

2009

Руководство для строительно-монтажных организаций

ООО «Термолайн
Сервис»

Генеральный директор
Харитонов В.В.

**[ИНСТРУКЦИЯ ПО МОНТАЖУ
МУФТОВЫХ СОЕДИНЕНИЙ НА
СТЫКАХ СТАЛЬНЫХ
ТРУБОПРОВОДОВ С
ПЕНОПОЛИУРЕТАНОВОЙ
ИЗОЛЯЦИЕЙ В
ПОЛИЭТИЛЕНОВОЙ ОБОЛОЧКЕ]**

Содержание

1. Цель	3
2. Область применения.....	3
3. Применяемые материалы	3
4. Применяемое оборудование и инструменты	4
5. Условия хранения	5
6. Подготовка к работе	5
7. Условия производства работ	5
8. Производство работ.....	6
9. Меры безопасности.....	17
10. Нормы расходов	19

1. Цель

Определение порядка работ по теплогидроизоляции стыков трубопроводов термоусаживающимися муфтами.

2. Область применения

Регламентирует работы по теплогидроизоляции стыковых соединений трубопроводов, монтируемых из предизолированных труб с теплоизоляцией из пенополиуретана и гидрозащитной оболочкой из полиэтилена высокой плотности (трубы и фасонные изделия по ГОСТ 30732-2006), термоусаживающимися муфтами (ТУ ВУ 2001211315.003-2009) методом заливки, и является практическим руководством для рабочих и инженерно - технических работников при монтаже трубопроводов.

3. Применяемые материалы

3.1. Муфта термоусаживаемая в заводской упаковке



3.3. Лента термоусаживаемая



3.5. Пробка заварочная



3.7. Держатель проводов (стойки)



3.9. Флюс паяльный



3.11. Лента крепежная



3.13. Компоненты пенополиуретана А (полиол) и Б (полиизоцианат)

3.2. Лента адгезивная



3.4. Пластина замковая



3.6. Пробка воздушная



3.8. Втулки обжимные



3.10. Припой



3.12. Баллон сменный с газом «изобутан»



3.14. Пенопакет с компонентами А и Б

4. Применяемое оборудование и инструменты

4.1. Комплект инструментов «МРК-06»



4.3. Аппарат для заварки пробок



4.5. Валик прикаточный



4.7. Дрель



4.9. Кордщетка



4.11. Маркер



4.13. Насос автомобильный



4.15. Ножницы



4.17. Отвертка «шлиц»



4.19. Перчатки



4.2. Контрольно-монтажный тестер



4.4. Баллон пропановый



4.6. Горелка пропановая курковая



4.8. Завариватель пробок стальной



4.10. Клещи обжимные



4.12. Насадка на аппарат для заварки пробок



4.14. Нож



4.16. Опрессовыватель



4.18. Паяльник газовый/электр.



4.20. Редуктор



4.21. Ремень бандажный



4.23. Сверло



4.25. Фиксатор пробок
заварочных



4.27. Щетка с мягким
ворсом



4.22. Рулетка



4.24. Стамеска



4.26. Хомуты



4.28. Бокорезы

4.29. Ветошь

4.30. Комплект клиньев

4.31. Наждачная бумага

4.32. Пассатижи

4.33. Растворитель на основе ацетона

4.34. Шланг для баллона пропанового

4.35. Молоток

4.36. Ключи рожковые

4.37. Пила складная

4.38. Опрыскиватель

5. Условия хранения

Термоусадочные полиэтиленовые манжеты (полотна) и муфты должны храниться в помещениях или под навесом в заводской упаковке. Муфты должны храниться в вертикальном положении. Компоненты пенополиуретана должны храниться в теплом отапливаемом помещении.

6. Подготовка к работе

Муфта устанавливается на трубу перед сваркой стыкового соединения металлических труб теплотрассы. Упаковочная пленка не снимается до начала изоляции стыка! Маркировка муфты должна соответствовать диаметру оболочки изолируемого трубопровода. Свободные от изоляции концы стальных труб в месте стыка должны составлять в сумме не более 420 мм по стальной трубе.

7. Условия производства работ

К изоляции стыков приступают после технического освидетельствования сварных швов труб стальных. Работы производятся при температуре воздуха не ниже -10°C , а также при наличии технологических прямых шириной не менее 2 м (1 м в каждую сторону от стыка) и глубиной 0,3/0,4 м. Во время выпадения

осадков работы производятся только под временным укрытием, исключающим попадание влаги на монтируемые элементы.

8. Производство работ

- 8.1. Очистить зону стыка от грязи, пыли, влаги. Стальную трубу чистить **кордщеткой (4.9)** до металлического блеска. Полиэтиленовая оболочка чистится на расстояние достаточное для перемещения муфты по чистой поверхности **щеткой с мягким ворсом (4.27)**, но не менее длины применяемой муфты.



- 8.2. С помощью **ножа (4.14)** или **стамески (4.24)** удалить с торцов труб на стыке наружный слой пенополиуретановой изоляции на глубину от 2 до 5 см, а если изоляционный слой пены мокрый, то необходимо убрать на всю глубину увлажненный пенополиуретан.



- 8.3. С помощью **отвертки (4.17)** и **пассатижей (4.32)** аккуратно выпрямить и растянуть скрученные в спираль провода и, не допуская изломов, расположить параллельно трубе.



8.4. Провода зачистить с помощью наждачной бумаги (4.31) от остатков пены и краски, а затем тщательно обезжирить растворителем (4.33).	
8.5. При помощи крепежной ленты (3.11) прикрепить к металлической трубе держатели проводов (3.7). Одним отрезком ленты фиксируются одновременно два держателя для разных проводов. Лента оборачивается вокруг стальной трубы 2 раза с нахлестом 10 %.	
8.6. Натянуть провода для соединения «встык» и отрезать лишние части, бокорезом (4.28), таким образом, чтобы не было слабины при соединении. Возможно соединение проводов «внахлест».	
8.7. Произвести измерение сопротивления проводов ($R_{пр.}$) с помощью контрольно-монтажного тестера (4.2).	 Произвести измерение сопротивления проводов $R_{пр.}$ и сопротивления изоляции $R_{из.}$ с помощью контрольно-монтажного тестера

- 8.8. Произвести измерение сопротивления изоляции ($R_{из.}$) с помощью контрольно-монтажного тестера.



- 8.9. Произвести соединение сигнальных проводников на стыке п.п. 10÷14.

- 8.10. Вставить основной сигнальный провод в **обжимную втулку (3.8)** на $\frac{1}{2}$ часть ее длины с обеих сторон и опрессовать соединение с помощью **обжимных клещей (4.10)** в пазах с обозначением «1,5».



- 8.11. Вставить транзитный сигнальный провод в обжимную втулку на $\frac{1}{2}$ часть ее длины с обеих сторон и опрессовать соединение с помощью обжимных клещей.



- 8.12. Полученные соединения обработать с помощью **неактивного флюса (3.9)** - нанести флюс на оба конца каждой обжимной втулки.



8.13. Обработанное соединение запаять с использованием припоя (3.10) и газового паяльника (4.18) или электрического.	
8.14. Проверить правильность соединения проводов. Соединение считается запаянным правильно, когда припой заполняет обжимную втулку с обеих сторон. Потянуть с усилием за сигнальные провода. Соединение не должно быть нарушено.	
8.15. Зафиксировать спаянные проводники в прорезях держателя проводов. Запрещено оборачивать держатели крепежной лентой поверх проводов.	
8.16. Используя рулетку (4.22), отцентровать положение муфты (3.1) относительно середины стыка, нанести маркером (4.11) риски, соответствующие предполагаемым торцам муфты. При этом ранее подготовленные поверхности оболочек должны на 20-50 мм с обеих сторон выходить за габариты муфты. Запрещается использовать для разметки мел.	

8.17. Полиэтиленовую оболочку, с обеих сторон стыка, на расстояние 150-200мм, обезжирить **ветошью (4.29)** с растворителем, тщательно зачистить наждачной бумагой, повторно обработать растворителем.



8.18. Распаковать муфту таким образом, чтобы наружная поверхность упаковочной пленки находилась на оболочке трубы, но вне зоны ранее подготовленных поверхностей оболочек, а перемещение муфты происходило по чистой внутренней поверхности упаковки.



8.19. Зачистить наждачной бумагой внутреннюю сторону муфты под места усадки.



8.20. Подготовить **адгезивную ленту (3.2)**. Прогреть подготовленные поверхности оболочек с обеих сторон от стыка мягким пламенем **пропановой горелки (4.6)** до температуры 120°C. На теплую поверхность оболочек по периметру наклеить адгезивную ленту, армирующим слоем наружу, внутри от риски на 5 мм и с нахлестом концов адгезивной ленты друг на друга 10-30мм.



8.21. После остывания адгезивной ленты, надвинуть муфту на стык, расположив ее в соответствии с нанесенными ранее рисками. Внутренняя поверхность муфты должна быть сухой и чистой. При несоблюдении этого условия необходимо обезжирить, зачистить и еще раз обезжирить места усадки муфты (по 150мм с обоих торцов муфты). Попадание на поверхность адгезивной ленты пыли, влаги, грязи не допускается.	
8.22. Муфты диаметром более 400 мм отцентровать при помощи клиньев (4.30) добиваясь равного расстояния между ПЭ оболочкой и муфтой по верхней и нижней части.	
8.23. Усадить края муфты. Для того чтобы не повредить муфту, прогревать следует мягким (желтым) пламенем пропановой горелки, круговыми непрерывными движениями равномерно по окружности муфты. Нагрев проводить до тех пор, пока поверхность края муфты не станет мягкой на ощупь. Проверку твердости поверхности края муфты проводить в перчатках (4.19).	
8.24. Для обеспечения выхода воздуха из муфты во время ее нагрева произвести технологическое отверстие.	
8.25. После того как, нагреваемый край муфты размягчился, необходимо приостановить прогрев и перейти к усадке другого края муфты (не допускать усадку пятнами и перегрев муфты и оболочки). Таким образом, переходя с одного края муфты на другой, постепенно, добиться полной усадки.	
8.26. При усадке муфт диаметром более 400 мм клинья удаляются после уменьшения зазора между муфтой и	

оболочкой до 5-7мм в нижней ее части. После удаления клиньев прогрев муфты продолжается. По завершении усадки края муфты примут форму оболочки, и из-под них выступит адгезив. При усадке муфты с толщиной стенки более 7 мм, необходим дополнительный прогрев мест усадки в течение 15 минут (поддержание температуры 120°C). При этом контролируется плотное прилегание поверхностей, без смятия и задиоров краев муфты.

8.27. После остывания муфты до 60 °С провести повторный прогрев. После усадки муфта имеет бочкообразную форму.



8.28. Для муфт диаметром 400мм и более после усадки края муфты стягиваются **бандажными ремнями (4.21)** шириной не менее 50 мм, при этом температура муфты должна быть не менее 110 °С. Ремни снимаются после остывания муфты и оболочки до +40 °С.

8.29. Просверлить с помощью **дрели (4.7)** и **сверла (4.23)** сверху муфты одно отверстие диаметром 25 мм на расстоянии 150 мм от ее края.



8.30. Провести контроль герметичности опрессовкой после остывания муфты до температуры +40 °С. Для опрессовки в просверленное отверстие вставляется специальное устройство – **опрессовыватель (4.16)**, через него в муфту с помощью **насоса (4.13)** накачивается воздух под давлением 0,05 МПа (0,5 атм.). Муфта выдерживается под испытательным давлением в течение 5 минут - давление не должно падать.



8.31. В случае падения давления при помощи опрыскивателя мыльный раствор наносится на края муфты по всей ее окружности. Дефектные места определяются по пузырькам мыльного раствора. При их обнаружении дефектные места повторно прогреть мягким пламенем пропановой горелки и повторить опрессовочные испытания. При удовлетворительном результате испытания из отверстия извлекают «опрессовыватель».



8.32. Просверлить с помощью дрели сверху муфты второе отверстие диаметром 25 мм на расстоянии 150 мм от другого ее края.



8.33. Установить в одно из просверленных отверстий специальную пробку – **воздушную пробку (3.6)**, предназначенную для стравливания воздуха (пробка имеет сквозные отверстия «сверху-вниз»).



8.34. В чистую емкость отдозировать необходимое по объему заливаемого стыка количество **компонентов А и Б (3.13)** (в пропорциях согласно технологическим инструкциям фирм-поставщиков компонентов). Перемешать компоненты дрелью со специальной насадкой-мешалкой. Смешивать компоненты необходимо дрелью на скорости не менее 3.000 об./мин. Возможна теплоизоляция стыка с помощью пенопакета, изготовленного в заводских условиях. Пенопакеты состоят из компонентов А и Б, дозированных для каждого типа-размера заливаемого стыка.

8.35. Теплоизолировать стык с помощью пенопакета (3.14). Взять пенопакет соответствующего типоразмера. Удалить перегородку, разделяющую компоненты.	
8.36. Свернуть пакет в упругую камеру. Тщательно потрясти пакет в течение 20 секунд.	
8.37. Развернуть пакет и прорезать отверстие у горловины.	
8.38. Установить горловину пакета в отверстие муфты. Выдавить смешанные компоненты в муфту.	

8.39. Убрать пустой пакет и закрыть заливочное отверстие воздушной пробкой. В процессе вспенивания незначительное количество пены вытечет через отверстия пробок - это будет свидетельствовать о полном заполнении объема стыка.



8.40. После затвердения пены удалить воздушные пробки, очистить поверхность муфты, примыкающую к заливочным отверстиям от излишков пены и обработать отверстия конической фрезой или другим режущим инструментом.



8.41. Заварить отверстия специальными полиэтиленовыми **заворочными пробками (3.5)**. Для этого нагреть электрический **аппарат для заварки пробок (4.3)** труб либо **завариватель пробок стальной (4.8)** до температуры не более 240 °С (полиэтилен не должен дымиться).



8.42. Зафиксировать заварочную пробку в специальном приспособлении для удерживания пробки – **фиксатор пробок заварочных (4.25)**.



8.43. Вставить заварочную пробку во внутренний конус насадки заваривателя пробок, наружный конус насадки вставить в заливочное отверстие и, надавливая на заварочную пробку, вдавливать инструмент с насадкой в отверстие муфты.



8.44. После того как заварочная пробка углубится на 2 мм в верхнюю часть насадки заваривателя пробок, вынуть устройство для заварки пробок из отверстия муфты и одновременно вынуть разогретую пробку из верхней части насадки заварочного устройства. Быстро вдавить в разогретое отверстие муфты оплавленную заварочную пробку. Удерживать пробку под усилием в течение 20 секунд.



8.45. Установить с помощью пропановой горелки и **валика прикаточного (4.5)** на края муфты **термоусаживаемую ленту (3.3)** шириной 225 мм. Ленту устанавливать с нахлестом 112,5 мм на каждый край «муфта-оболочка» и с нахлестом 30-50 мм друг на друга.

8.46. Установить с помощью пропановой горелки и валика прикаточного равномерно две **замковые пластины (3.4)** в местах соединения термоусаживаемой ленты.

9. Меры безопасности

- 9.1. Все работы по теплогидроизоляции линейных стыков трубопроводов необходимо выполнять с соблюдением правил и нормативных документов по охране труда, технике безопасности и пожарной безопасности, в соответствии с действующим законодательством.
- 9.2. К выполнению работ по теплогидроизоляции стыков допускаются лица, прошедшие медицинское освидетельствование, инструктаж на рабочем месте, противопожарный инструктаж, обучение безопасным методам работы, имеющие удостоверение на право самостоятельной работы и ознакомленные с настоящей инструкцией. Необходимо иметь специальный допуск к обслуживанию газовых баллонов и группу допуска по электробезопасности не ниже II.
- 9.3. Измерение сопротивления изоляции мегаомметром, подключение вспомогательного оборудования к электрической сети и его отсоединение должен выполнять обученный работник из числа электротехнического персонала, имеющего группу III (в соответствии с ПОТ РМ – 016 - 2001 п. 5.4., п.10.2.).
- 9.4. Работы проводятся в спецодежде с невозгораемой пропиткой, спецобуви, резиновых перчатках, защитных очках или маске. Необходимо иметь на объекте противогаз марки БКФ или респиратор РУ-60. Работы по сварке муфт при наличии особо неблагоприятных условий должны проводиться с применением электрозащитных средств (диэлектрических перчаток, ковров, подставок, галош).
- 9.5. На весь технологический процесс должна быть составлена инструкция по охране труда, отражающая специфические особенности каждой операции и наиболее опасные моменты в работе.
- 9.6. При производстве работ по теплогидроизоляции стыков опасными и вредными производственными факторами могут являться:
 - неблагоприятные погодные условия;
 - наличие в воздухе рабочей зоны паров полиизоцианата (компонента Б), ацетона;
 - полиол (компонент А);
 - эксплуатация баллонов со сжатым и сжиженным газом;
 - использование в работе открытого пламени;
 - повышенная температура поверхностей оборудования и материалов;
 - работа в замкнутых пространствах, труднодоступных местах или на высоте;
 - использование взрывопожароопасных материалов;
 - опасный уровень напряжения в электрической цепи, замыкание которой может пройти через тело человека.
- 9.7. Во избежание несчастных случаев необходимо:
 - строго соблюдать технологический режим процесса;
 - соблюдать требования техники безопасности и пожарной безопасности;
 - внимательно следить за исправностью оборудования, КИПиА, инструмента, приспособлений, не допускать разлива химических веществ;
 - иметь вблизи рабочего места средства для дегазации применяемых химических веществ (5% раствор аммиака, 5% раствор соляной кислоты);
 - иметь аптечку с необходимыми медикаментами, в которой дополнительно должны быть 1,3% раствор поваренной соли, 5% раствор борной кислоты, этиловый спирт, 2% раствор питьевой соды;
 - при необходимости уметь оказать первую доврачебную помощь.
- 9.8. Наружные монтажные работы по теплогидроизоляции стыков трубопроводов во время выпадения осадков разрешаются только с использованием временных укрытий или навесов, исключающих попадание влаги на монтируемые элементы.

- 9.9. В местах хранения и приготовления рабочих смесей и во время заливки пенополиуретана запрещено производить электрогазосварочные работы, разводить огонь, курить или вести работы, вызывающие образование искр.
- 9.10. В случае выполнения работ в закрытых помещениях, необходимо оборудовать рабочее место приточно-вытяжной вентиляции, обеспечивающей удаление вредных веществ от мест их выделения. Концентрация вредных веществ в рабочей зоне не должна превышать соответствующей ПДК.
- 9.11. При заливке стыков трубопроводов, прокладываемых в проходных каналах (тоннелях), необходимо пользоваться респиратором типа РУ-60М.
- 9.12. При отравлении парами полиизоцианата или продуктами его горения, необходимо удалить пострадавшего из опасной зоны и отправить в медпункт для оказания медицинской помощи.
- 9.13. Необходимо выполнять следующие меры пожарной безопасности:
- до проведения монтажных работ, рабочее место должно быть очищено от горючих материалов;
 - для защиты конструкций от горючих материалов должны использоваться защитные экраны;
 - место производства монтажных работ должно быть обеспечено средствами пожаротушения в соответствии с Правилами пожарной безопасности в РФ ППБ 01-03;
 - для тушения возгораний применять порошковые огнетушители или воду;
 - запрещается курение в зоне проведения монтажных работ;
 - необходимо обеспечить свободные проходы и пути для эвакуации;
 - при проведении монтажных работ в замкнутых пространствах необходимо иметь противогаз.
- 9.14. В случае разлива полиизоцианата необходимо засыпать его сухим песком или опилками, нейтрализовать 5-10% раствором аммиака (выдержать не менее 2 часов), после этого собрать в специальную емкость, предназначенную для сдачи в утилизацию. Сжигание опилок с полиизоцианатом запрещается.
- 9.15. При попадании полиизоцианата (компонент Б) на кожу, пораженное место протереть тампоном, смоченным в этиловом спирте, и тщательно промыть водой. При поражении больших участков кожного покрова, необходимо применять теплый душ с мылом и обратиться в медпункт.
- 9.16. При попадании полиола (компонент А) на кожу, пораженное место необходимо тщательно промыть теплой водой с мылом.
- 9.17. При попадании брызг полиизоцианата (компонент Б) в глаза, необходимо промыть их 1,3% раствором поваренной соли, затем чистой водой и обратиться в медпункт.
- 9.18. При попадании полиизоцианата (компонент Б) в рот, необходимо прополоскать рот водой и обратиться в медпункт.
- 9.19. При загрязнении одежды полиизоцианатом (компонент Б), необходимо снять ее и подвергнуть дегазации и стирке.
- 9.20. Отходы производства пенополиуретана следует собирать в специально предназначенные для этого емкости и сдавать в утилизацию в специализированные организации.
- 9.21. При использовании газовых баллонов выполнять следующие меры безопасности:
- баллоны с газом при их хранении, транспортировании и эксплуатации должны быть защищены от ударов, контактов с масляными веществами, воздействия солнечных лучей и других источников тепла;
 - баллоны, устанавливаемые в помещениях, должны находиться от приборов отопления на расстоянии не менее 1 м, а от источников тепла с открытым огнем – не менее 5 м;
 - расстояние от горелок до отдельных баллонов с горючими газами должно быть не менее 5 м.

- 9.22. При проведении паяльных работ рабочее место должно быть очищено от горючих материалов, а находящиеся на расстоянии менее 5 м конструкции из горючих материалов должны быть защищены экранами из негорючих материалов или политы водой.
- 9.23. Паяльные лампы должны быть в полной исправности, ежемесячно проверяться с записью в журнале и не реже одного раза в год проходить контрольные гидравлические испытания.
- 9.24. Каждая паяльная лампа должна иметь паспорт с указанием допустимого рабочего давления. Манометры должны быть в исправном состоянии и в сроки проходить госповерку.
- 9.25. Все работы по теплогидроизоляции стыков трубопроводов, проводящиеся в труднодоступных местах или замкнутых пространствах (траншеях, резервуарах, тоннелях, эстакадах, подвалах, котлованах и т.п.) выполняются по наряду-допуску на особо опасные работы.
- 9.26. Во время работы в замкнутых пространствах и труднодоступных местах, газовые баллоны и сварочное устройство должны размещаться вне емкостей.
- 9.27. При обнаружении каких-либо неисправностей в оборудовании и инструменте, возникновении аварийной ситуации, все монтажные работы немедленно прекратить и сообщить руководителю производства работ.

10. Нормы расходов

Наружный диаметр стальной трубы, мм	Расход крепежной ленты на один стык, м
32	0,44
38	0,53
45	0,62
57	0,79
76	1,05
89	1,23
108	1,49
133	1,84
159	2,20
219	3,03
273	3,77
325	4,49
426	5,89
530	7,32
630	8,70
720	9,95
820	11,33
920	12,71
1020	14,09
1120	15,47
1220	16,86

Диаметр муфты, мм	Норма расхода на 1 стык									
	Адгезивная лента "ТИАЛ-3", м	Термоусадочная лента "ТИАЛ-М", м	Замковая пластина "ТИАЛ-3П", м	Пробка заварочная "ПЗ-25", шт.	Пробка воздушная "ПВ-25", шт.	Держатель проводов "СКП", шт.	Втулка обжимная, шт.	Флюс неактивный, гр.	Припой "ПОС-61", гр.	Газ Изобутан в сменных баллонах, гр.
90	0,63	0,67								
110	0,75	0,79								
125	0,85	0,89								
140	0,94	0,98								
160	1,06	1,10								
180	1,19	1,23								
200	1,32	1,36								
225	1,47	1,51								
250	1,63	1,67								
280	1,82	1,86								
315	2,04	2,08								
355	2,29	2,33								
400	2,57	2,61	2	2	2	4	2	2	4	10
450	2,89	2,93								
500	3,20	3,24								
560	3,58	3,62								
630	4,02	4,06								
710	4,52	4,56								
800	5,08	5,12								
900	5,71	5,75								
1000	6,34	6,38								
1100	6,97	7,01								
1200	7,60	7,64								
1425	9,01	9,05								
1600	10,11	10,15								

Диаметр стальной трубы, мм	Диаметр п/э оболочки/муфты, мм	Объем компонента А, л*	Объем компонента Б, л*	Масса компонента А, кг*	Масса компонента Б, кг*
32	90	0,046	0,068	0,050	0,084
32	110	0,072	0,106	0,078	0,131
32	125	0,096	0,139	0,102	0,173
38	110	0,070	0,102	0,075	0,126
38	125	0,093	0,135	0,099	0,168
45	125	0,089	0,130	0,095	0,161
57	125	0,081	0,118	0,087	0,146
57	140	0,107	0,156	0,115	0,194
76	140	0,090	0,132	0,097	0,164
76	160	0,130	0,189	0,139	0,235
89	160	0,116	0,169	0,124	0,209
89	180	0,160	0,234	0,171	0,290
108	180	0,136	0,198	0,145	0,245
108	200	0,185	0,270	0,198	0,335
133	225	0,216	0,314	0,231	0,390
133	250	0,293	0,428	0,314	0,530
159	250	0,244	0,355	0,261	0,441
159	280	0,487	0,710	0,521	0,880
219	315	0,470	0,685	0,503	0,849
219	355	0,715	1,043	0,765	1,294
273	400	0,783	1,142	0,838	1,416
273	450	1,173	1,710	1,255	2,121
325	450	0,888	1,295	0,950	1,605
325	500	1,323	1,929	1,416	2,392
426	560	1,211	1,766	1,295	2,189
426	600	1,636	2,386	1,750	2,958
426	630	1,974	2,879	2,112	3,570
530	710	2,045	2,983	2,189	3,699
630	800	2,228	3,249	2,384	4,028
720	900	2,672	3,897	2,859	4,832
820	1000	3,002	4,378	3,212	5,429
820	1100	4,926	7,184	5,271	8,909
920	1100	3,332	4,859	3,565	6,025
920	1200	5,440	7,933	5,820	9,837
1020	1200	3,662	5,340	3,918	6,622
1220	1425	4,969	7,246	5,317	8,985
1420	1600	4,981	7,265	5,330	9,008

Расход рассчитан из соотношения компонента А к компоненту Б как 100/170 массовых частей и при плотности в изделии 80 кг/м³.