявшем.

Пиво пробуют небольшими глотками. Особо следят за первыми вкусовыми ощущениями от самого глотка и оставшимся после проглатывания пива. В первую очередь необходимо установить, характерен ли вкус для данного типа пива. Так, Tuborg black должно иметь слабо выраженный хмелевой вкус, а Велкопоповицкий козел темное – иметь ясно выраженный вкус и аромат темного солода. Далее устанавливают, имеется ли в исследуемом пиве посторонний привкус и насколько резко и долго он ощущается после опробования.

Следует отличать неприятную резкую горечь от свойственной пиву нормальной хмелевой горечи, так же как и вкус темного пива, обусловленный пригорелыми веществами солода, от нормального солодового вкуса. Нормальный вкус пива, характеризуется тем, что ни один из компонентов не выделяется резко среди остальных.

При оценке внешнего оформления обращают внимание на полноту налива, внешнюю чистоту бутылки или бочки, правильность наклейки этикетки, герметичность упаковки.

**Таблица 3.2.1 Органалептическая оценка**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Вид пива | Количество баллов при оценке | | | |
| Tuborg black | Козел темное | Miller black | Балтика портер |
|  |  |  |  |  |
| Прозрач- | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ность | Не прозрачное | Не прозрачное | Не прозрачное | Не прозрачное |
|  | с блеском, | с блеском, | с блеском, | с блеском, |
|  | без взвесей | без взвесей | без взвесей | без взвесей |
| Цвет | 3 | 3 | 3 | 3 |
|  | Черный | Черный | Черный | Черный с |
|  |  |  |  | оттенком |
| Вкус | 4 | 4 | 4 | 3 |
|  | Хороший, чис- | Хороший, чис- | Хороший, чис- | Хороший, чис- |
|  | тый, но не очень | тый, но не очень | тый, но не очень | тый, но не очень |
|  | без посторонних | без посторонних | без посторонних | без посторонних |
|  | привкусов, | привкусов, | привкусов, | привкусов, |
|  | гармоничный | гармоничный | гармоничный | гармоничный |
| Аромат | 3 | 4 | 3 | 4 |
|  | Отличный, | Хороший, но | Хороший, но | Хороший, но |
|  | чистый, свежий, | недостаточно | недостаточно | недостаточно |
|  | выраженный, | выраженный | выраженный | выраженный |
| Хмелевая | 4 | 4 | 4 | 4 |
| горечь | Не очень сла- | Не очень сла- | Не очень сла- | Не очень сла- |
|  | женная, слегка | женная, слегка | женная, слегка | женная, слегка |
|  | остающаяся, грубоватая | остающаяся, грубоватая | остающаяся, грубоватая | остающаяся, грубоватая |
| Пенообразо- | 5 | 5 | 5 | 5 |
| вание   (пена | Обильная, ком- | Обильная, ком- | Обильная, ком- | Обильная, ком- |
| и     насыще- | пактная, устой- | пактная, устой- | пактная, устой- | пактная, устой- |
| ность    диок- | чивая, хорошо | чивая, хорошо | чивая, хорошо | чивая, хорошо |
| сидом   угле- | прилипающая, | прилипающая, | прилипающая, | прилипающая, |
| рода) | высотой не менее 40мм и стойкости 4 мин при обильном и медленном выделении пузырьков газа | высотой не менее 40мм и стойкости 4 мин при обильном и медленном выделении пузырьков газа | высотой не менее 40мм и стойкости 4 мин при обильном и медленном выделении пузырьков газа | высотой не менее 40мм и стойкости 4 мин при обильном и медленном выделении пузырьков газа |
| ИТОГО: | 19 | 20 | 19 | 19 |

**3.3 Определение кислотности пива прямым титрованием пробы с фенолфталеином (ГОСТ 12788)**

Метод основан на нейтрализации всех находящихся в пиве кислот и кислых солей раствором гидроокиси натрия, окончание которой устанавливается по изменению окраски фенолфталеина.

Подготовка к испытанию.

Непрозрачное пиво фильтруют через бумажный фильтр.

Пиво объемом 150-200 см3 наливают в колбу вместимостью 500 см3, закрывают пробкой с одним отверстием, через которое пропущена тонкая трубка для выхода газа, закрепляют в аппарате для встряхивания и встряхивают в течение 20-30 мин.

Допускается встряхивание вручную. Колбу с пивом встряхивают, закрыв ладонью, периодически приоткрывая ее, до тех пор, пока не прекратится ощущение давления изнутри.

Цилиндром отбирают пиво объемом 50 см3, переносят в коническую колбу или стакан вместимостью 100 см3, нагревают на электрической плитке до температуры 35-40ºС и выдерживают при этой температуре 30 минут, периодически взбалтывая. Затем пиво охлаждают водой до температуры (20,0±0,2)ºС.

Темное пиво перед определением разбавляют в мерном цилиндре дистиллированной водой в соотношении 1:3.

Проведение анализа.

Отмеривают пипеткой подготовленное пиво объемом 10,0 см3, вносят в коническую колбу вместимостью 100 см3, добавляют дистиллированную воду объемом 40 см3 и 3-4 капли фенолфталеина.

Содержимое колбы титруют из бюретки раствором гидроокиси натрия до появления слабой розовой окраски, которая должна сохраняться не менее 30 с. Если окраска исчезает раньше, процесс титрования продолжают.

Обработка результатов.

Кислотность пива раствора гидроокиси натрия концентрацией 1 моль/дм3 на 100 см3 пива вычисляют по формуле

Х=V\*K1\*K2;

где V – объем раствора гидроокиси натрия с NаОН = 0,1 моль/дм3, израсходованный на титрование, см3;

К1 – коэффициент полправки рабочего раствора гидроокиси натрия;

К2 – коэффициент разбавления. Для темного пива К2=4, для светлого пива К2=1.

Вычисления проводят до второго десятичного знака. За результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений и выражают целым числом с одним десятичным знаком.

Допускается расхождения между результатами двух параллельных определений. Для доверительной вероятности р=0,95 не должно превышать 0,1 см3 раствора гидроокиси натрия концентрацией 1 моль/дм3 на 100 см3 пива.

а).<<Tuborg black»:

1-й образец:

V1= 1,9 см3

Х1=1,9\*1\*1=1,9 к.ед.

2-й образец:

V2=1,8 см3

X2=1,8\*1\*1=1,8 к.ед.

Xсред. = (1,9+1,8)/2=1,8к.ед

б) <<Велкопоповицкий козел темное>>

1-й образец:

V1=2.2 cм3

Х1=2,2\*1\*1=2,2 к.ед.

2-й образец:

V2=2.1 cм3

X2=2.1\*1\*1=2.1 к.ед.

Хсред.= (2,2+2,1)/2=2,1к.ед.

в).<<Miller black»:

1-й образец:

V1= 2,0 см3

Х1=2,0\*1\*1=2,0 к.ед.

2-й образец:

V2=1,9 см3

X2=1,9\*1\*1=1,9 к.ед.

Xсред. = (2,0+1,9)/2=1,9к.ед

г).<<Балтика Портер»:

1-й образец:

V1= 2,1 см3

Х1=2,1\*1\*1=2,1 к.ед.

2-й образец:

V2=2,0 см3

X2=2,0\*1\*1=2,0 к.ед.

Xсред. = (2,1+2,0)/2=2,0к.ед

**3.4 Определение содержания спирта и действительного экстракта дистилляционным методом (ГОСТ 12787)**

Метод основан на отгонке спирта из навески пива и определении относительной плотности дистиллята и остатка после перегонки, доведенных водой до первоначальной массы. Метод применяется также при разногласиях при оценке указанных показателей.

Подготовка анализа.

Приготовление хромовой смеси.

9,2 г бихромата калия отвешивают с погрешностью не более 0,01 г и растворяют в 100 см3 серной кислоты.

Освобождение пива от двуокиси углерода.

250-300 см3 пива наливают в колбу вместимостью 1000 см3, доводят температуру до 20ºС с погрешностью не более 1,0ºС, затем встряхивают, закрыв колбу ладонью, периодически приоткрывая ее, до тех пор, пока не прекратиться ощущение давления изнутри. Встряхивание повторяют 2-3 раза с интервалом в 5 мин. Непрозрачное пиво фильтруют через бумажный фильтр.

Тарирование пикнометра.

Пикнометр, тщательно вымытый хромовой смесью и дистиллированной водой (снаружи и внутри) и высушенный до постоянной массы, взвешивают с погрешностью не более 0,0001г. затем наполняют его немного выше метки дистиллированной водой температурой (20±1,0)ºС и погружают в водяную баню температурой (20,0±0,2)ºС выше уровня воды в пикнометре не менее чем на 15 мин. Затем, не вынимая пикнометр из водяной бани, устанавливают уровень воды в нем так, чтобы нижний край мениска находился вровень с меткой, но не пересекал ее. Избыток воды отбирают фильтровальной бумагой с ровно обрезанными краями, свернутой в тонкую трубочку. Горлышко пикнометра внутри вытирают фильтровальной бумагой. Пикнометр вынимают из воды, вытирают досуха и взвешивают с погрешность не более 0,0001 г.

Наполнение пикнометра водой, установку мениска и взвешивание повторяют четыре-пять раз и для вычисления берут среднюю арифметическую величину массы пикнометра с водой.

Проведение анализа.

Определение массовой доли спирта.

В сухую плоскодонную тарированную колбу взвешивают 100 г пива с погрешностью не более 0,1 г, предварительно освобожденного от двуокиси углерода, добавляют 50 см3 дистиллированной воды. Затем колбу соединяют с холодильником через каплеуловитель и отгоняют 70-80 см3 пива в предварительно взвешенную с погрешностью не более 0,1 г приемную колбу, установленную в сосуд с холодной водой. В приемную колбу предварительно наливают 5-10 см3 дистиллированной воды.

После отгонки к содержимому приемной колбы добавляют до 100 см3 дистиллированной воды, перемешивают и заполняют пикнометр испытуемым дистиллятом пива, предварительно ополоснув его 2-3 раза.

Определение массовой доли действительного экстракта

Остаток после отгонки спирта доводят в колбе дистиллированной водой до первоначальной массы пива 100 см3, перемешивают, определяют плотность пикнометром при температуре (20,0±0,2)ºС.

Обработка результатов

Относительную плотность дистиллята вычисляют по формуле

d=(m1-m2)/(m3-m2),

где m1- масса пикнометра с дистиллятом, г;

m2- масса пустого пикнометра, г;

m3- масса пикнометра c водой, г;

Массовую долю спирта в процентах в зависимости от относительной плотности дистиллята.

За результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускается расхождения между результатами между которыми не должно превышать 0,06%.

Вычисления проводят до 0,01% с последующим округлением результата до 0,1%.

а) Tuborg Black

1-й образец:

m1=26,2 г.;

m2=22,0 г.;

m3=24,4 г.;

d=(26,2-22,0)/(24,4-22,0)=1,7

2-й образец:

m1=26,3 г.;

m2=22,0 г.;

m3=24,5 г.;

d=(26,3-22,0)/(24,5-22,0)=1,7

dср.=(1,7+1,7)/2=1,7

б) Велкопоповицкий козел темное

1-й образец:

m1=26,8 г.;

m2=22,6 г.;

m3=24,8 г.;

d=(26,8-22,6)/(24,8-22,6)=1,9

2-й образец:

m1=26,6 г.;

m2=22,6 г.;

m3=24,5 г.;

d=(26,6-22,6)/(24,5-22,6)=2,1

dср.=(1,9+2,1)/2=2

в) Miller black

1-й образец:

m1=26,2 г.;

m2=22,0 г.;

m3=24,4 г.;

d=(26,2-22,0)/(24,4-22,0)=1,7

2-й образец:

m1=26,3 г.;

m2=22,0 г.;

m3=24,5 г.;

d=(26,3-22,0)/(24,5-22,0)=1,7

dср.=(1,7+1,7)/2=1,7

г) Балтика Портер

1-й образец:

m1=26,2 г.;

m2=22,0 г.;

m3=24,4 г.;

d=(26,2-22,0)/(24,4-22,0)=1,7

2-й образец:

m1=26,3 г.;

m2=22,0 г.;

m3=24,5 г.;

d=(26,3-22,0)/(24,5-22,0)=1,7

dср.=(1,7+1,7)/2=1,7

Объемную долу спирта рассчитывают по формуле

Vc=mc\*d/0.79067; (2.3)

где Vc –объемная доля спирта,%;

mc – массовая доля спирта,%;

d – относительная плотность пива, 20ºС/20ºС

0,79067 – относительная плотность безводного спирта при 20ºС.

За результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, допускается расхождения между результатами между которыми не должно превышать 0,10%.

Вычисления проводят до 0,01% с последующим округлением результата до 0,1%.

а) Tuborg black

1-й образец:

mс= 2,1%

d=1,7

Vc1=2,1\*1,7/0,79067=4,52%

mс= 2,1%

d=1,7

Vc2=2,1\*1,7/0,79067=4,52%

Vcр=(4,5+4,5)/2=4,5%

б) Велкопоповицкий козел темное

1-й образец:

mс= 2,0%

d=1,9

Vc1=2,0\*1,9/0,79067=4,83%

**3.5 Определение цвета колориметрическим методом ГОСТ 12789-87**

Метод основан на измерении оптической плотности слоя пива определенной толщины и вычисления показателя поглощения, характеризующего цвет пива.

Методика выполнения измерения обеспечивает получение достоверных данных при определении цвета в диапазоне 0,1-4,0 см3 раствора йода с концентрацией 0,1 моль/дм3 на 100 см3 воды.

Подготовка пробы пива

Освобождение пива от двуокиси углерода.

Непрозрачное пиво фильтруют через бумажный фильтр. Первую порцию фильтра объемом примерно 20 см3 выливают.

Темное пиво перед испытанием разбавляют дистиллированной водой в соотношении 1:3.

Мойка кювет.

Кюветы моют водой и ополаскивают дистиллированной водой. Допускается применение смеси раствора соляной кислоты и этилового спирта в соотношении 1:1.

Не допускается применение растворов щелочей, концентрированных кислот и механическая чистка с помощью абразивных средств.

Проведение испытания

Подготовленное пиво наливают в измерительную кювету, предварительно не менее двух раз ополоснув ее этим пивом, и измеряют оптическую плотность при λmax=(440±10) нм по отношению к дистиллированной воде.

После измерения кювету моют.

Обработка результатов

Показатель поглощения (К) при λmax=(440±10) нм в м -1 вычисляют по формуле

К=D/I\*K; (2.4)

где D – оптическая плотность при λmax=(440±10) нм;

I – действительная толщина слоя жидкости в кювете, м;

К1 – коэффициент разведения. Для темного пива К1=4, для светлого пива К1=1.

Вычисления проводят до первого десятичного знака. За результат испытания принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений и выражают целым числом.

Относительно допускаемое расхождения между результатами двух параллельных измерений не должно превышать 3%.

Цвет пива определяют переводом величины показателя поглощения в см3 раствора йода концентрацией 0,1 моль/дм3 на 100 см3 воды по таблице2.2, указанной в приложении 3.

Окончательный результат выражают целым числом с одним десятичным знаком.

А) Tuborg Black

1-й образц:

D1= 0,198

I1=0,01м

К1= 0,198/0,01\*4=79,2 ц.ед

D2= 0,199

I2=0,01 м

К2=0,199/0,01\*1=79,9 ц.ед.

Кср.= 79,55 ц.ед

б) Велкопоповицкий козел темное

D1= 0,21

I1=0,01м

К1= 0,21/0,01\*4=88,4 ц.ед.

D2= 0,22

I2=0,01 м

К2=0,22/0,01\*4=88,8 ц.ед.

Кср.=88,6 ц.ед

В)Miller Black

1-й образц:

D1= 0,198

I1=0,01м

К1= 0,198/0,01\*4=79,2 ц.ед

D2= 0,199

I2=0,01 м

К2=0,199/0,01\*1=79,9 ц.ед.

Кср.= 79,55 ц.ед

Г) Балтика Портер

D1= 0,21

I1=0,01м

К1= 0,21/0,01\*4=88,4 ц.ед.

D2= 0,22

I2=0,01 м

К2=0,22/0,01\*4=88,8 ц.ед.

Кср.=88,6 ц.ед

**3.6.Заключение эксперта**

Заключение эксперта состоит из трёх частей – вводной, исследовательской и выводов. Иногда выделяется ещё четвёртая часть (или раздел)- синтезирующая.

Во вводной части указывается номер и наименование дела, по которому назначена экспертиза, даётся краткое изложение обстоятельств, обусловивших назначение экспертизы (фактическое основание), приводятся:

- номер и наименование экспертизы;

- сведения об органе, назначившем экспертизу;

- правовое основание проведения экспертизы;

- дата поступления товара на экспертизу и дата подписания заключения;

- сведения об экспертизе или экспертах;

- способ доставки, вид упаковки и реквизиты исследуемых объектов;

- вопросы, поставленные на разрешение эксперта.

**4. ПОРЯДОК ПРОВЕДЕНИЯ ОБЯЗАТЕЛЬНОЙ СЕРТИФИКАЦИИ**

Сертификация продукции представляет собой комплекс действий, в результате которых с помощью специального документа- сертификата подтверждается соответствие требованиям международных, национальных стандартов стран-импортёров продукции, государственных стандартов.

Обязательная сертификация преследует цель обеспечить безопасность и экологичность продукции. Она проводится по инициативе государства.

При подготовке решения орган по сертификации учитывает наличие гигиенического заключения, выданного на стадии разработки и постановки на производство новых видов пищевых продуктов, внедрение новых технологических процессов, применение пищевых добавок и других веществ при закупке продукции за рубежом в соответствии с положение « О проведении гигиенической оценки продукции и товаров, а также производств», утвержденным в установленном порядке. Необходимым условием дл выдачи сертификата соответствия на партию продукции животного происхождения является наличие ветеринарного свидетельства, а на серийно вырабатываемую продукцию- наличие ветеринарного заключения (акта или регистрационного ветеринарного удостоверения), выданных Государственной ветеринарной службой в установленном порядке.

В случае отказа в выдаче сертификата соответствия заявителю в трёхдневный срок направляется письменное обоснование принятого решения.

Срок действия сертификата соответствия устанавливается органом по сертификации с учётом срока, на который сертифицировано производство или сертифицирована система качества (для серийно выпускаемой продукции).

Срок действия сертификата на серийно выпускаемую продукцию не должен превышать трёх лет.

Сертификат соответствия, выданный на партию продукции, действителен в течение срока, который указывается в позиции 11 бланка сертификации «Дополнительная информация» и который, как правило, соответствует сроку годности продукции.

**5. Заключение**

Пиво – слабоалкогольный ячменно-солодовый напиток, обладающий приятной горечью, ароматом хмеля, утоляющий жажду и способный вспениваться при наполнении бокала, удерживая продолжительное время на поверхности слой компактной пены.

Технология производства пива включает следующие основные этапы: получение солода из ячменя, приготовление сусла, сбраживание сусла, выдержку (дображивание) пива, обработку и розлив пива.

При производстве пива основным фактором, формирующем качество пива является сырье.

Согласно ГОСТ Р 51174 – 98, в Российской Федерации вырабатывается пиво трех сортов: светлое, темное, полутемное.

Полезность пива для организма зависит от химического состава исходного сырья. Пиво содержит ряд важных компонентов, среди которых основное место занимают витамины, минеральные вещества и органические кислоты. Имеются в незначительном количестве углеводы, азотсодержащие вещества. Горькие вещества хмеля способствуют секреции желчи и улучшают процесс пищеварения. Коллоиды пива играют роль эмульгаторов и диспергаторов в пищеварительном тракте, способствуют увеличению усвояемости пищи.

При органолептических испытаниях определяют следующие свойства пива: прозрачность, насыщенность углекислотой, вкус, запах, а также внешнее оформление бутылок и вид бочек. Физико – химические испытания включают в себя следующие показатели: кислотность пива, содержание спирта и действительного экстракта, цвет пива, а также пеностойкость и высота пены.

Были проведены исследования по изучению нормативной литературы связанной с пивом, изучена ассортиментная характеристика, проведена экспертиза темного пива.

Цель работы достигнута. Изучение и товароведная экспертиза темного пива проведена.

Пиво «Tuborg black» светлое пастеризованное по органолептическим химическим показателям соответствует ГОСТ Р 51174-98.

Пиво «Велкопоповицкий козел темное» по органолептическим и физико-химическим показателям соответствует ГОСТ Р 51174-98.

Пиво «Miller Black» по органолептическим и физико-химическим показателям соответствует ГОСТ Р 51174-98.

Пиво «Балтика портер» по органолептическим и физико-химическим показателям соответствует ГОСТ Р 51174-98.

**Список использованной литературы.**

1. Товароведение и организация торговли продовольственными товарами: учебник для нач. проф. образования: учеб. пособие для сред. проф. образования/(А.М. Новикова, Т.С. Голубкина, Н.С. Никифорова, С.А. Прокофьева). – 4-е изд., стер. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 480 с.
2. Чепурной И.П. Слабоалкогольные напитки: Пиво/И.П. Чепурной// «Маркетинг», 2002. – 229 с.
3. А.Ф. Шепелев. Товароведение и экспертиза вкусовых и алкогольных товаров. Учебное пособие. – Ростов н/Д: издательский центр «МарТ», 2001. - 208 с.
4. ГОСТ Р 51174 – 98 Пиво. Общие технические условия.
5. ГОСТ 30060 – 93 Пиво. Методы определения органолептических показателей и объема продукции.
6. ГОСТ 12789 – 87 Пиво. Методы определения цвета.
7. ГОСТ Р 12786 – 80 Пиво. Правила приемки и методы отбора проб.
8. ГОСТ 12788 Пиво. Методы определения кислотности.
9. ГОСТ 12787 Пиво. Методы определения содержания спирта и действительного экстракта.

10. СанПин 2.3.2.1078 – 01 Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов. – М.: ФГУП «Интер СЕН», 2002. – 168 с.

11. Продукты пищевые. Информация для потребителя. “Общие требования." ГОСТ Р 51074-97