

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ
ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ

Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТИ
КӨЛІК – ЭНЕРГЕТИКА ФАКУЛЬТЕТИ



***«КӨЛІК ЖӘНЕ ЭНЕРГЕТИКАНЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ:
ИННОВАЦИЯЛЫҚ ШЕШУ ТӘСІЛДЕРІ» X ХАЛЫҚАРАЛЫҚ
ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ БАЯНДАМАЛАР
ЖИНАҒЫ***

***СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
X МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО – ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ: «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТА И
ЭНЕРГЕТИКИ: ПУТИ ИХ ИННОВАЦИОННОГО РЕШЕНИЯ»***

***PROCEEDINGS OF THE X INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICE
CONFERENCE «ACTUAL PROBLEMS OF TRANSPORT AND ENERGY:
THE WAYS OF ITS INNOVATIVE SOLUTIONS»***

Нұр-Сұлтан, 2022

УДК 656/621.31
ББК 39/31
А43

Редакционная коллегия:

Председатель – Мерзадинова Г.Т., Член Правления – Проректор по науке, коммерциализации и интернационализации ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, д.т.н., профессор; Заместитель председателя – Султанов Т.Т., заместитель декана по научной работе, к.т.н., доцент; Сулейменов Т.Б. – декан транспортно-энергетического факультета ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, д.т.н., профессор; Председатель «Әдеп» – Ахмедьянов А.У., к.т.н., доцент; Арпабеков М.И. – заведующий кафедрой «Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта», д.т.н. профессор; Тогизбаева Б.Б. – заведующий кафедрой «Транспорт, транспортная техника и технологии», д.т.н. профессор; Байхожаева Б.У. – заведующий кафедрой «Стандартизация, сертификация и метрология», д.т.н. профессор; Жакишев Б.А.– заведующий кафедрой «Теплоэнергетика», к.т.н., доцент.

А43 Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения: X Международная научно – практическая конференция, Нур-Султан, 17 марта 2022 /Подгот. Г.Т. Мерзадинова, Т.Б. Сулейменов, Т.Т. Султанов – Нур-Султан, 2022. – 597с.

ISBN 978-601-337-661-5

В сборник включены материалы X Международной научно – практической конференции на тему: «Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения», проходившей в г. Нур-Султан 17 марта 2022 года.

Тематика статей и докладов участников конференции посвящена актуальным вопросам организации перевозок, движения и эксплуатации транспорта, стандартизации, метрологии и сертификации, транспорту, транспортной техники и технологии, теплоэнергетики и электроэнергетики.

Материалы конференции дают отражение научной деятельности ведущих ученых дальнего, ближнего зарубежья, Республики Казахстан и могут быть полезными для докторантов, магистрантов и студентов.



© ЕНУ имени Л.Н.Гумилева, 2022

4. Регулярные проверки, проверки и аудиты с отчетами, подтверждающими достижение требуемого уровня производительности в соответствии с требованиями законодательства и мерами по улучшению;

5. Планы действий в чрезвычайных ситуациях в случае аварий в области охраны окружающей среды, здоровья и техники безопасности или несоблюдения правил гигиены [8].

В целом проанализировав деятельность ТОО «Романовский кирпичный завод» по применению риск-ориентированного подхода при производстве керамического кирпича затрагивались важные процессы связанные с улучшением структуры управления и контроля рисками. Важными аспектами в процессе управления рисками является квалифицированное руководство, который сможет наблюдать и контролировать процессы. Кроме того, для полной картины оценки рисков предприятию важно соблюдать мероприятия, сформированные основным этапам процедуры риск- менеджмента и проводить восстановительные работы возникших нарушений.

Список использованной литературы:

1. “Guidance for Risk-Based Approach, The Banking Sector,” Financial Action Task Force, October 2014 p.19
2. HSG268 “The Health and Safety Toolbox: How To Control Risks At Work”, 2014.p. 2-3
3. Автор, Ф.Т. Маматалиева. [Экологические проблемы кирпичного производства и пути их решения]: дис. ... канд. ист. наук: 622.831.32: / Автор Ф.Т. Маматалиева. - М., 2015. – 2-3 с.
4. ГОСТ 530-2012. Кирпич и камень керамические. Общие технические условия. – Введ. 2013-07-01. М.: Стандартинформ России, 2013. – С.10-40.
5. ГОСТ 12.1.014-84- ССБТ. Воздух рабочей зоны. Метод измерения концентраций вредных веществ индикаторными трубками. С. 4-6
6. М. Муртонен: Оценка рисков на рабочем месте – Практическое пособие: серия охрана труда: Международный опыт. Выпуск 1. Опыт Финляндии. С. 70-75
7. EBRD Sub Sector Environmental and Social Guideline 2014 “Manufacture of Bricks”, p.14-15
8. «Основы финансового риск-менеджмента»: учебник и учебное пособие // Солодов А.К. 2017- С.13-14

УДК 567.941

ӨКПЕНІ ЖАСАНДЫ ЖЕЛДЕТУ АППАРАТТАРЫНЫҢ МЕТРОЛОГИЯЛЫҚ СИПАТТАМАЛАРЫ

**Килибаев Еркебулан Омиралиевич, Абseitов Ерболат Тлеусейтович,
Баимбетов Нурлан Абишович**

lk.e.o_77@mail.ru

Л.Н.Гумилев атындағы ЕҰУ "Стандарттау, сертификаттау және метрология" кафедрасының
т.ғ.к., доценттері, Нұр-сұлтан, Қазақстан

Шарап Айдын Жандосович

aidyn.sharapov@gmail.com

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ "Стандарттау, сертификаттау және метрология"
кафедрасының магистранты, Нұр-сұлтан, Қазақстан

Заманауи медицинаны өкпені жасанды желдету (ӨЖЖ) аппараттарынсыз елестету мүмкін емес. Өйткені, реанимациядағы барлық шұғыл процедуралар әрдайым ӨЖЖ

құрылғысымен жүзеге асырылады. Ауа жолдарында қысым пайда болады және табиғи тыныс алу пайда болады деп айтуға болады. Реанимациядағы процедуралар кезінде пациенттің денесін ауамен қамтамасыз ету керек, сонымен бірге пациент белгілі бір уақыт ішінде дем алып, демді шығармауы керек. Қарқынды терапия жүргізу кезінде өкпені жасанды желдету үшін жоғары сыныпты құрылғылар қажет. Ең алғашқы ӨЖЖ құралдары адамның тыныс алу принципін қайталаған. Бұл жұмыс принципі теріс қысыммен желдету деп аталады. ӨЖЖ құрылғылары өте үлкен және ауыр болған. Енді мұндай құрылғыларды таба алмайсыз.

ӨЖЖ құрылғысы – науқастың өкпесіне ауа, оттегі немесе дәрі-дәрмек жіберетін медициналық құрал. Қан оттегімен қанығып, көмірқышқыл газын денеден шығарады.

Әртүрлі жас топтарында қолданылуы бойынша жоғары деңгейлі желдеткіш жабдықтарының жіктелуі:

- жаңа туған нәрестелерге арналған желдеткіш;
- 6 жасқа дейінгі балаларға арналған желдеткіш;
- Ересектерге арналған желдеткіш.

Желдеткіштердің жұмыс істеу принципін зерттемес бұрын, адамның тыныс алу механизмін түсінуге тырысайық.

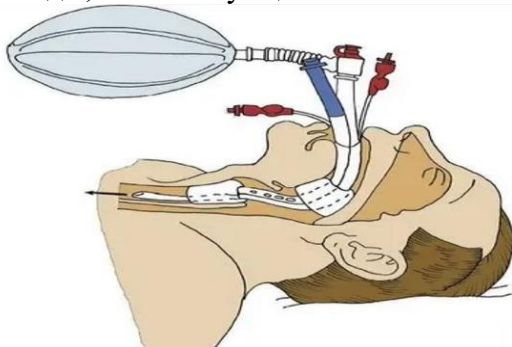
Ингаляция кезінде қабырғааралық бұлшықеттер мен диафрагма жиырылады. Кеуде кеңейеді, онда қысым пайда болады. Осы вакуумның арқасында ауа өкпеге сорылады және газ алмасу жүреді. Адам дем шығарғаннан кейін бұл үшін бұлшықеттерді босаңсыту керек. Бұл пассивті тыныс.

Қазіргі уақытта желдеткіштер жұмыс істейтін желдету принципі оң қысымды желдету деп аталады. Ауа қысыммен науқастың өкпесіне еніп, өкпені толтырады. Желдеткіш адамның тыныс алу принципін көшірмейді, бірақ мұндай жұмыс тиімді.

Науқастың тыныс алу жолдарына ауаны жеткізудің екі нұсқасы бар:

- өкпенің инвазивті вентиляциясы (IVL);
- инвазивті емес өкпе вентиляциясы (NIVL).

Өкпенің инвазивті вентиляциясын жүргізу үшін маман трахеяға түтік салады. Эндотрахеальды түтік ауыз немесе мұрын арқылы енгізіледі. Бұл әдіс тез және қарапайым. Бірақ ұзақ мерзімді желдету қажет болса, онда операция жасалады және трахеядағы тесік арқылы трахеостомиялық түтік енгізіледі. Содан кейін желдеткіш қосылады. Инвазивті желдету өте тиімді деп саналады, өйткені ауа қоспасы тікелей өкпеге жоғалтпай жеткізіледі.



Сурет 1 - өкпенің инвазивті вентиляциясы (IVL).



Сурет 2 - инвазивті емес өкпе вентиляциясы (NIVL).

Булбарлық бұзылулармен науқас ас қорыту және тыныс алу жолдарының бөлінуін жоғалтады, бұл трахеостомия көрсеткіштерін анықтау кезінде де ескеріледі. Қақырық трахеостомия арқылы шығарылады. Бульбарлық бұзылыстары жоқ науқастар үшін инвазивті емес желдету көрсетілген. Науқастың бетіне маска кигізіледі, ол тығыз орналасуы керек және ол арқылы желдеткіштің көмегімен ауа-оттегі қоспасы беріледі. NIVL-ның артықшылықтары бар. Олар табиғи тыныс алу жолдарының барлық функциялары сақталғандығында және ол хирургиялық емес.

Құрылғылар жұмыс принципі бойынша бөлінеді:

- тұрақты қысыммен жай ғана ауа беретіндер (CPAP);
- тыныс алу қысымын арттыратындар (BiPAP).

IVL үш қасиетімен сипатталуы мүмкін:

- IVL өкпеге газ ағынын қамтамасыз ете алады, ал IVL тыныс алу көлемін жасайды немесе арттырады;

- ауаның көлемі өкпенің көлемін ұлғайтуға мүмкіндік береді және өкпенің құлаған жерлерін ашуға көмектеседі;

- IVL кеуде ішілік және сыртқы қысым арасындағы қатынасты өзгерте алады.

Науқастың сана деңгейінің төмендеуі қорқынышты белгі болып табылатын екі себеп бар:

а) мидың гипоксиясы;

б) емдеуге белсенді қатысу мүмкіндігінен айырылуы.

Әрқашан дерлік сананың төмендеуі жасанды желдетудің көрсеткіші болып табылады.

Науқастағы тұрақты гипоксемия, бет маскасы немесе мұрын катетері арқылы максималды FiO₂ тыныс алуымен біріктірілген, ауыр өкпе ауруларының белгісі болып табылады. Бұл жағдайда механикалық желдету көрсетіледі, өйткені одан әрі артериялық қанның оттегімен қанықтыруының төмендеуімен науқастың денсаулығының жағдайы айтарлықтай нашарлауы мүмкін.

Миастения грависі сияқты жүйке-бұлшықет аурулары бар науқастарда желдетудің нашарлауы өте тез дамиды. Мұндай науқастар үшін өкпе сыйымдылығын (VC) динамикалық өлшеу маңызды.

ӨЖЖ кеуде жарақаттанған жүргізіледі. Мұндай жарақат бір жағында 6 қабырғаның немесе кеуденің екі жағында 4 немесе одан да көп қабырғаның сынуы кезінде қауіпті болып саналады.

ӨЖЖ жүрекке операциядан кейін 12 сағат ішінде жүргізіледі.

Семіздік кезінде өкпенің көлемі азаяды, тыныс алу жұмысы артады, гипоксемия және гиперкапния дамуы мүмкін.

Теріс қысымды вентиляция ХОБЛ сияқты медициналық жағдайға байланысты жүйке-бұлшықет ауруы немесе созылмалы диафрагматикалық шаршауы бар адамдарда сирек қолданылуы мүмкін.

Тыныс алу аппараты адам денесін мойын астынан орап, жасалған теріс қысым қысым градиентінің пайда болуына және жоғарғы тыныс алу жолдарынан өкпеге газ ағынының пайда болуына әкеледі. Науқас пассивті дем шығарады. NIVL арқасында трахеальды интубацияны болдырмауға болады. Жоғарғы тыныс жолдары бос болуы керек, бірақ олар аспирацияға осал болады.

Тұрақты оң қысымды масканы желдету (CPAP), екі деңгейлі оң қысымды желдету (BiPAP машиналары), қысыммен көмектесетін масканы желдету немесе жоғарыда аталғандардың комбинациясы. Мұндай желдету трахея интубациясын қаламайтын науқастарда қолданылады.

Тыныс алу жолдарының проблемалары бар соңғы сатыдағы пациенттерде NIPPV ең сенімді және тиімді әдіс болып табылады.

NIVL сонымен қатар ауыр созылмалы тыныс алу жеткіліксіздігі (CRF) және асқынған гиперкапникалық жағдайлары бар науқастарға ұсынылады.

Кейде созылмалы бүйрек жеткіліксіздігі және семіздікпен ауыратын науқастар үшін өкпенің инвазивті емес желдетуі қанықтылық пен қышқыл-негіз көрсеткіштерін қалпына келтіруге көмектесетін жалғыз құрал болып табылады.

Инвазивті емес вентиляция (NIVL), бұрын айтылғандай, интубацияны қажет етпейді және бұл пациентке қажет болған жағдайда желдетуді үзіп, жалғастыруға мүмкіндік береді. Сонымен қатар, NIVL қабыну ықтималдығын азайтады.

Қазіргі уақытта пациенттер маманның ұсыныстары бойынша үйде терапияны жүргізе алады, мұның бәрі соңғы құрылғылар мен ыңғайлы маскалардың арқасында мүмкін болды. Терапия сеанстары туралы ақпарат смарт-картаға жазылады, бұл дәрігерге терапия процесін жақсырақ бақылауға және қажет болған жағдайда өзгерістер енгізуге мүмкіндік береді.

Өндірушіге немесе модельге қарамастан, дизайн блоктардан тұрады:

1. Басқару.

Оттегі берілген кезде барлық тиісті деректерді көрсету үшін пернетақта мен дисплейді қамтиды. Ескі үлгілерде тыныс алу жиілігінің айналуы мөлдір түтік ішінде қозғалатын канюляның көмегімен анықталады. Олар сонымен қатар жеткізілетін қоспаның қысымын бақылау үшін манометрмен жабдықталған.

2. Өнімділік.

Тазартылған оттегін әртүрлі көздерден келетін басқа газдармен араластыруға арналған камераны қамтиды - микропроцессор, цилиндр, оттегі генераторы немесе орталық газ құбыры. Газ қоспасының шығыны оттегі түтігінің диаметрін өзгертетін бұранданы бұрау арқылы реттеледі.

Негізгі параметрлері қандай:

1. Минуттағы тыныс алу саны.
2. Толқынның көлемі.
3. Өту және дем алу уақыты.
4. Орташа қысым.
5. Дем шығару қоспасындағы оттегінің мөлшері.
6. Дем шығару-ингаляция фазаларының қатынасы.
7. Дем шығаратын ауаның минутына көлемі.
8. Желдетудің минутына көлемі.
9. Тыныс алу кезіндегі қоспаны қабылдау жылдамдығы.
10. Дем шығарғаннан кейін үзіліс жасаңыз.
11. Максималды тыныс алу қысымы.
12. Үстіртегі тыныс алу қысымы.
13. Дем шығарудан кейінгі оң қысым.

iVent201 желдеткішінде инвазивті емес желдету үшін қажетті барлық мүмкіндіктер бар, соның ішінде ағып кетуді автоматты түрде өтеуді қоса тұра:

- Бейімделетін екі деңгейлі функциясы ағып кету орнын толтыру арқылы тиімді желдетуді қамтамасыз етеді.

- Adaptive Flow* және Adaptive I-Time мүмкіндіктері жайлылықты барынша арттырады және пациенттің тыныс алу жұмысын азайтады.

- Науқас пен желдеткішті жақсырақ синхрондау үшін 40 л/мин ағып кету компенсациясы.

- Оттегін дәлірек жеткізу үшін кіріктірілген газ араластырғыш.
- Науқастың желдету күйін визуализациялау үшін қысық графиктерді көрсету.
- Ағып кетудің әртүрлі деңгейлерінде CO₂ рециркуляциясының алдын алу жүйесі.
- Инвазивті емес желдету үшін арнайы жасалған дабыл жүйесі.
- Портативті O₂ баллондарын пайдалану мүмкіндігі.
- Толқын көлемін сенімді өлшеу.



Сурет 3 - *iVent201* ӨЖЖ құрылғысы

Дәлелденген Engström Carestation™ платформасында құрастырылған Engström Pro™ интенсивті терапия вентиляторынан күткен барлық мүмкіндіктерді береді, сонымен бірге емделушілерге емделушілерді күту шығындарын азайтуға көмектеседі.

Сипаттамалары:

- Қарапайым пайдаланушы интерфейсі
- BiLevel-VG және SIMV-PCVG қосымша режимдерін қоса, кеңейтілген желдету
- Құрылғыға қосылған кезде өлшенетін пациент спирометриясы
- Интуитивті пайдаланушы интерфейсі, икемді және теңшелетін, аурухана стандарттарына тез ауыса алады
- Жылжымалы алынбалы дисплей құрылғының тыныс алу параметрлері мен басқару элементтерін оның көлбеуіне қарамастан, бүкіл жұмыс барысында көз алдында және қол астында ұстауға мүмкіндік береді.
- Қосымша инвазивті емес желдету арқылы пациенттің жайлылығын арттырады
- Үздіксіз деректер ағынын қамтамасыз ететін орталық станцияларға, браузерлерге және сымсыз қосылымдарға сенімді қол жеткізу
- Әуе жолдарының кедергісі өтемі
- Төмен техникалық қызмет көрсету шығындары
- Ешқандай техникалық қызмет көрсетуді немесе ауыстыруды қажет етпейтін стандартты парамагниттік (O₂) сенсормен бірге жеткізіледі
- Мерзімді шығару клапаны мен ауа ағынының сенсорын алу оңай, тазалау оңай және 134°C дейін автоклавтауға болады.
- Жылына бір ғана профилактикалық тексеру қажет, ол бөлшектерді ауыстыруды қамтымайды және Aerogen Aergoneb® арнайы құралдар жинағын пайдалануды қажет етпейді.
- Біріктірілген жетілдірілген бүріккіш жүйесі
- Балалар мен ересектерге қолайлы кешенді немесе автономды түрде жұмыс істей алады.



Сурет 4 - Engström Pro™ ӨЖЖ құрылғысы

Таблица 1 – ӨЖЖ құрылғыларын сипаттамалары бойынша салыстыру

Характеристики	Аппарат ИВЛ iVent201	Аппарат Engström Pro™
Оттегімен қамтамасыз ету	Высокого давления: от 40 до 75 psi (2,8 до 5,1 бар) Низкого давления: макс — 15 л/мин или 0,5 psi	Максималды ағын: 200 л/мин Минималды тыныс алу жиілігі: CPAP/PSV режимдерінде минутына 0 - 60 тыныс алу және NIV режимінде минутына 0 - 40 тыныс алу (минутына 1 тыныс алу)
Тыныс алу жиілігі	от 1 до 80 вдох/мин	төменгі мән: Off, 1 - 99/мин жоғарғы мән: 2 - 120/мин, Off
Толқын көлемі	от 50 до 2000 мл	төменгі: Off, 5 - 1950 мл жоғарғы мән: 10 - 2000 мл, Off (Выкл.)
Қысымды қолдау	от 0 до 60 см H ₂ O	0 - 60 см H ₂ O для SIMV-VC, SIMV-PC, SIMV-PCVG, BiLevel, BiLevel-VG и CPAP/PSV (шаг 1 см H ₂ O) 0 - 30 см H ₂ O для NIV (шаг 1 см H ₂ O)
Маскамен желдету	жоқ	бар
Ағыш кетуді анықтаудың бірегей интеграцияланған алгоритмі	жоқ	бар
Жұмыс температурасы	от 0 до 50 °C/от 32 до 120 °F	10 - 40 °C
Сақтау температурасы	от - 15 до 70 °C/от - 4 до 140 °F	от -20 до 65 °C
Бүріккіш	жоқ	біріктірілген Aeroneb бүріккіш жүйесі Бұрку уақыты: 10, 15, 20 немесе 30 минут

Қ

орыт
ынд
ы:

М

ақала
да
Қаза
қта
нда
қолд
аныл
атын
ӨЖ
Ж
құры
лғыл
ары
қарас
тыры
лып,
сипа
ттам
алар
ы
бойы
нша
талда
у
жүрг
ізілді
.
iVent
201

және Engström Pro™ құрылғыларын салыстыра отырып, біз екінші құрылғыны біздің медицинада пайдалану қолайлы және тиімдірек деп айта аламыз. Өйткені Engström Pro™ – бұл пайдаланудың барлық түрлеріне арналған көп функциялы және әмбебап машина. Тағы бір маңызды артықшылығы - бұл желдеткіштің төмен құны және берілген деректердің жоғары дәлдігі. Қорытындылай келе, біз келтірілген ӨЖЖ құрылғыларының жеке дара артықшылықтарын ескере отырып, салыстырмалы түрде Engström Pro™ құрылғысы практикалық қолдану жағынан және біздің нарық үшін өте тиімді.

Пайдаланылған әдебиеттер тізімі

1. Кассиль В Л, Выжигина М А, Лескин Г С Искусственная и вспомогательная вентиляция легких — М., 2004
2. Кулен Р., Гуттманн И., Россент Р. Новые методы вспомогательной вентиляции легких. Пер. с нем. - М.: «Медицина», 2004 - 160 с.
3. Сатишур О Е Механическая вентиляция легких – М., 2006
4. <https://sphaera-m.com/catalog/ge-healthcare/anesteziologiya-reanimatsiya/ivl/engstrom-pro/>

ӨЖЖ 006.73

САРАПТАМАЛЫҚ ӨЛШЕУЛЕРДІҢ МАҢЫЗДЫЛЫҒЫ ЖӘНЕ МЕТРОЛОГИЯЛЫҚ ҚАМТАМАСЫЗ ЕТУ МӘСЕЛЕСІ

Хаймулдинова Алтынгүл Кумашевна

ahaymuldinova@mail.ru

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ «Стандарттау, сертификаттау және метрология»
кафедрасының доценті, техникалық ғылымдар кандидаты, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Болат Іңкәр Нұркенқызы

inkarbolatova@mail.ru

Л.Н. Гумилев атындағы ЕҰУ «Стандарттау, сертификаттау және метрология»
кафедрасының магистранты, Нұр-Сұлтан, Қазақстан

Өнімдер мен қызметтердің сапасын арттыру еліміз үшін өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Біздің өнімдеріміздің, әсіресе шет елдердің алдыңғы қатарлы фирмаларының өнімдерімен салыстырғанда, әлемдік нарықтағы бәсекеге қабілеттілігінің төмендігі әлемдік экономикалық қоғамдастық жүйесіне тең ену мақсатында экономиканы қайта құруға елеулі кедергі болып табылады. Осыған байланысты тұтынушылар тұрғысынан өнімдер мен қызметтердің сапасы туралы көзқарастарды және сапаны бақылауды ұйымдастыру принциптерін қайта қарау қажет, өйткені бұл бәсекеге қабілеттілік және оның ең маңызды элементі – нарықтық қатынастардағы сапа, кәсіпорындар мен ұйымдардың сәтті қызметінде шешуші болып табылады.

Өнімдер мен қызметтердің тұтынушылық сипаттамаларының сапасын бақылау негізінен сараптамалық әдістермен жүзеге асырылатындықтан, бұл әдістермен өлшеудің рөлі артады.

Өлшеудің сараптамалық әдістері қымбат жабдықты, құрылғыларды, реактивтерді және аса көп уақытты қажет етпейді. Өлшеудің ғылыми ұйымдастырылған сараптамалық әдісі сезімталдығы бойынша зертханалық зерттеулердің көптеген әдістерінен асып түседі. Кейбір жағдайларда сараптамалық әдіс – бұл жоғары сапалы өнімді қарапайымнан, жалған өнімді табиғидан ажыратуға, бүлінудің алғашқы белгілерін анықтауға мүмкіндік беретін жалғыз мүмкін әдіс.

Тамақ, биотехнология, жеңіл, құрылыс, құрылғы жасау және машина жасау сияқты өнеркәсіптердің түрлі салаларында, білім беру және басқа да салаларда өлшеудің