

**STANDARD MOLDOVEAN**

---

**Качество воды**

**ОТБОР**

**Часть 10: Руководство по отбору сточных вод**

**Официальное издание**

**MOLDOVA-STANDARD**

**Кишинев**



## Качество воды

## Отбор проб

### Часть 10: Руководство по отбору сточных вод

#### 1 НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая часть SR ISO 5667-10:2007 рассматривает в деталях отбор проб сточных вод хозяйственно-бытового или промышленного происхождения, т.е. установления некоторых программ отбора и методов отбора проб. Стандарт применяется к сточным водам любого происхождения, т.е. к промышленным сточным водам и хозяйственно-бытовым сточным водам, в т.ч. и очищенным. Стандарт не отражает отбор проб аварийных сбросов, хотя описанные методы применяемы в некоторых случаях и к этим стокам.

##### 1.1. ЦЕЛЬ

Программа отбора проб может иметь самые разные цели. Чаще всего это следующие цели:

- определение концентрации загрязняющих веществ в сточных водах;
- определение нагрузки загрязняющими веществами в сточных водах;
- получение данных, необходимых для деятельности сооружений по очистке сточных вод;
- проверка соответствия концентрации загрязняющих веществ в сточных водах;
- проверка соответствия нагрузки загрязняющими веществами в сточных водах;
- получение данных, необходимых для реализации отборов при отведении сточных вод.

Важно, чтобы при составлении программы отбора, не упустить цели, которые должны быть достигнуты, так чтобы полученные данные правильно отражали отслеживаемую ситуацию. Окончанием программы отбора является в общем случае: контроль или характеристика воды, как описывается в п. 1.1.1 и 1.1.2.

##### 1.1.1 Характеристика качества

Характеристика качества имеет как цель определение концентрации загрязняющих веществ или определение нагрузки загрязняющими веществами в сточных водах, в общем случае на долгий срок, на пример для проверки в соответствии с каким-то стандартом, определение тенденций, сбор данных об эффективности какого-то этапа очистки или в рамках каких-то проектов и / или исследований о нагрузках отведения.

##### 1.1.2 Контроль качества

Контроль качества может иметь одну из следующих целей:

а) сбор данных предназначенных для краткосрочного или долгосрочного контроля функционирования сооружений по очистке сточных вод (например, контроль роста биомассы на очистных сооружениях с активным илом, контроль какого-то этапа анаэробной переработки, контроль очистных сооружений промышленных сточных вод);

б) сбор данных, предназначенных для контроля сооружений по очистке сточных вод (например, оценка эффективности очистных сооружений хозяйственно-бытовых сточных вод при поступлении промышленных стоков, идентификация источников промышленных сточных вод);

в) сбор данных, предназначенных для контроля загрязнения (например, контроль наземного, морского и речного отведения).

#### 2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

Ниже перечисленные стандарты содержат положения, которые через приведенные ссылки содержат положения, действующие для настоящей части стандарта SR ISO 5667. На момент публикации, приведенные издания действуют. Любой стандарт является объектом пересмотра и стороны участвующие в соглашениях, основанные на настоящую часть ISO 5667 приглашаются рассматривать возможность применения самых последних изданий стандартов указанных здесь. Члены ИСО и МЭК имеют каталоги международных стандартов, действующие на определенный момент.

ИСО 2602:1980. Статистическая интерпретация результатов одного испытания - Оценка среднего - Доверительный интервал.



ISO 2854:1976 Статистическая интерпретация данных - Методы оценки и проверки на основе средних значений и дисперсий.

ISO 5667-1:1980. Качество воды. Отбор проб: Часть 1. Руководство по составлению программы отбора проб.

ISO 5667-2:1991. Качество воды. Отбор проб: Часть 2. Руководство по методам отбора проб.

ISO 5667-3:1985. Качество воды. Отбор проб: Часть 3. Руководство по хранению и обработке проб.

ISO 5667-5:1991. Качество воды. Отбор проб: Часть 10. Руководство по отбору проб питьевых вод и вод использованных в пищевой промышленности и напитков.

ISO 6107-2:1989. Качество воды - терминология - Часть 2.

### 3. ТЕРМИНЫ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

Для целей настоящего документа использованы также следующие термины и определения из ISO 6107-2:

**3.1 средняя проба (*probă medie*):** Проба полученная смешиванием разовых проб в соответствующих пропорциях (точечного или непрерывного происхождения) по меньшей мере 2-х проб или частей проб, и от которой можно получить среднее значение изучаемой характеристики. Пропорции смеси рассчитываются исходя из промежутков времени или дебета.

**3.2 линия отбора проб:** Линия, которая соединяет зонд для отбора с точкой распределения пробы или с аппаратом – анализатором.

**3.3 место отбора пробы воды:** Точное месторасположение в месте отбора, откуда отбираются пробы

**3.4 разовая проба (*probă punctuală localizată*):** Дискретная проба, отобранная в данный момент времени и в данном месте.

### 4. МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ОТБОРА

#### 4.1 ЁМКОСТИ ДЛЯ ОТБОРА

Была достигнута договоренность о консультировании с лабораторией, предназначенной анализировать пробы, для выбора ёмкостей, наиболее адаптированные к отбору, консервации и транспортированию проб.

ISO 5667-2 и ISO 5667-3 дают подробные информации о выборе ёмкостей для отбора.

Используются ёмкости, которые не приводят к потерям из-за абсорбции, летучести или загрязнения посторонними веществами.

Критериями для выбора ёмкости, использованной для отбора и хранения проб, являются:

- механическая прочность;
- герметичность системы закрытия;
- легкость повторного открывания;
- устойчивость к экстремальным температурам;
- удобство (размер, форма, вес);
- возможность очистки и повторного применения;
- доступность и цена.

Национальная пояснительная записка - в нашей стране используется как критерий и устойчивость к химическим реагентам и потенциально присутствующим.

В случае сточных вод рекомендуется почти для всех анализов использование ёмкостей из пластического материала. Есть все-таки несколько чрезвычайных случаев, примеры которых приведены ниже, в которых была достигнута договоренность использования ёмкостей из стекла:

- жирные вещества;
- углеводороды;
- моющие средства;
- пестициды.

В случае стерилизованных или дезинфицированных сточных вод (смотреть например ISO 5667-5), используются стерильные ёмкости и материалы.



## 4.2 ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ОТБОРА ПРОБ

### 4.2.1 Оборудование для ручного отбора

Самое простое оборудование, используемое для отбора сточных вод, состоит из банки, из черпака для воды или из бутылки с широким горлом, возможно имея ручку подходящей длины и объём не менее 100 мл.

Если надо приготовить средние пробы исходя из проб, отобранных вручную, удобно использовать бутылки, черпаки или бутылки определенного объёма с отклонением  $\pm 5\%$ . В такой же мере возможно проводить ручные отборы с помощью батометров Руттнера или Каммерера, состоящие из трубки с объёмом (1...3) л, оснащенный на 2 концах крышками с шарнирами или подробным аппаратом для отбора, работающего по такому же принципу.

Оборудование для ручного отбора должны быть изготовлены предпочтительно из инертного материала, предотвращающий изменение состава пробы и содержания веществ (смотри ИСО 5667-2).

Перед началом отбора проб, необходимо помыть оборудование для отбора с водой и моющим средством или в соответствии с методикой рекомендуемой изготовителем, потом ополаскивать водой.

Национальная пояснительная записка - в нашей стране используется и мойка с хромовой смесью.

Можно, перед отбором, ополаскивать оборудование для отбора водной, из которой будет производиться отбор, с целью минимизировать риски загрязнения. Особое внимание надо обращать к полосканию, которое следует за мойкой тогда, когда анализируются моющие средства. Полоскание водой для отбора не надо проводить тогда, когда этим можно ввести погрешности в результатах последующих анализов (например, дозирование жирных веществ, микробиологические анализы)

### 4.2.2 Оборудование для автоматического отбора

В торговле имеются разное оборудование для автоматического отбора непрерывным или серийным способом. Это оборудование чаще всего легко переносится и может применяться для всех типов сточных вод. Есть оборудование для автоматического отбора, осуществляющее отборы пропорционально времени и дебиту (смотри ИСО 5667-2), но есть и некоторые, которые могут обеспечивать и обе функции. Отборы могут осуществляться согласно одного из следующих принципов:

- с помощью "насоса в цепи";
- через сжатый воздух и / или вакуум;
- через непрерывное течение сточных вод;
- путем прокачки (чаще с помощью перистальтического насоса).

Нельзя рекомендовать один или другой из этих принципов для всех ситуаций по отбору. Помимо выбора устройства для отбора проб, надо учитывать следующие критерии: пользователь должен определить их относительное значение тогда, когда определяет нормативные требования, связанные с конкретным приложением:

а) Оборудование для отбора должно позволить производить отбор средних проб (усреднение по времени), например через равные промежутки времени, для постоянных дебитов.

б) Оборудование для отбора должно позволить производить отбор серии дискретных проб, размещенные в отдельные ёмкости, при постоянных интервалах по времени, например для проведения исследований ежедневных изменений с целью учёта точек нагрузки.

в) Оборудование для отбора должно позволить производить отбор серии средних проб, разместив их в отдельные ёмкости, соответствующих коротким интервалам времени. Эта функция может быть полезна в равной степени для контроля отнесенного по специфическим периодам, о которых известно, что они могут быть значимыми.

г) Оборудование для отбора должно позволить производить отбор серии потокозависимых средних проб, т.е. отбор в постоянном интервале времени, некоторых переменных объёмов зависимости от значения дебета. Эта функция может быть полезна для исследований, которые имеют цель определения пиковой нагрузки.

е) Оборудование для отбора должно позволить производить отбор серии потокозависимых средних проб, размещенные в отдельные ёмкости. Эта функция может быть полезна для идентификации периодов вариации нагрузок тогда, когда необходима корреляция этих данных с вариациями дебета.

Помимо критериев уточненных и в п.п. а) - е), которые связаны с отбором разных типов проб, определенных в п. 5.3.1, пользователь должен делать выбор на получение последующих характеристик, за исключением случая, когда какой-то критерий оказывается ненужным в данных обстоятельствах. Это может быть в случае, когда необходима корреляция этих данных с вариациями дебета.

ф) Оборудование для отбора должно иметь возможность поднять пробу на нужную высоту, какой бы не была выбранная ситуация.



г) Оборудование для отбора должно иметь прочную конструкцию и иметь как можно меньше функциональных частей.

h) Части контактирующие с водой, либо погруженные в воду должны быть в наименьшем количестве.

и) Оборудование для отбора должно быть устойчиво к ржавчине и её электрические части должны быть защищены от эффектов заморозка, влаги и коррозионной атмосферы.

j) Оборудование для отбора должно быть простой конструкции, простым при содержании, использовании и очистки.

к) Линии отбора образцов должны иметь, между точками отбора и распределения, внутренний диаметр по меньшей мере 9 мм и вход должен быть защищён так, чтобы риски загрязнения были сокращены до минимума.

l) Скорость течения жидкости должна быть равна или выше 0,5 м/сек с целью избегания рисков разделения фаз в трубопроводе и в камере для измерения.

m) Линии отбора образцов должны иметь возможность удаления воздуха из системы перед отбором новой пробы.

n) Объёмы должны быть распределены с четкостью и с точностью до 5% от желаемого объёма.

o) Диапазон регулировки интервала времени, который разделяет отбор единичных проб должен быть от 5 мин до 1 часа.

p) Ёмкость для проб и сочетание трубок должны быть разборными, легко-очищаемыми и заменяемыми.

q) Нередко необходимо, чтобы оборудование для отбора содержало отсеки, которые позволили бы складировать пробы в темноте и при температуре от 0° C до 4 °C на всё время отбора и добавлять реагенты для консервирования в ёмкости для отбора до и во время отбора проб.

r) Перевозное (передвижное) оборудование для отбора должно быть легкоуправляемым, защищаемым от не желаемых интервенций и происшествий, устойчивым к плохим погодным условиям и способным работать в разных средах.

s) Оборудование для отбора должно быть способным работать без присмотра достаточно долгое время (несколько дней).

t) Внутренние риски образования искры должны быть нулевыми, с целью ограничения рисков взрыва, в особенности в зоны, где возможно присутствие метана или некоторых органических растворителей.

u) Часто необходимо, чтобы оборудование для отбора могло выполнить отбор в канавах под давлением, и это надо учитывать при конечном выборе оборудования.

В той же степени надо учитывать, что и инструкции по использованию должны быть ясными и на понятном для оператора языке, так чтобы это обеспечило услуги по поиску и устранению неисправностей и легкой замены некоторых деталей. И наконец, необходимо чтобы требования по электрическому питанию или сжатому воздуху были приспособлены существующим возможностям на месте своей установке.

МЕРЫ БЕЗОПАСНОСТИ - Рекомендуется, чтобы во всех случаях были соблюдены местные регламенты по технике безопасности.

## 5. МЕТОД ОТБОРА

### 5.1. МЕСТО ОТБОРА

Меры безопасности - В том, что касается размещение оборудования по отбору, рекомендуется соблюдать всегда правила безопасности и санитарные правила ( см. п.6)

#### 5.1.1. Общее описание

Настоящая часть SR ISO 5667 представляет рабочие методы, применяемые для разных типов размещения:

- a) внутри промышленных установок ( например для не переработанных стоков );
- b) в точках отвода промышленных установок ( смесь не переработанных сточных вод );
- c) в городских коллекторных сетях в напорных и безнапорных линиях водоотведения;
- d) внутри станций по очистке сточных вод;
- e) выход со станций по очистке сточных вод.

Важно, чтобы во всех случаях, было выбрано представительное место для данного стока.

Для выбора месторасположения установки для отбора внутри каналов по отведению стоков, надо предварительно осуществить изучение сетей.

Изучение планов сетей позволяют идентифицировать возможные месторасположения. Приступают сначала к инспектированию мест, используя, если это необходимо, химические индикаторы для проверки того, если маршрут сетей и сточных вод соответствуют планам и для удостоверения в том, что месторасположение является представительным для выбранной точки отбора.

Общие правила составления программ отбора определены в ISO 5667-1.



### 5.1.2. Отбор из канализационных сетей, коллекторных сетей и колодцев для осмотра

Рекомендуется, чтобы перед отбором очистили выбранное место с целью устранения с его внутренней поверхности любой след корки, ила, биологической пленки и т. д.

В выбранном месте, течение должно представлять сильную турбулентность с целью обеспечения хорошего перемешивания. Может случиться, что самые хорошие места оказались непригодными из-за их недостижимости, отсутствия безопасности или отсутствия источников энергии. Коллекторные сети часто будут приспособлены для принятия не только стоков, но и ливневых вод, и/или дебиты будут больше чем эффективные дебиты, а течения будут ламинарными. В отсутствии мест, представляющих собой турбулентные течения, надо искусственно создавать эти условия через подавление потока, с использованием перегородок или порогов разряда. Эти сужения должны быть выполнены таким образом, чтобы предотвратить разлив вверх по течению. В то же время, точка отбора должна быть размещена на выходе сужения и, как правило, на расстоянии равному минимум трехкратному диаметру трубы. Открытие зонда для отбора должно быть направлено желателью на струю, но может быть направлено на выходе в случае, когда турбулентность слишком большая (учитывать в той же степени и п. 4.2.2.1)

**Примечание 1.** Если перемешивание достаточно выше этого препятствия, точка отбора может находиться в этом месте, не допуская осадков, и удостоверившись, что точка отбора остается на уровне жидкости.

Тогда, когда это возможно, рекомендуется устанавливать станции по постоянному отбору для обеспечения воспроизводимости условий отбора.

До начала отбора промышленных стоков полезно узнать условия производства (например, способы и ритмы производства), а также потенциальные риски, например излишняя влажность почв. Как правило, точка отбора должна быть погружена на треть от общей высоты стоков.

### 5.1.3. Станции по очистке сточных вод

Для выбора месторасположения оборудования по отбору на станции по очистке сточных вод, важно учитывать цель программы отбора данных, в которой отбор проб является одним из аспектов.

Цели могут быть следующими:

- контроль эффективности работы станции по очистке сточных вод в целом: рекомендуется производить отбор на главных входах и выходах из станции;
- контроль функционирования определенных единиц или ступенек очистки: рекомендуется производить отбор на входе или выходе из этих единиц.

Если есть необходимость, чтобы отбор был произведен у входа в станцию, он должны отражать цель программы отбора. В некоторых случаях необходимо отбирать непереработанные сточные воды с рециркулированной водой (например, для изучения загруженности и эффективности первичных отстойников). В других случаях необходимо исключение влияния рециркуляционной воды (например, для сбора данных позволяющих оценить нагрузки, принесенные промышленными / хозяйственными стоками или для контроля промышленных стоков).

Отбор на выходе специально обустроенных канализационных сетей или водосбросов (см п. 5.1.2) облегчает получение представительных проб.

Для отбора стоков, которые поступают на очистные сооружения, содержащих больше единиц (например, больше отстойников), надо позаботиться о том, чтобы отобранные пробы были представительными по отношению к общим стокам, а не только по отношению к одной единице очистных сооружений (но и не в том случае, когда она является предметом специфического исследования). Необходимо часто пересматривать точки отбора с целью, чтобы любое значительное изменение, внесенное в процессе очистки, отражало представительство проб.

Например, изменение способа функционирования от "простого" функционирования к функционированию "с рециркуляцией" или с "двойной фильтрацией в обратном потоке" может включить в себя изменение способа водоснабжения и ввода рециркулирующих вод (например, непрерывная рециркуляция сточных вод, меняя точки обратной закачки вод после очистки).

Тогда, когда отбирают пробы сточных вод, всегда надо позаботиться о том, чтобы исключить или ограничить до минимума выраженную гетерогенность, из-за частых случаев присутствия взвешенных веществ. В то же время, термическое расслоение стоков разного происхождения является актуальной проблемой, встречаемой в случае отбора проб стоков или промышленных сточных вод, и его надо учитывать для обеспечения перемешивания вод до того, как приступить к отбору.



### 5.1.3. Качественный отбор

Часто необходимо производить отбор с поверхности, при пенообразовании, с целью получения качественных информаций о присутствии эмульгированных или плавающих веществ. В этом случае, возможно использование бутылок с широким горлом, но рекомендуется консультироваться с испытательной лабораторией.

## 5.2. ЧАСТОТА, ВРЕМЯ И ДЛИТЕЛЬНОСТЬ ОТБОРА

### 5.2.1. Общие положения

Настоящий параграф описывает частоту отбора проб (т.е. число отобранных проб), длительность отбора и время отбора.

### 5.2.2. Общее описание

Часть 3 ИСО 5667-1 определяет общие правила относительно времени и частоты отборов. Настоящий параграф дает общие конкретные правила, адаптированных для случая отбора сточных вод. Концентрация разных анализируемых веществ в отдельном стоке меняется под влиянием случайных и систематических эффектов. С технической точки зрения, оптимальным решением для определения истинных значений было бы использование автоматического устройства, которое непрерывно выполняло бы анализы предполагаемых веществ. Этот метод применяется очень редко из-за неспособности устройства выполнять на месте анализ требуемых веществ, из-за недоступности или очень высокой стоимости. Рекомендуется проводить анализ отобранных проб через равные интервалы времени за определенный период (контрольный период). Эти пробы должны быть предпочтительно усредненными, за исключением случаев, когда предполагаемые анализы запрещают использование этих типов проб. Выбор количества проб, отобранные во время каждого контрольного периода должен проводиться на статистической основе (см. ИСО 2602, ИСО 2854 и ИСО 5667-1)

### 5.2.3. Время отбора проб

Выбор времени и метода отбора проб зачастую продиктовано целью программы отбора.

Как правило, в случае отбора сточных вод и промышленных стоков, считаются нормальными следующие источники изменения качества:

- a) изменения в течении дня;
- b) изменения в течении недели (день ото дня);
- c) изменения в течении месяца (от одной до другой недели);
- d) изменения в течении года и сезонные;
- e) тенденции.

Если изменения в течение недели или месяца нет или они невелики, то час и день недели, выбранные для отбора не имеют большого значения. Принятое решение в этом случае - это выполнение отбора в равные интервалы в течение года; в определенные недели, в установленные часы и дни (выбранные по критерию удобства).

Если происхождение и объем испытаний в определенные точки имеют большое значение, рекомендуется производить отборы в установленные часы, дни, недели или месяцы.

В случае выпуска промышленных стоков с сезонным или циклическим характером, часто очень важно установить корреляцию между временем отбора и протеканием процесса контроля; непрерывный характер слива стоков надо учитывать в программе отбора.

Отбор проб для учета некоторых тенденций надо тщательно планировать. Для выявления тенденций от одного месяца к другому, например, предпочтительно отбирать пробы в один и тот же день недели с целью исключения вклада ежедневных и недельных изменений в общей изменчивости и для обеспечения лучшего выявления тенденций.

Если уже установили число отобранных проб (см. п. 5.2.2), удобно выбирать время отбора. Отбор проб надо проводить через фиксированные интервалы времени на весь контрольный период. Это может быть один год, несколько месяцев или несколько недель или даже меньше.

Если контрольный период один год, то дни отбора могут быть определены при помощи формул (1) и (2) в зависимости от того, как число  $n$  отобранных проб выше или меньше 25.

Формула (1) указывает в какие дни года надо проводить отборы:

$$A + 365 / n, A + 365 \cdot 2 / n, A + 365 \cdot 3 / n, \dots A + 365 \cdot n / n \quad (1),$$

где:  $n$  - число отборов;

$A$  - случайное число со значением между  $365/n$  и 0.

Формула (2) указывает в какие недели года надо проводить отборы. Дни в каждой недели отбора надо выбрать таким образом, чтобы они распределились равномерно по дням недели:

$$B + 52 / n, B + 52 \cdot 2 / n, B + 52 \cdot 3 / n, \dots B + 52 \cdot n / n \quad (2),$$

где:  $n$  - число отборов;

$A$  - случайное число со значением между  $52/n$  и 0.

Возможно использование других аналогичных формул для других контрольных периодов, например один, три, шесть месяцев и т.д. Выбранная длительность периода должна полностью учитывать сезонные изменения. При установлении частоты и дней или недель, в которых будут проводиться отборы, удобно ещё раз проверить, если отбор не подвержен риску какой-то систематической погрешности, например, если отборы проводятся в какой-то определённый день или если определённые дни недели систематически исключаются.

### 5.2.3. Длительность каждого периода отбора

Настоящий параграф описывает выбор общей длительности отбора одной средней пробы. Выбор надо сделать в зависимости от 2 критерий:

а) цель отбора, например, может быть оценка среднего результатов испытаний органических соединений одного стока, в несколько периодов по 24 часов; в этом случае рекомендуемое решение – отбор средних суточных проб, пропорционально дебету.

б) в пробе, описанной например в пункте а) не будет указано продление периода отбора средних проб на 24 часа из-за риска изменения присутствующих в пробе органических соединений. Общая длительность отбора может варьировать от нескольких часов для летучих органических соединений, до нескольких дней для устойчивых органических соединений.

Устойчивость пробы часто является лимитирующим фактором длительности отбора. В этом случае есть показания для определения адекватных методов консервирования, после консультирования с испытательной лабораторией, в зависимости от методов испытаний, которые будут использованы.

В ИСО 5667-3 и п. 5.4 более подробно излагаются вопросы консервации и хранения проб.

## 5.3. ВЫБОР МЕТОДА ОТБОРА

### 5.3.1. Типы проб

Обычно различают 2 типа проб:

- а) простые (разовые);
- б) смешанные (усредненные) пробы.

#### 5.3.1.1 Простые пробы

В случае одной простой пробы, весь объём пробы получают однократным отбором требуемого количества воды. Простая проба характеризует состав воды в данный момент времени и в данном месте.

Когда изменения объёма, состава сточной воды малы, простая проба может быть представительной в том, что касается качественного состава на длительный период.

Отбор простых проб незаменим тогда, когда целью программы отбора является оценка соответствия стандартам, которые не основываются на какой-то средней характеристике. Тогда же, когда оценка качества основывается на средние характеристики, всегда должны быть использованы средние пробы.

Для некоторых анализов необходимо использование простых проб, например, для определения жиров, растворенного кислорода, хлора и сульфидов.



Полученные результаты не будут такими же, если анализы не проведены (или предприняты) сразу же после отбора проб или если отобранный объем не использован одновременно. Точечные пробы обычно отбираются вручную, но использование автоматического оборудования возможно.

#### 5.3.1.2 Смешанные пробы

Смешанные пробы получают смешиванием нескольких простых проб или отбором какой-то непрерывной фракции сточной воды. Есть 2 типа смешанных проб:

- а) пробы, зависящие от времени;
- б) пробы, зависящие от дебета (от объема).

Смешанные пробы, зависящие от времени (усреднение по времени) получают смешением простых (разовых) проб с одинаковым объемом, отобранных в одном и том же месте через равные промежутки времени.

Эти отборы полезны тогда, когда надо оценить среднее качество сточных вод или стоков (например, для оценки соответствия какому-то стандарту, который основывается на какой-то средней характеристике или для определения средней нагрузки определенных категорий сточных вод в станции по очистке сточных вод и тогда, когда дебет сточных вод постоянен).

Смешанные пробы, зависящие от дебета, получают смешением простых (разовых) проб таким образом, чтобы объем каждой пробы был пропорционален дебету или объему стока на протяжении отбора (см. ИСО 5667-2). Есть показания для применения этих проб тогда, когда целью отбора является определение загрузки загрязнителем (например, биологическую потребность кислорода (БПК<sub>5</sub>) на входе в станции по очистке сточных вод, расчет процента удаления твердых веществ, определение биогенных веществ и других веществ, выбрасываемые в окружающую среду).

Их отбор может осуществляться, или через постоянные интервалы времени под видом простых проб с разными объемами, пропорциональные с дебетом в момент отбора, или под видом простых проб с постоянным объемом, отобранные каждый раз, когда определенный объем стоков прошел через точку отбора.

Какой бы ни был тип отбора, каждая простая проба должна иметь объем больше 50 мл.

Для получения представительных проб рекомендуется в общем случае отбирать простые пробы от 200 мл до 300 мл.

#### **5.3.2. Непрерывное измерение**

Непрерывное измерение является ещё одним возможным способом отбора и анализа, применяемое в некоторых случаях. Измерения могут быть проведены прямо в стоке или на месте отбора проб. Измерения основаны на применении электродов или инструментов для автоматического анализа, предполагающих регистратор или систему детектирования данных. Этот метод, будучи приемлемым с технической точки зрения и экономически оправданным, позволяет получение значительного объема информации в области очистки сточных вод, поскольку он позволяет лучшую квантификацию изменений качества, которые важны для сточных вод. Несмотря на то, что аппаратура предназначенная для контроля в непрерывном потоке ограничена, существует определенное число применений (например, измерение pH и температуры, определение растворенного кислорода), для которых эта техника может эффективно заменить методы отбора.

#### **5.4 КОНСЕРВАЦИЯ, ТРАНСПОРТИРОВКА И ХРАНЕНИЕ ПРОБ**

В ИСО 5667-3 подробно излагаются методы консервации, транспортировки и хранения проб, предназначенные для анализа воды. Самым распространенным способом консервации проб сточной воды является их охлаждение при температуре 0 - 4 °C. Охлаждение пробы до такой температуры хранение ее в темноте в большинстве случаев достаточно для сохранения неизменности состава пробы в течение 24 часов. Детальная информация относительно этого вопроса изложена в ИСО 5667-3.

В случае определенных веществ подлежащих анализу, допускается замораживать пробы (при температуре ниже - 18°C) с целью обеспечения устойчивости проб на длительный период.

В случае отбора средних проб на длительный период, удобно считать консервирование как часть отбора.

Иногда необходимо использовать больше устройств для отбора, иметь пробы обработанные консервантом, и пробы которые не подвергались консервированию. Рекомендуется, чтобы всегда обеспечивалось консультирование с испытательной лабораторией о выборе методов консервации и способе транспортировки и последующего хранения проб.



## 6. ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ ПРИ ОТБОРЕ ПРОБ

Часть 7 ИСО 5667-1 определяет общие правила по технике безопасности. Эти правила, как и те, что описаны в настоящей части ИСО 5667, не могут заменить местные и/или правила или регламенты.

**6.1** При отборе проб сточных вод из сетей канализации, из колодцев, на насосных станциях и очистных сооружениях следует учитывать следующие факторы риска:

- a) наличие взрывоопасных газов и газовых смесей;
- b) возможность отравления сероводородом, угарным газом, метаном и др.;
- c) недостаток кислорода;
- d) возможность заражения патогенными микроорганизмами;
- e) травмы при падении, оскальзывании;
- f) утопление;
- g) травмы при падении предметов.

**6.2** Перед входом в ограниченные пространства (колодцы, туннели и пр.) необходимо проводить следующие проверки в верхней и нижней части:

- a) оценить риск взрыва, содержание опасных газов и кислорода с помощью специальных приборов;
- b) проверить отсутствие сероводорода, угарного газа или другого токсического газа при помощи соответствующего детектора;

- c) оценка количества кислорода, который должен быть в достаточном количестве (примерно 20% (V/V)).

Если эти проверки указывают на неудовлетворительные условия труда, рекомендуется производить проветривание в сети канализации или в смотровых колодцах, до получения приемлимых условий труда. Можно начинать работу, принимая следующие меры предосторожности:

d) Не проникать в закрытом пространстве, кроме как в присутствии других лиц, оставшихся наружу, в достаточном количестве для проведения спасательных работ. Любой оператор, находящийся в ограниченном пространстве, должен быть одет в защитный костюм и быть соединен с напарником, находящимся на поверхности, прочным страховочным тросом. Должна быть возможна прямая связь со всеми операторами.

e) Любое лицо, проникающий в смотровой колодец или в закрытом пространстве, должен иметь при себе оборудование для защиты от отравления газами, даже если предварительно было проверено качество внутренней атмосферы. По меньшей мере, два члена спасательной команды, оставшиеся наружу, должны носить аппараты для респираторной защиты в случае необходимости спасения.

f) Надо одеть соответствующий защитный костюм состоящий из: комбинезона, резиновых сапог, рукавиц и каски.

g) Любое лицо, проникающий в смотровой колодец или в закрытом пространстве, должен иметь при себе аппарат для контроля атмосферы. Если этот аппарат указывает на опасность атмосферных условий, все присутствующие в закрытом пространстве лица должны быть немедленно эвакуированы.

Необходимо обязательное проветривание до получения атмосферы, пригодной для дыхания.

h) В случае возможного контакта со сточными водами, необходимо соблюдать очень строгие гигиенические правила. Лица, подвергающиеся контакту со сточными водами, не должны принимать пищу, напитки, не должны курить, прежде чем полностью помоются. Одежда и оборудование, после использования, должны быть в равной степени помыты и продезинфицированы.

**6.3** Многочисленные национальные регламенты содержат предписания относительно вакцинации лиц, имеющие контакт со сточными водами. Эти предписания должны также соблюдаться и лицами, которые проводят отбор.

**6.4** Отборы в городской черте часто проводятся из сетей канализации или смотровых колодцев, доступные с улицы. Движение транспорта, в данном случае, представляет серьезную угрозу. Если движение перенаправляется, то должны быть предприняты соответствующие меры с полицией и местными властями. Непременны должны быть использованы соответствующие панно и сигнальное освещение. Даже если эти меры были предприняты, лица которые осуществляют отбор, должны осознавать опасность, которому они подвергаются.

## 7. ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПРОБ И АКТЫ (ПРОТОКОЛА) ОТБОРА

Надо иметь напечатанный формуляр отбора, который содержит соответствующие информации из следующих:



- место отбора;
- краткое описание точки отбора;
- данные относительно начала и окончания отбора проб;
- время начала и окончания отбора проб;
- длительность периода отбора;
- цель отбора;
- детальное описание метода отбора;
- детальное описание измерений на месте отбора.

Рекомендуется записать в рубрике "наблюдения" (см. приложение А) особенности каждого встречаемого случая. Обычно ответственное лицо принимает решение относительно процедуры испытания, объема отбора и обозначения места отбора.

Формуляр отбора должен быть применимым для постоянных и случайных точек отбора.

Акт отбора должен, при необходимости, сопровождаться эскизом, в котором идентифицировано место отбора и приведены важные для качества отбора факторы (дорожное движение, расположение зданий, план устройств и т. д.).

Будут отмечаться в рубрике "наблюдения" детали, относящихся например, к консервированию и складированию проб до их поступления в лабораторию, к замеченным изменениям, к параллельному отбору проб-свидетелей, к присутствию свидетелей, и в случае инцидентов, или некоторых проблем, связанных с избыточным загрязнением, к природе, происхождению, объему присутствующих загрязняющих веществ и к пострадавшим зонам.

Приложение А представляет модель рекомендованного формуляра для актов отбора сточных вод хозяйственно-бытового или промышленного происхождения.



**Акт отбора сточных вод хозяйственно-бытового или промышленного происхождения**

Место (Места):

Шифрованное наименование:

Метод отбора проб:

Простая проба

Средняя, зависящая от времени

Средняя, зависящая от дебета

Используемое оборудование

Интервал времени (дебета)

между двумя отборами мин. или м<sup>3</sup>

Объем простой пробы

мл

Время начала отбора

(дата и время)

Время окончания отбора

(дата и время)

Метод консервирования

Измерения на месте отбора:

Анализ

Результат

Ед. измерения

Время

Методы контроля качества:

Примечания

ФИО, дата и подпись