Под **контролем качества** понимается проверка соответствия количественных или качественных характеристик продукции или процесса, от которого зависит **качество продукции**, установленным техническим требованиям.

**Контроль качества продукции** является составной частью производственного процесса и направлен на проверку надежности в процессе ее изготовления, потребления или эксплуатации.

Суть **контроля качества продукции на предприятии** заключается в получении информации о состоянии объекта и сопоставлении полученных результатов с установленными требованиями, зафиксированными в чертежах, стандартах, договорах поставки, ТЗ. НТД, ТУ и других документах.

Контроль предусматривает проверку продукции в самом начале производственного процесса и в период эксплуатационного обслуживания, обеспечивая в случае отклонения от регламентированных требований качества, принятие корректирующих мер, направленных на производство продукции надлежащего качества, надлежащее техническое обслуживание во время эксплуатации и полное удовлетворение требований потребителя. Таким образом, контроль продукции включает в себя такие меры на месте ее изготовления или на месте ее эксплуатации, в результате которых допущенные отклонения от нормы требуемого уровня качества могут быть исправлены еще до того, как будет выпущена дефектная продукция или продукция, не соответствующая техническим требованиям. Недостаточный контроль на этапе изготовления серийной продукции ведет к возникновению финансовых проблем и влечет за собой дополнительные издержки. **Контроль качества** включает:

* **входной контроль качества сырья**, основных и вспомогательных материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий, инструментов, поступающих на склады предприятия;
* **производственный пооперационный контроль** за соблюдением установленного технологического режима, а иногда и межоперационную приемку продукции;
* **систематический контроль** за состоянием оборудования, машин, режущего и измерительного инструментов, контрольно-измерительных приборов, различных средств измерения, штампов, моделей испытательной аппаратуры и весового хозяйства, новых и находящихся в эксплуатации приспособлений, условий производства и транспортировки изделий и другие проверки;
* **контроль моделей** и опытных образцов;
* **контроль готовой продукции** (деталей, мелких сборочных единиц, подузлов, узлов, блоков, изделий).

# ****Стимулирование качества****

Процесс стимулирования качества охватывает:

* разработку документации, отражающей методы и средства мотивации в области обеспечения качества продукции;
* разработку положений о премировании работников предприятия за качество работы (совместно с отделом организации труда и заработной платы);
* обучение и повышение квалификации.

Особым видом **контроля качества** являются испытания готовой продукции – это определение или исследование одной, или нескольких характеристик продукции под воздействием совокупности физических, химических, природных или эксплуатационных факторов и условий. Испытания проводятся по соответствующим программам. В зависимости от целей существуют следующие основные виды испытаний:

* предварительные испытания – это испытания опытных образцов для определения возможности приемочных испытаний;
* приемочные испытания – это испытания опытных образцов для определения возможности их постановки на производства;
* приемосдаточные испытания – это испытания каждого изделия для определения возможности его поставки заказчику;
* периодические испытания – это испытания, которые проводятся один раз в 3 – 5 лет для проверки стабильности производства;
* типовые испытания – это испытания серийных изделий после внесения существенных изменений в конструкцию или технологию.

# ****Меры контроля продукции****

На различных предприятиях могут применяться следующие меры контроля продукции. На отдельных предприятиях меры контроля продукции могут охватывать весь цикл серийного производства, в течение которого исходные материалы и закупленные элементы превращаются, переходя от одного процесса к другому, в конечный продукт.

Однако, на предприятиях, специализирующихся на обработке деталей, меры эти могут охватывать лишь ту часть полного цикла, которая связана с обработкой элементов. На других предприятиях контроль продукции может ограничиваться контролем сборочных процессов. Тем не менее, во всех случаях контроль продукции сопрягается с упорядоченным потоком обрабатываемых деталей и материалов. Здесь, как правило, выделяют следующие стадии:

1.     Получение заказа на деталь, материал или сборку.

2.     Исследование требований, содержащихся в заказе, и принятие шагов, необходимых для выполнения заказа, включая правильное распределение имеющегося технологического и контрольного оборудования.

3.     Передача заказа в производство.

4.     Контроль материала в процессе изготовления.

5.     Одобрение продукции.

6.     Проверка качества продукции и оценка полученных результатов.

7.     Упаковка и доставка продукции

Меры по контролю продукции, применяемые на протяжении этих семи стадий, могут быть разбиты на две группы:

1.     Меры   по   установлению   и   поддержанию   производственных стандартов (осуществляются на стадиях 13).

2.     Меры по контролю материала в период серийного производства (осуществляются на стадиях 47).

# ****Виды контрольных операций****

Разнообразие   форм   и   видов   контроля   качества   продукции позволяют выделить следующие виды контрольных операций:

## По стадиям жизненного цикла изделия:

* контроль проектирования новых изделий;
* контроль производства и реализации продукции;
* контроль эксплуатации или потребления.

## По объектам контроля:

* контроль предметов труда;
* контроль средств производства;
* контроль технологии;
* контроль труда исполнителей;
* контроль условий труда.

## По стадиям производственного процесса:

* входной контроль, предназначенный для проверки качества материалов, полуфабрикатов, инструментов и приспособлений до начала производства;
* промежуточный контроль, выполняемый по ходу технологического процесса (пооперационный);
* окончательный приемочный контроль, проводимый над заготовками, деталями, сборочными единицами, готовыми изделиями;
* контроль транспортировки и хранения продукции.

## По степени охвата продукции:

Сплошной контроль, выполняемый при 100 %ном охвате предъявляемой продукции.

Он применяется в следующих случаях:

- при    ненадежности    качества    поставляемых     материалов, полуфабрикатов, заготовок, деталей, сборочных единиц;

-   когда оборудование или особенности технологического процесса не обеспечивают однородность изготовляемых объектов;

-   при сборке в случае отсутствия взаимозаменяемости;

- после операций, имеющих решающее значение для качества последующей обработки или сборки;

-   после операций с возможным высоким размером брака;

-   при испытании готовых изделий особого назначения;

Выборочный контроль, осуществляемый не над всей массой продукции, а только над выборкой. Обычно он используется в следующих случаях:

-   при большом числе одинаковых деталей;

-   при высокой степени устойчивости технологического процесса;

-   после второстепенных операций. • По месту выполнения:

Стационарный контроль, выполняемый в стационарных контрольных пунктах, которые создаются в следующих случаях:

При необходимости проверки большого числа одинаковых объектов производства, которые требуют специально оборудованных контрольных пунктов (сложная измерительная аппаратура);

При возможности включения работы стационарного контрольного пункта в поток заключительных операций производственного процесса;

Скользящий контроль, выполняемый непосредственно на рабочих местах, как правило, в следующих случаях:

При     проверке     громоздких изделий, неудобных для транспортировки;

При изготовлении малого числа одинаковых изделий;

При     возможности     применения     простых     контрольноизмерительных инструментов, либо приборов.

## По времени выполнения:

* Непрерывный;
* Периодический.

## По организационным формам выявления и предупреждения брака:

## Летучий контроль, выполняемый контролером произвольно без графика при систематическом обходе закрепленных за ним рабочих мест;

## Кольцевой контроль, заключающийся в том, что за контролером закрепляется определенное количество рабочих мест, которые он обходит по кольцу периодически в соответствии с часовым графиком, причем продукция проходит контроль на месте ее изготовления;

## Статистический контроль, являющийся формой периодического выборочного контроля, основанный на методах математической статистики и позволяющий обнаружить и ликвидировать отклонение от нормального хода технологического процесса раньше, чем эти отклонения приведут к браку;

## Текущий предупредительный контроль, выполняемый с целью предупреждения брака в начале и в процессе обработки. Он включает:

* проверку первых экземпляров изделий;
* контроль соблюдения технологических режимов;
* проверку вступающих в производство материалов, инструментов, технологической оснастки и др.

## По влиянию на возможность последующего использования продукции:

* Разрушающий контроль;
* Неразрушающий контроль.

## По степени механизации и автоматизации:

* Ручной контроль;
* Механизированный контроль;
* автоматизированный (автоматизированные системы управления качеством) контроль;
* автоматический контроль;
* активный и пассивный контроль.

## По исполнителям:

* Самоконтроль;
* Контроль мастеров;
* Контроль ОТК
* Инспекционный контроль;
* Одноступенчатый контроль (исполнителя плюс приемка ОТК);
* Многоступенчатый контроль (исполнителя плюс операционный плюс специальный, плюс приемочный).

## По используемым средствам:

* **Измерительный контроль качества**, применяемый для оценки значений контролируемых параметров изделия: по точному значению (используются инструменты и приборы шкальные, стрелочные и др.) и по допустимому диапазону значений параметров (применяются шаблоны, калибры и т.п.);
* **Регистрационный контроль качества**, осуществляемый для оценки объекта контроля на основании результатов подсчета (регистрации определенных качественных признаков, событий, изделий);
* **Органолептический контроль качества**, осуществляемый посредством только органов чувств без определения численных значений контролируемого объекта;
* **Визуальный контроль качества**– вариант органолептического, при котором контроль осуществляется только органами зрения;
* **Контроль качества по образцу**, осуществляемый сравнением признаков контролируемого изделия с признаками контрольного образца (эталона);
* **Технический осмотр**, осуществляемый в основном с помощью органов чувств и при необходимости с привлечением простейших средств контроля.

Методы технического контроля характерны для каждого участка производства и объекта контроля. Здесь различают:

* Визуальный осмотр, позволяющий определить отсутствие поверхностных дефектов;
* Измерение размеров, позволяющее определить правильность форм и соблюдения установленных размеров в материалах, заготовках, деталях и сборочных соединениях;
* Общую совокупность субъектов контроля качества продукции можно классифицировать по уровням управления, на которых они осуществляют свою деятельность, а также по видам контроля.

## Государственный уровень контроля качества

Так на общегосударственном уровне проверками качества выпускаемой и реализуемой продукции, а также применением различных мер воздействия к нарушителям занимаются:

* Госстандарт России и его территориальные органы;
* Органы по сертификации продукции, работ, услуг, систем качества и производств;
* Органы таможенного и антимонопольного регулирования;
* Судебные органы и органы Госарбитража;
* Комиссии местных органов власти.

## Отраслевой уровень контроля качества

На отраслевом уровне и уровне предприятий ведомственный контроль качества продукции в соответствии с закрепленными обязанностями и представленными полномочиями осуществляют:

* Министр и его заместители;
* Главные инспекции по качеству министерств;
* Подразделения контроля качества разработок в научно-исследовательских, проектно-конструкторских и технологических организациях отрасли;
* Отраслевые испытательные центры;
* Директора и главные инженеры предприятий отрасли;
* Подразделения контроля качества конструкторской, технологической и другой нормативно-технической документации на предприятиях;
* Авторы конструкторских и технологических разработок, переданных в производство;
* Управления контроля качества производственных объединений и их подразделения;
* Отделы технического контроля предприятий и их подразделения;
* Бюро технического контроля цехов и участков;
* Бригады контролеров ОТК;
* Контролеры ОТК;
* Исследовательские и измерительные лаборатории, контрольно-испытательные станции, подразделения служб главного конструктора, главного технолога, главного механика, главного металлурга, главного метролога, главного бухгалтера, материально-технического снабжения, сбыта, юридический, финансовый и др.;
* Группы качества;
* Мастера;
* Бригадиры;
* Исполнители производственных операций, переведенные на самоконтроль;
* Исполнители производственных операций, не переведенные на самоконтроль;

## Межведомственный контроль качества

**Межведомственный контроль качества** продукции в рамках предоставленных полномочий и действующего законодательства могут осуществлять:

* Органы Госторгинспекции, контролирующие подразделения торговых, снабженческо-сбытовых и других организаций
* Заказчики (представители заказчиков на предприятиях-изготовителях);
* Потребители (их общества, ассоциации, союзы и т.п.).

Каждому из названных субъектов контроля соответствует свой вид контроля качества, отличающийся от других видов следующими признаками:

* Основные направления и конкретные задачи проверок;
* Арсенал имеющихся средств и методов осуществления контроля качества продукции (работ, услуг);
* Место и время проведения контроля;
* Глубина проникновения в суть явлений и степень охвата всей совокупности факторов и причин, прямо или косвенно влияющих на качество продукции (работ, услуг);
* Уровень обобщения результатов проверок;
* Совокупность рычагов и каналов воздействия на объект контроля;
* Характер воздействия на контролируемый объект.
* Лабораторный анализ, предназначенный для определения механических, химических, физических, металлографических и других свойств материалов, заготовок, деталей;
* Механические испытания для определения твердости, прочности и других параметров;
* Рентгенографические, электротермические и другие физические методы испытаний;
* Технологические пробы, проводимые в тех случаях, когда недостаточно лабораторного анализа;
* Контрольно-сдаточные испытания, служащие для определения заданных показателей качества;
* Контроль соблюдения технологической дисциплины;
* Изучение качества продукции в сфере потребления;
* Электрофизические методы измерения параметров изделия;
* Методы исследования и контроля, основанные на использовании электронных, ионных, ортонных пучков (вторичная ионная массспектроскопия, электронная Ожеспектроскопия, электроннозондовый рентгеновский микроанализ идр.).

## Отличительные черты эффективного контроля качества

Итак, рассмотрев основные формы и виды контроля качества продукции, можно убедиться, насколько он необходим во всех областях деятельности предприятия. Но для того, чтобы его применение было действительно результативным, эффективный контроль должен иметь следующие характеристики:

* Стратегическая направленность контроля, для того, чтобы быть эффективным, контроль должен иметь стратегическую направленность, то есть отражать общие приоритеты предприятия и поддерживать их.
* Ориентация на результаты. Необходимо помнить, что конечная цель контроля не в том, чтобы собрать информацию, установить стандарты и выявить проблемы, а в том, чтобы решить задачи, стоящие перед предприятием. Ведь в конечном счете эффективным контроль можно назвать только тогда, когда предприятие фактически достигает желаемых целей.
* Для того, чтобы быть эффективным, контроль должен соответствовать контролируемому виду деятельности. Он должен измерять и оценивать то, что действительно важно.
* Своевременность контроля. Эффективный контроль должен быть своевременным. Это заключается не в исключительно высокой скорости или частоте его проведения, а во временном интервале между проведением измерений и оценок, который адекватно соответствует контролируемому явлению.
* Гибкость контроля. Контроль должен быть достаточно гибким и приспосабливаться к происходящим изменениям.

**Контроль качества** в масштабах предприятия возложен на **центральную службу контроля качества** (или обеспечения качества), в функции которого входят разработка качественных показателей по всем видам выпускаемой продукции, методов проверки качества и порядка проведения испытаний, анализ рекламаций и порядок их урегулирования, выяснение причин возникновения дефектов и брака и условий их устранения.

Служба контроля осуществляет свою деятельность в тесном контакте с соответствующими службами в производственных отделениях, а также с заводскими службами контроля качества (или отделами технического контроля). Центральная служба контроля может осуществлять проверку качества сырья и материалов, технологического процесса, организации контрольных испытаний, правил приемки, применяемых заводской службой качества или отделом технического контроля, а иногда и выборочно производить проверку качества продукции, уже прошедшей технический контроль.

Одной из важнейших функций центральной службы контроля является планирование и координация всей работы в области обеспечения качества, установление необходимых связей между службами контроля качества в производственных отделениях предприятий. Через центральную службу контроля осуществляется централизация управления в области совершенствования качества выпускаемой продукции.

Таким образом, контроль призван обеспечить проверку исполнения управленческих решений на всех уровнях управления на соблюдение установленных нормативов и условий хозяйственной деятельности предприятия.

Кроме центральной службы контролем качества продукции занимаются в подразделениях, цехах, участках, рабочих местах. Они первые получают сведения об отклонениях от нормы, состава и качества материалов, о допущенных отклонениях технологического процесса и предупреждают о возникновении производственного брака. Своевременно полученная информация позволяет оперативно реагировать на нарушение хода технологического процесса и принимать срочные меры к сокращению потерь от брака.

Все сведения, полученные в ходе проведенного контроля, ежедневно и посменно поступают в главную диспетчерскую службу. В связи с этим сложилась следующая иерархия контролирующих служб и их подразделений на предприятиях: отдел или управление технического контроля предприятия – бюро технического контроля цеха – бригада контролеров участка – рабочий-контролер.

Многообразие задач контроля качества продукции и необходимость соответствующих проверок на различных этапах процесса производства изделий обуславливают выделение в составе контрольных служб специальных функциональных подразделений, ориентированных на выполнение отдельных видов работ по контролю качества.

В наиболее общем случае в состав отделов и управлений технического контроля предприятий могут входить следующие специализированные подразделения:

* контроля технического состояния и точности оборудования;
* контроля технологической оснастки;
* агрегатов;
* исследования надежности выпускаемой продукции;
* контроля качества упаковки и хранения продукции на складах;
* контроля качества изделий в процессе эксплуатации их потребителем и по завершении отдельных этапов эксплуатации;
* измерительной техники;
* линейных и угловых измерений;
* особо точных измерений;
* дефектоскопии;
* изоляции брака;
* контроля качества продукции, предназначенной для поставки на экспорт;
* инспекционного контроля;
* технического и технологического обеспечения процессов контроля качества;
* учета, анализа и классификации брака в производстве;
* анализа претензий и рекламаций потребителей на выпускаемую продукцию;
* внедрения  новых  средств  и  методов  технического  контроля (неразрушающего, активного и др.);
* ремонта контрольно-испытательного оборудования, измерительных приборов и оснастки;
* разработки, внедрения и контроля функционирования системы управления качеством продукции на предприятии.

Приведенный перечень подразделений может быть существенно расширен за счет включения в него лабораторий, бюро и групп, не входящих, как правило в состав отделов и управлений технического контроля, но оказывающих, тем не менее, существенное и непосредственное влияние на общее состояние работ по контролю качества. Имеются в виду, например, подразделения конструкторского контроля службы главного конструктора, подразделения нормоконтроля службы стандартизации, подразделения наладки и поверки контрольно измерительного оборудования, приборов, инструмента и оснастки, входящие в метрологическую службу предприятия, и некоторые другие.

Особая роль в управлении контролем качества принадлежит менеджеру, отвечающему за контроль качества продукции. Решения менеджера будут меняться в зависимости от сложившейся ситуации в технологическом процессе. Менеджер может принимать решения, если возникнет необходимость, остановить производственный процесс.

В структуре служб контроля качества продукции многих предприятий в основном присутствуют подразделения, обеспечивающие технические и технологические аспекты контроля качества, при этом недостаточно развиты организационно-экономические и
информационные функции отделов и управлений технического контроля. На многих предприятиях в работе названных подразделений имеются такие проблемы и недостатки, как:

* низкая пропускная способность контрольных служб и недостаточная численность персонала, приводящие к нарушению ритмичности производства и реализации продукции, невыполнению отдельных работ по контролю качества, появлению бесконтрольных участков производства;
* недостоверность результатов контроля, низкая требовательность и субъективизм в оценке качества продукции;
* слабая техническая вооруженность и несовершенство метрологического обеспечения;
* несовершенство методик измерений, дублирование и параллелизм в работе по оценке качества;
* относительно низкая заработная плата работников служб контроля качества предприятий ;
* несовершенность системы премирования персонала контрольных служб, приводящая к незаинтересованности в полном и своевременном выявлении брака;
* несоответствие по квалификации разряда контролеров разряду выполняемых контрольных работ, низкий общеобразовательный уровень работников ОТК предприятий.

Устранение отмеченных недостатков в работе служб технического контроля, препятствующих достижению высокой профилактичности, достоверности и объективности проверок, может оказывать разностороннее положительное влияние на процессы формирования и оценки качества изделий.

Во-первых, технический контроль, направленный на предупреждение разладок производственных процессов и возникновения отклонений от требований, предъявляемых к качеству изделий, способствует профилактике брака, его обнаружению на наиболее ранних стадиях технологических процессов и оперативному устранению с минимальными затратами ресурсов, что несомненно приводит к повышению качества выпускаемой продукции, росту эффективности производства.

Во-вторых, строгий и объективный контроль качества изделий работниками ОТК препятствует проникновению брака за пределы предприятий-изготовителей, способствует уменьшению объемов недоброкачественных изделий, поставленных потребителям, снижает вероятность появления, неизбежно возникающих при плохом контроле, дополнительных непроизводственных расходов по выявлению и устранению различных дефектов в уже собранных изделиях, хранению, отгрузке и транспортировке недоброкачественной продукции к потребителям, ее входному контролю специальными подразделениями последних и возврату изготовителям.

В-третьих, надежная работа службы контроля качества создает необходимые предпосылки для устранения дублирования и параллелизма в работе других служб предприятия, снижения объемов перерабатываемой ими информации, высвобождения многих квалифицированных специалистов, занятых перепроверкой продукции, принятой службой технического контроля предприятия, существенного уменьшения количества разногласий, имеющих место при оценке качества продукции различными субъектами контроля, снижения затрат на технический контроль и повышения его эффективности.

Многие недостатки в работе служб контроля качества продукции на предприятиях в значительной мере обусловлены тем, что персонал подразделений технического контроля не выполняет отдельные виды работ, имеющие важное значение для выпуска продукции стабильно высокого качества, а также тем, что неправильно распределены обязанности     по     техническому     контролю     между     различными подразделениями и отдельными специалистами соответствующих служб, отсутствуют действенные материальные и моральные стимулы повышения достоверности и эффективности проверок, нерациональна и неполна организационная структура отделов и управлений технического контроля (в ее составе нередко отсутствуют многие важные подразделения).

Совершенствование деятельности отделов и управлений технического контроля предприятий должно предусматривать, в первую очередь, создание, развитие и укрепление в рамках контрольных служб тех подразделений, которые способны эффективно решать следующие задачи:

* разработка и реализация мероприятий по профилактике брака в производстве, предотвращению возникновения отклонений от утвержденных технологических процессов, предупреждению сбоев в работе, приводящих к ухудшению качества выпускаемой продукции;
* разработка и внедрение прогрессивных методов и средств технического контроля, способствующих росту производительности и фондовооруженности труда контролеров ОТК, повышению объективности проверок и облегчению работы персонала контрольных служб;
* периодическая подготовка всей необходимой информации для нормирования трудоемкости контрольных операций и определения на этой основе требуемого количества контролеров, для пересмотра действующих норм трудозатрат и штатной численности работников ОТК;
* объективный учет и комплексная дифференцированная оценка качества труда различных категорий персонала контрольной службы, определение достоверности результатов контроля;
* подготовка необходимых данных для последующей централизованной автоматизированной обработки информации о фактическом состоянии и изменении основных условий и предпосылок производства высококачественной продукции (качество поставляемых по кооперации сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий и т.п., качество труда работающих, состояние технологической дисциплины в цехах и на участках и т.д.), а также информации о достигнутом уровне качества выпускаемой продукции;
* проведение работ по внедрению самоконтроля основных производственных рабочих (в частности, формирование перечня технологических операций, передаваемых на самоконтроль, оснащение рабочих мест необходимыми контрольно-измерительными приборами, инструментами, оснасткой и документацией, специальное обучение рабочих, выборочный контроль деятельности исполнителей, переведенных на работу с личным клеймом, оценка результатов внедрения самоконтроля в производстве и т.д.);
* проведение специальных исследований динамики качества продукции в процессе эксплуатации, предполагающих организацию эффективной информационной взаимосвязи между поставщиками и потребителями по вопросам качества продукции;
* планирование и технико-экономический анализ различных аспектов деятельности службы контроля качества продукции ;
* координация работы всех структурных подразделений отделов и управлений технического контроля;
* периодическое определение абсолютной величины и динамики затрат на контроль качества продукции, влияния профилактичности, достоверности и экономичности технического контроля на качество изделий и основные показатели деятельности предприятий, оценка эффективности работы контрольной службы.