**ПРОГРАММА ГИГИениЧЕСКИХ ИСПЫТАНИЙ**

**КОМПОЗИТНЫХ РУКАВОВ на соответствие**

**гигиеническим нормативам**

**1. ЦЕЛЬ РАБОТЫ**

Целью работы является определение возможности использования композитного рукава *"Название модели"* *(заполняется производителем)* производства *"Название фирмы" (заполняется производителем)* для санации труб питьевого водоснабжения г. Москвы.

**2. ЗАДАЧИ**

2.1. Оценка риска миграции в питьевую воду химических веществ, продуктов трансформации веществ, при использовании композитного рукава *"Название модели"* *(заполняется производителем)* производства *"Название фирмы" (заполняется производителем)* при реконструкции трубопроводов хозяйственно-питьевого водоснабжения АО "Мосводоканал".

2.2. Оценка влияния на органолептические свойства воды.

**3. МЕСТО ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ, ТРЕБОВАНИЯ К ЛАБОРАТОРИИ**

3.1. Испытания должны проводиться в независимой испытательной лаборатории (центре). Передача проб в иные лаборатории или определение части показателей в иных лабораториях, на подрядной или другой основе, не допускается.

3.2. Независимая испытательная лаборатория должна иметь следующие документы, подтверждающие её компетенцию:

3.2.1. Аттестат аккредитации испытательной лаборатории (центра), выданный Федеральной службой по аккредитации, на соответствие требованиям ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009 (ИСО/МЭК 1705:2005);

3.2.2. Аттестат аккредитации в системе ILAC, на соответствие требованиям Международного стандарта ИСО/МЭК 1705:2005 (ГОСТ ИСО/МЭК 17025-2009) на техническую компетентность и функционирование системы менеджмента качества;

3.2.3 Сертификат соответствия системы менеджмента качества требованиям ГОСТ ISO 9001-2015 (ISO 9001:2015);

3.2.4. Независимая испытательная лаборатория должна входить в Единый реестр испытательных лабораторий, осуществляющих работы по оценке соответствия требованиям, установленным техническими регламентами Таможенного союза Евразийской Экономической Комиссии.

**4. СРОКИ ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ**

Период выдержки образцов в воде – 3, 4 и 5 суток.

**5. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕНИЯ ИСПЫТАНИЙ**

5.1. Подготовка образцов для испытаний

Перед испытанием осуществляют предварительную промывку образцов рукава водопроводной водой. Промывку завершают ополаскиванием дистиллированной водой.

5.2. Условия испытаний

Контакт воды с изделием должен осуществляться при комнатной температуре воды.

Отбор проб должен осуществляться в соответствии с ГОСТ 31861-2012 "Вода. Общие требования к отбору проб".

5.3. Расчет параметров испытаний

Согласно МУ 2.1.4.2898-11 количество воды, в которое следует поместить исследуемые образцы, должно иметь соотношение **1 см2 : 1 см3** величины площади изделия к объему водной среды.

5.4. Подготовка и расчет площади образцов:

***Порядок отбора и подготовки образцов*** - Образцы изготавливаются из готового отверждённого рукава, на котором присутствует заводская маркировка. Рукав должен пройти полный цикл процесса полимеризации (паром, горячей водой, УФ и т.д.). Состав рукава, из которого изготавливаются образцы, должен включать в себя все слои, указанные в ТУ.

Торцы образцов не обрабатываются, то есть не должны быть дополнительно защищены связующим.

Готовые образцы передаются по акту в Лабораторию для проведения испытаний.

***Габариты образцов***:

Отрезок рукава габаритом: 120х30хS мм

- где 120 мм – длина (***а***), 30 – ширина (***b***), S – толщина рукава, но не более 35 мм (***c***)\*.

***Пример расчёта :***

*Образец габаритом : 120х30х5,5 мм*

*Sобр=2(ab+bc+ac)*

*Sобщ= 2(12х3+3х0,55+12х0,55)=* ***88,5 см2***

*Vобр =abc*

*Vобр =12х3х0,55=****19,8 см3***

*\* - указывается фактическая толщина отверждённого рукава конкретной модели*

5.5. Расчет объема воды для испытаний:

Комплект образцов, замачивается в одной ёмкости объёмом 10 литров.

***Пример расчёта:***

Так как для объема в 8 л (8000 см3) требуется общая площадь образцов ~ 8000 см2, то получаем, что на 1 ёмкость требуется *8000/88,5 = 90 шт*. образцов трубы.

Суммарный объём комплекта составит *90х19,8=****1782 см3***

Объём воды в ёмкости составит *10000-1782=****8218 см3***

Суммарная площадь комплекта составит: *90х88,5****=7965 см2***

Соотношение площади исследуемых образцов к объёму воды в пробе составляет ***7965 см2 : 8218 см3****,* что ***НЕ*** ***соответствует*** условиям пункта 5.3.

Принимаем, что для проведения исследований для одной ёмкости необходим комплект образцов в количестве ***92 шт***.

Суммарный объём комплекта составит *92х19,8=****1821,6 см3***

Объём воды в ёмкости составит *10000-1821,6=****8178,4 см3****.*

Суммарная площадь комплекта составит: *92х88,5****=8142 см2.***

Соотношение площади исследуемых образцов к объёму воды в пробе составляет ***8142 см2 : 8178,4 см3****,* что ***соответствует*** условиям пункта 5.3.\*

Для отбора проб на 3,4 и 5 сутки необходимо 3 комплекта образцов по 92 шт. каждый или суммарно ***276 шт***.

*\* - количество образцов, их площади и объёмы рассчитываются, индивидуально в зависимости от толщины стенки рукава.*

Для исключения влияния ультрафиолетовых лучей емкость должна быть затемненной. Пример емкости представлен на рисунке 1.



Рисунок 1. Пример ёмкости для испытаний образцов.

5.6. Показатели лабораторных анализов.

Список показателей для химического анализа представлен в таблице:

| Показатели | Единица  измерения |
| --- | --- |
| **Органолептические показатели** |  |
| Запах | балл |
| Цветность | град |
| Мутность по формазину | мг/л |
| Остаточный хлор, связанный | мг/л |
| **Обобщенные показатели** |  |
| рН | ед.рН |
| Окисляемость перманганатная | мгО/л |
| Нитраты | мг/л |
| Нитриты | мг/л |
| Аммоний-ион | мг/л |
| **Органические вещества** |  |
| **Группа ГХ/МС летучие** |  |
| Бензол | мг/л |
| 1,2-дибром-3хлорпропан | мг/л |
| Диметилдисульфид | мг/л |
| 1,3-дихлорпропен | мг/л |
| 1,2,3-триметилбензол | мг/л |
| 1,2,4-триметилбензол | мг/л |
| 1,3,5-триметилбензол | мг/л |
| Метилметакрилат | мг/л |
| П-цимол | мг/л |
| Хлорбензол | мг/л |
| Винилхлорид | мг/л |
| Эпихлоргидрин | мг/л |
| **Фенолы (сумма)** |  |
| Ф: 2,3,5-триметилфенол | мг/л |
| Ф: 2,3-ксиленол | мг/л |
| Ф: 2,4-ксиленол | мг/л |
| Ф: 2,5-ксиленол | мг/л |
| Ф: 2,6-ксиленол | мг/л |
| Ф: 2-изопропилфенол | мг/л |
| Ф: 3,4-ксиленол | мг/л |
| Ф: 3,5 -ксиленол | мг/л |
| Ф: μ –крезол | мг/л |
| Ф: ο-крезол | мг/л |
| Ф: π-крезол | мг/л |
| Ф: фенол | мг/л |
| Ф: о-этилфенол | мг/л |
| Ф: π-этилфенол | мг/л |
| Формальдегид | мг/л |
| **Группа ЛГС** |  |
| 1.1,2,2-Тетрахлорэтен | мг/л |
| 1,1-Дихлорэтен | мг/л |
| 1,2-Дихлорпропан | мг/л |
| 1,2-Дихлорэтан | мг/л |
| Дибромхлорметан | мг/л |
| Дихлорбромметан | мг/л |
| Дихлорметан | мг/л |
| Тетрахлорметан | мг/л |
| Трибромметан (бромоформ) | мг/л |
| Трихлорметан (хлороформ) | мг/л |
| Трихлорэтен | мг/л |
| 1,1,1-Трихлорэтан | мг/л |
| 1,1,2,2-Тетрахлорэтан | мг/л |
| 1,2-Дихлорэтен | мг/л |
| **Группа хлорфенолов** |  |
| ХФ: 2,3,4-трихлофенол | мг/л |
| ХФ: 2,3,5-трихлофенол | мг/л |
| ХФ: 2,3,6-трихлофенол | мг/л |
| ХФ: 2,4,5-трихлофенол | мг/л |
| ХФ: 2,4,6-трихлофенол | мг/л |
| ХФ: 2,4 - дихлорфенол | мг/л |
| ХФ: 2-хлорфенол | мг/л |
| ХФ: 3-хлорфенол | мг/л |
| ХФ: 4-хлорфенол | мг/л |
| ХФ: пентахлорфенол | мг/л |
| **Группа летучие органические соединения (ЛОС)** |  |
| Ацетон | мг/л |
| Стирол | мг/л |
| Толуол | мг/л |
| Этилбензол | мг/л |

5.7. Схема испытаний

5.7.1. Производитель рукава закупает комплект лабораторной посуды, необходимой для проведения испытаний: 3 стеклянные затемненные ёмкости с притёртой пробкой (объемом каждой ёмкости 10 л.)

5.7.2. Ёмкости вместе с образцами рукава передаются в Лабораторию.

5.7.3. Специалисты Лаборатории проводят подготовку ёмкостей – промывают, и просушивают в термошкафе. Далее ёмкости необходимо промаркировать. Соответственно: 3,4 и 5 сутки.

5.7.4. В каждую ёмкость помещается одинаковое количество образцов испытываемого рукава (*по примеру 92 шт* образцов в каждую ёмкость).

5.7.5. В присутствии представителей УНТТ АО "Мосводоканал" и производителя, специалисты Лаборатории заливают все емкости дистиллированной водой и закрывают притертой пробкой.

5.7.6. Далее, необходимо установить ёмкости в темном месте (или обернуть чёрной плёнкой или фольгой) при комнатной температуре. С этого момента испытания считаются запущенными, о чём составляется соответствующий акт.

5.7.8. Через 3 суток после запуска испытаний вскрывается ёмкость с надписью   
"3 сутки". Перед отбором проб производится перемешивание жидкости в ёмкости.

5.7.9. Данный процесс повторяется с ёмкостями на 4 и 5 сутки испытаний.

5.8.10. После завершения испытаний и получения протоколов химических анализов, специалисты Лаборатории оформляют отчет о проведенных испытаниях.

5.8. Основные этапы испытательных работ представлены в таблице:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Состав работ | Сроки  проведения | Исполнители | Результат |
| Закупка ёмкостей для испытаний |  | Производитель рукава | Закупленные ёмкости для проведения испытаний |
| Нарезка образцов трубы для  испытаний |  | Производитель рукава | Нарезанные образцы в необходимом количестве. |
| Доставка образцов и емкостей в Лабораторию |  | Производитель рукава | Емкости и образцы находятся в Лаборатории |
| Оплата услуг Лаборатории |  | Производитель рукава | Производитель рукава оплачивает исследования в по данной программе испытаний в полном объёме |
| Подготовка ёмкостей  для испытаний |  | Лаборатория | Ёмкости промыты и просушены в термошкафе |
| Фасовка образцов в ёмкости и заливка дистиллированной водой. Запуск испытаний. |  | Производитель рукава, Лаборатория, УНТТ | Старт испытаний согласно схеме испытаний. Акт, подтверждающий корректность запуска испытаний |
| Вскрытие ёмкости 3 сутки |  | Лаборатория | Проведение исследований образцов водной вытяжки |
| Вскрытие ёмкости 4 сутки |  | Лаборатория |
| Вскрытие ёмкости 5 сутки |  | Лаборатория |
| Выдача протоколов с результатами химических анализов образцов вытяжки |  | Лаборатория | Готовые протоколы испытаний |
| Оформление отчёта испытаний |  | Производитель рукава, Лаборатория, УНТТ | Выдача заключения. Передача в УНТТ |

5.9. Результаты испытаний

Основными результатами проведения испытаний являются протоколы химических анализов водных вытяжек образцов композитного рукава.

Результаты испытаний оформляются отчётом. К отчету испытаний прикладываются протоколы анализов.