Государственный стандарт Союза ССР ГОСТ 27669-88 "Мука пшеничная хлебопекарная. Метод пробной лабораторной выпечки хлеба" (утв. постановлением Госстандарта СССР от 30 марта 1988 г. N 922)

Wheat bread flour. Method for experimental laboratory breadmaking

Дата введения 1 июля 1989 г.

Взамен ГОСТ 9404-60 (п.п. 55-64)

Настоящий стандарт распространяется на пшеничную хлебопекарную муку (в дальнейшем мука) и устанавливает метод определения ее качества путем проведения пробной лабораторной выпечки и оценки хлеба по органолептическим признакам, а также формового хлеба по объемному выходу, подового - по формоустойчивости.

1. Метод отбора проб

1.1. Отбор проб - по ГОСТ 27668.

2. Аппаратура и материалы

Тестомесильные лабораторные машины марок У1-ЕТЛ, У1-ЕТВ, ВНИИХП-Л-5-60.

Печи лабораторные марок РЗ-ХЛП, П-503, П-6-56.

Термостат для брожения и расстойки теста, обеспечивающий температуру (31 ± 1) °С и относительную влажность (80 ± 5) %; расстойный шкаф печи РЗ-ХЛП.

Измеритель объема хлеба марки РЗ-БИО.

Измеритель формоустойчивости подового хлеба марки У1-ЕИХ с погрешностью ± 1 мм.

Весы лабораторные общего назначения с допускаемой погрешностью взвешивания $\pm 0{,}1$ г.

Весы циферблатные с допускаемой погрешностью взвешивания $\pm 1{,}0$ г.

Термометры жидкостные стеклянные по ГОСТ 28498 с диапазоном измерения 0-50°С, 0-80°С, 0-100°С, минус 30 - плюс 50°С и минус 20 - плюс 70°С, допускаются термометры ртутные стеклянные с диапазоном измерения минус 30 - плюс 70°С и 0-100°С с погрешностью измерения ± 1 °С.

Формы для выпечки хлеба с наружными размерами по низу 10x16 см, по верху 12x17 см и высотой 10 см.

Листы железные для выпечки подового хлеба диаметром не менее 22 см.

Емкость для брожения теста вместимостью не менее 5 $дм^3$.

Цилиндры мерные наливные по ГОСТ 1770, исполнений 1, 2, вместимостью 500 и 1000 $см^3$.

Ковши.

Часы сигнальные.

Линейка.

Вода питьевая по ГОСТ 2874.

Соль поваренная пищевая по ГОСТ 13830.

Дрожжи хлебопекарные прессованные по ГОСТ 171 с подъемной силой не более 70 мин.

Молоко дрожжевое с подъемной силой не более 70 мин.

Примечание. Допускается применять другие средства измерений, имеющие аналогичные метрологические характеристики.

Разд. 2. (Измененная редакция, Изм. N 1, 2).

3. Подготовка к анализу

3.1. Количество муки m_M , г, требующееся при проведении пробной выпечки хлеба из муки высшего, первого и второго сортов, определяют по табл. 1 или вычисляют по формуле, из расчета содержания в муке 960 г сухого вещества

$$m_M = \frac{960 \cdot 100}{100 - W_M},$$

где 960 - сухое вещество муки, г;

W_M - влажность муки, из которой проводят пробную лабораторную выпечку, %;

100 - переводной коэффициент, %.

Таблица 1

Влажность муки, %	Количество муки, г	Количество воды для выпечки из муки сортов, г		
		высшего	первого	второго
10,0	1066	628	659	692
10,1	1068	626	657	690
10,2	1070	624	655	688
10,3	1071	623	654	687
10,4	1072	622	653	686

10,5	1073	621	652	685
10,6	1074	620	651	684
10,7	1075	619	650	683
10,8	1076	618	649	682
10,9	1077	617	648	681
11,0	1079	615	646	679
11,1	1080	614	645	678
11,2	1081	613	644	677
11,3	1082	612	643	676
11,4	1083	611	642	675
11,5	1085	609	640	673
11,6	1086	608	639	672
11,7	1087	607	638	671
11,8	1088	606	637	670
11,9	1090	604	635	668
12,0	1091	603	634	667
12,1	1092	602	633	666
12,2	1093	601	632	665
12,3	1095	599	630	663
12,4	1096	598	629	662
12,5	1097	597	628	661
12,6	1098	596	627	660
12,7	1100	594	625	658
12,8	1101	593	624	657
12,9	1102	592	623	656
13,0	1103	591	622	655
13,1	1105	589	620	653
13,2	1106	588	619	652
13,3	1107	587	618	651
13,4	1108	586	617	650
13,5	1109	585	616	649
13,6	1111	583	614	647
13,7	1112	582	613	646
13,8	1114	580	611	644
13,9	1115	579	610	643
14,0	1116	578	609	642
14,1	1117	577	608	641
14,2	1119	575	606	639
14,3	1120	574	605	638
14,4	1121	573	604	637
14,5	1123	571	602	635
14,6	1124	570	601	634
14,7	1125	569	600	633
14,8	1127	567	598	631
14,9	1128	566	597	630
15,0	1130	564	595	628

3.2. Количество муки m_M , г, требующееся при проведении пробной выпечки хлеба из обойной муки, определяют по табл. 2 или вычисляют по формуле, из расчета содержания в муке 1282,5 г сухого вещества

$$m_M = \frac{1282{,}5 \cdot 100}{100 - W_M},$$

где 1282,5 - сухое вещество муки, г;

W_M - влажность муки, из которой проводят пробную лабораторную выпечку, %;

100 - переводной коэффициент, %.

3.3. Количество воды $m_в$, г, для выпечки хлеба из муки высшего, первого и второго сортов определяют по табл. 1 или вычисляют по формуле

$$m_в = \frac{(960 + G_Д + G_С) \cdot 100}{100 - W_T} - (m_М + m_Д + m_С),$$

где 960 - сухое вещество муки, г;

$G_Д$ - сухое вещество дрожжей, г (влажность прессованных дрожжей принимается 75%);

$G_С$ - сухое вещество соли, г;

m_M - масса муки, определяемая по формуле, г;

$m_Д$ - масса дрожжей, г;

$m_С$ - масса соли, г;

W_T - влажность теста, %;

100 - переводной коэффициент, %.

Влажность теста из муки высшего сорта принимают равной 43,5%.

Влажность теста из муки первого сорта принимают равной 44,5%.

Влажность теста из муки второго сорта принимают равной 45,5%.

3.4. Количество воды $m_в$, г, для выпечки из обойной муки определяют по табл. 2 или вычисляют по формуле, указанной в п. 3.3; при этом сухого вещества муки берут 1282, 5 г вместо 960 г.

Влажность теста из обойной муки принимают равной 49,0%.

Таблица 2

Влажность муки, %	Количество муки, г	Количество воды, г
9,5	1417	1101
9,6	1418	1100
9,7	1420	1098
9,8	1421	1097
9,9	1423	1095

10,0	1425	1093
10,1	1426	1092
10,2	1428	1090
10,3	1429	1089
10,4	1431	1087
10,5	1433	1085
10,6	1435	1083
10,7	1437	1081
10,8	1438	1080
10,9	1439	1079
11,0	1441	1077
11,1	1443	1076
11,2	1444	1074
11,3	1446	1072
11,4	1447	1071
11,5	1449	1069
11,6	1450	1068
11,7	1452	1066
11,8	1454	1064
11,9	1456	1062
12,0	1458	1060
12,1	1459	1058
12,2	1461	1057
12,3	1462	1056
12,4	1464	1054
12,5	1466	1052
12,6	1467	1051
12,7	1469	1049
12,8	1471	1047
12,9	1472	1046
13,0	1474	1044
13,1	1476	1042
13,2	1477	1041
13,3	1479	1039
13,4	1481	1037
13,5	1483	1035
13,6	1484	1034
13,7	1486	1032
13,8	1488	1030
13,9	1490	1028
14,0	1491	1027
14,1	1493	1025
14,2	1495	1023
14,3	1497	1021
14,4	1498	1020
14,5	1500	1018
14,6	1502	1016
14,7	1504	1014
14,8	1505	1013
14,9	1507	1011

15,0	1509	1009

(Измененная редакция, Изм. N 1).

3.5. Влажность муки определяют по ГОСТ 9404.

3.6. Температуру воды $t_В$, °С, для замеса теста вычисляют по формуле

$$t_В = t_Т + \frac{0{,}4 m_М (t_Т - t_М)}{m_В},$$

где $t_Т$ - температура теста после замеса, °С;

0,4 - теплоемкость муки;

$m_М$ - количество муки, г;

$t_М$ - температура муки, °С;

$m_В$ - количество воды, г.

3.6.1. Температура воды не должна превышать 45°С.

3.7. Количество прессованных дрожжей и соли для проведения пробной выпечки хлеба определяют по табл. 3.

Таблица 3

Сорт муки	Количество, г	
	прессованных дрожжей	соли
Высший, первый, второй	30	15
Обойная	35	22

3.7.1. Допускается вместо прессованных дрожжей использовать дрожжевое молоко, количество которого определяют, исходя из массы дрожжей, указанной в удостоверении о качестве.

3.8. Дозирование сырья, включая воду, ведут по массе. Допускается дозирование воды по объему.

3.9. Подготовку к работе аппаратов и устройств и порядок работы на них осуществляют в соответствии с правилами, изложенными в паспортах и инструкциях по эксплуатации.

(Введен дополнительно, Изм. N 2).

4. Проведение анализа

4.1. Тесто для пробной выпечки хлеба готовят безопарным способом.

4.1.1. Замес на тестомесилке У1-ЕТЛ или У1-ЕТВ осуществляют следующим образом.

В дежу насыпают не менее половины подготовленной муки, наливают подготовленное количество воды с разведенными в ней дрожжами, затем высыпают соль и остаток муки. Дежу закрывают крышкой, закрепляют ее и нажимают кнопку

"Пуск". После остановки тестомесилки (через 60 с) крышку снимают, вынимают из дежи тесто, и она снова готова к замешиванию следующей пробы.

Замешенное тесто помещают в термостат.

(Измененная редакция, Изм. N 2).

4.1.2. Замес на тестомесилке марки ВНИИХП-Л-5-60 осуществляют следующим образом.

В дежу наливают подготовленное количество воды с разведенными в ней дрожжами, затем высыпают отвешенные соль и муку. Дежу закрепляют и нажимают кнопку "Пуск". Замес ведут в течение 3 мин. После замеса дежу снимают и помещают ее в термостат для брожения. Следующую пробу замешивают в другой деже.

4.1.3. Допускается замес теста проводить вручную. Для этого требуемое количество воды взвешивают в емкости для брожения теста, затем в эту емкость вносят дрожжи, соль и после их тщательного перемешивания - испытываемую муку.

Замес ведут до получения теста однородной консистенции.

4.1.4. Температура теста после замеса из муки высшего, первого и второго сортов должна быть (31 ± 1) °С, а из обойной - (28 ± 1) °С.

4.2. В процессе брожения теста из муки высшего, первого и второго сортов тесту дают две обминки через 60 и 120 мин от начала брожения; общая продолжительность брожения теста 170 мин.

4.2.1. В процессе брожения теста из обойной муки тесту дают одну обминку через 120 мин от начала брожения; общая продолжительность брожения теста 210 мин.

4.3. Выбродившее тесто взвешивают и делят на три равных по массе куска. Каждый кусок теста проминают следующим образом: кускам придают лепешкообразную форму, затем лепешку складывают пополам, тщательно проминают. Такую операцию повторяют несколько раз до удаления углекислоты. Двум кускам теста придают продолговатую форму, третьему - форму шара. Поверхность теста должна быть гладкой, без пузырьков.

Допускается в случае липкости разделываемого теста смазать поверхность стола подсолнечным маслом или подсыпать муки.

Первые два куска помещают в смазанные растительным маслом формы, круглый кусок помещают на лист.

4.4. Формы и лист с кусками теста ставят в термостат на расстойку.

Конец расстойки определяют органолептически по состоянию и виду кусков теста и прекращают ее, не допуская его опадания.

4.5. По окончании расстойки тестовую заготовку для подового и одну тестовую заготовку для формового хлеба ставят в печь. Если через 5 мин не наблюдается разрывов поверхности корки у первой заготовки формового хлеба, ставят в печь вторую заготовку; при появлении разрывов длительность расстойки второй заготовки увеличивают.

4.5.1. Выпечку проводят в печи с увлажнением пекарной камеры при температуре 220-230°С для хлеба из муки высшего, первого и второго сортов и при температуре 200-210°С из муки обойной.

4.5.2. Продолжительность выпечки хлеба, в минутах:

	формового	подового
из муки высшего сорта	30	28
из муки первого сорта	32	30
из муки второго сорта	35	32
из муки обойной	55	50

По окончании выпечки верхняя корка хлеба смачивается водой.

4.6. Оценка качества выпеченного хлеба

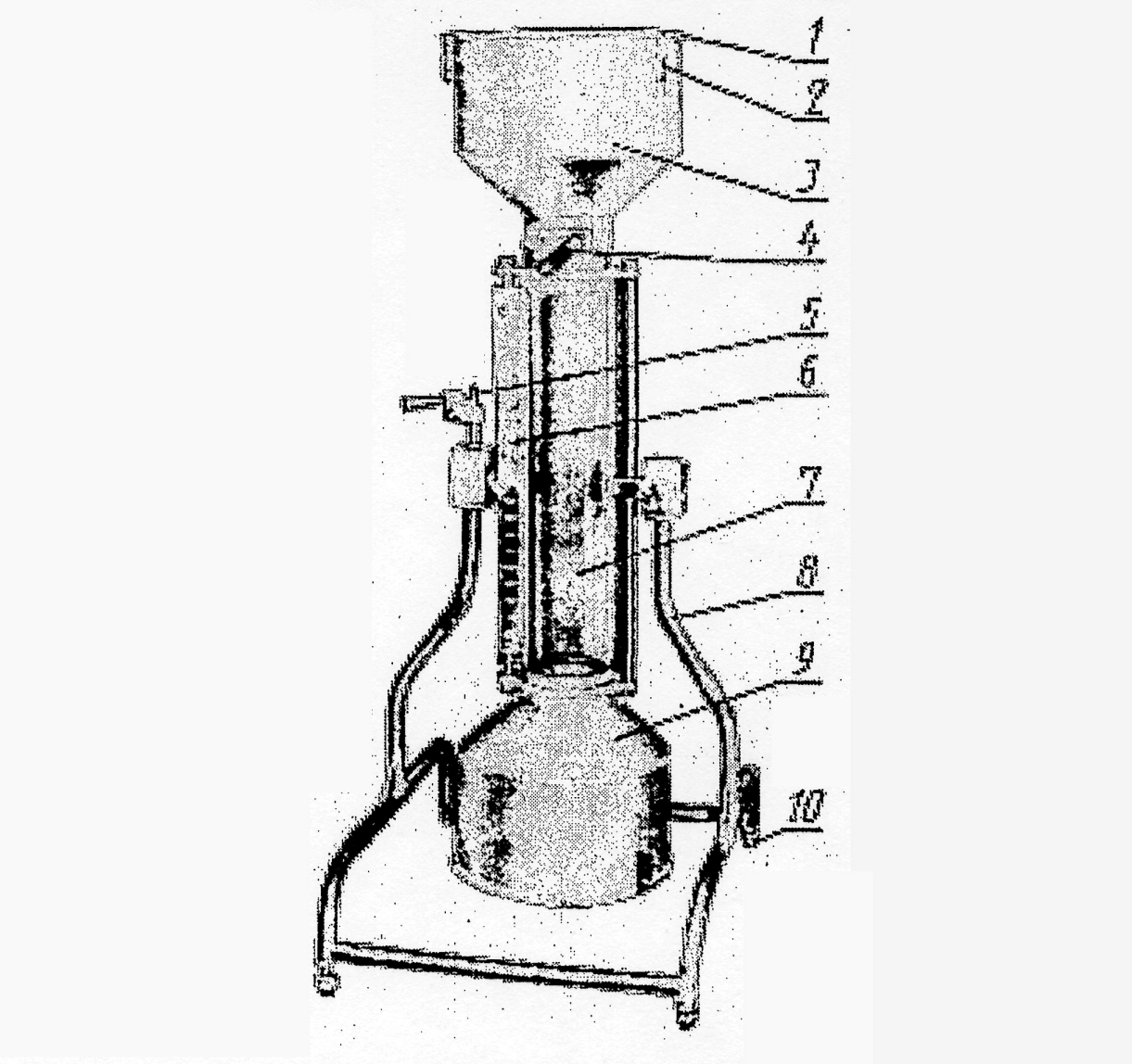
4.6.1. Качество хлеба оценивают не ранее чем через 4 ч после выпечки, но не позднее чем через 24 ч. Для оценки берут формовой хлеб большего объема.

4.6.2. Объем выпеченного формового хлеба определяют с помощью измерителя марки РЗ-БИО, общий вид которого представлен на черт. 1.

Объем хлеба определяют при помощи какого-либо мелкого зерна - проса, сорго, рапса и т.п. Зерно должно быть просеяно на металлических ситах с круглыми отверстиями диаметром верхнего сита 2,2 мм, нижнего 1,2 мм. Для работы на приборах используется лишь та фракция, которая остается на нижнем сите.

При определении объема хлеба с помощью измерителя марки РЗ-БИО перед началом работы емкость для заполнения должна быть наполнена подготовленным зерном. В это время емкость должна находиться в верхнем положении при закрытой заслонке. Излишки насыпанного в емкость зерна удаляют линейкой. Затем зерно пересыпают при открытой заслонке из емкости для заполнения в емкость для хлеба, после чего снова возвращают его в емкость для заполнения. Закрывают заслонку, емкость возвращают в прежнее верхнее положение и еще раз досыпают зерном.

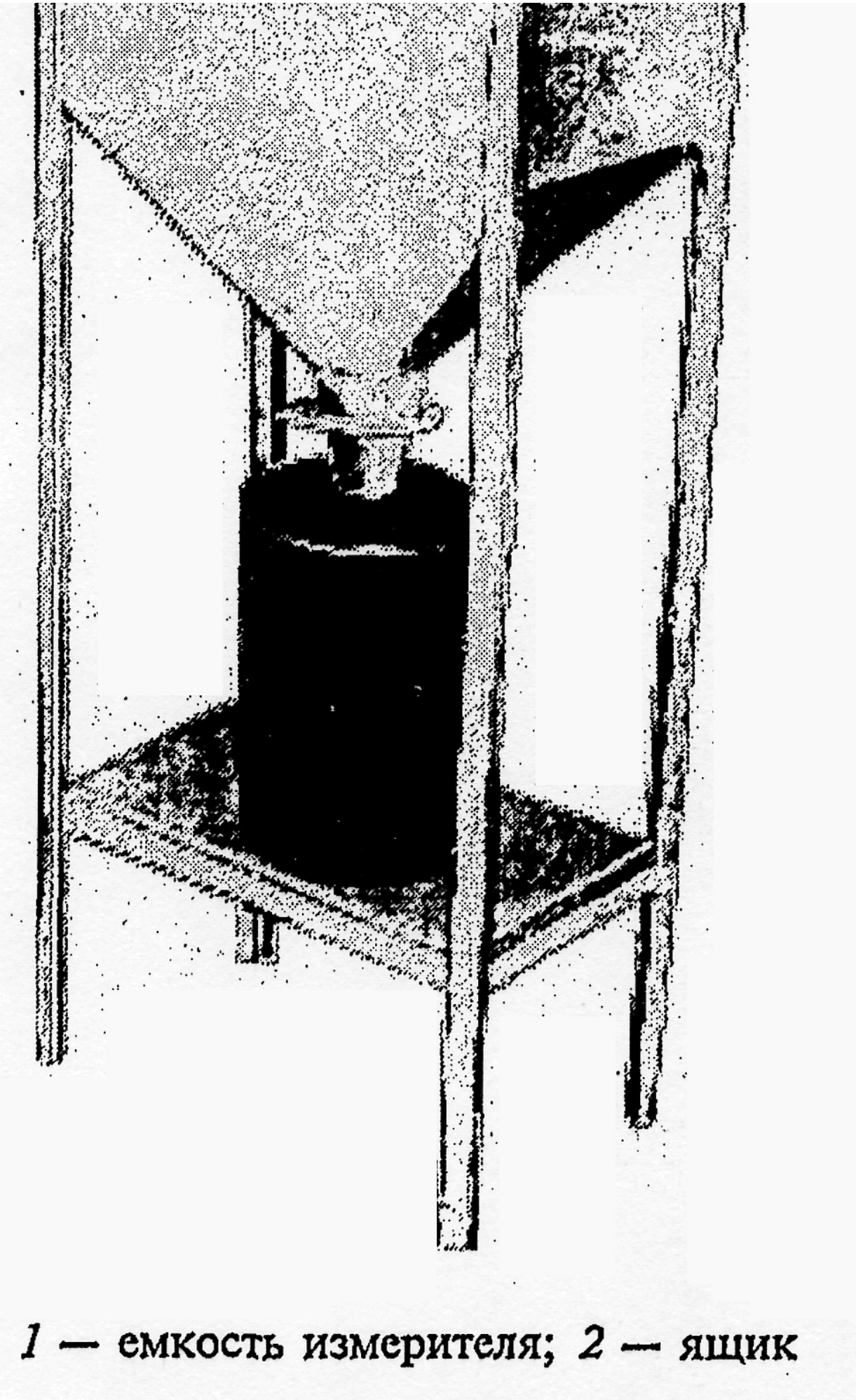
Периодически, один-два раза в три месяца, нужно проверять уровень зерна в емкости для заполнения.



1 — крышка емкости заполнителя; *2* — замок; *3* — корпус емкости заполнителя; *4* — заслонка; *5* — фиксирующее устройство; *6* — линейка; *7* — мерная трубка; *8* — подставка (станина); *9* — емкость для хлеба; *10* — регулировочный винт

Для определения объема емкость для хлеба ставят в верхнее положение и помещают в нее хлеб. Затем емкость для хлеба опускают в нижнее положение. Зерно перемещается из верхней емкости в емкость для хлеба и заполняет ее. Вытесненное объемом хлеба зерно выходит в стеклянную трубку. После прекращения оседания зерна в трубке уровень его отсчитывается по шкале, показания которой соответствуют объему измеряемого хлеба.

4.6.2.1. Допускается использование специального измерителя (черт. 2).



1 — емкость измерителя; *2* — ящик

Зерном, подготовленным в соответствии с требованиями п. 4.6.2, заполняют с

избытком емкость измерителя. Избыток зерна, расположенный выше краев емкости (горка), ссыпают ребром линейки в ящик, откуда удаляют его. Затем емкость опрокидывают, и зерно, наполнявшее ее, собирают в ковш. Количество зерна в ковше в этом случае будет равно объему емкости и будет служить для дальнейшего измерения объема хлеба.

Небольшое количество зерна из ковша, высыпают в емкость, на него кладут измеряемый хлеб и засыпают оставшимся в ковше зерном так, чтобы образовалась горка, которую ребром линейки сгребают в ящик.

Туда же ссыпают зерно, оставшееся в ковше после заполнения емкости с хлебом.

Открывая задвижку ящика, зерно ссыпают в мерный цилиндр. Объем зерна в цилиндре равен объему испытываемого хлеба в $см^3$.

Примечание. Емкость (как пустую, так и с хлебом) засыпают ровной струей, постоянно с одной и той же высоты - 10 см от верхней кромки емкости. При этом следует избегать всяких смещений аппаратуры, встряхивания и постукивания по ней во избежание уплотнения зерна в сосуде, что может привести к искажению результатов анализа.

4.6.3. Высоту и диаметр подового хлеба определяют с помощью измерителя марки У1-ЕИХ или линейкой с миллиметровыми делениями.

При измерении высоты и диаметра подового хлеба на измерителе У1-ЕИХ последний устанавливают на столе так, чтобы визир и линейка были обращены к лаборанту. Каретку отводят в крайнее верхнее положение и помещают хлеб на направляющую между губками. Подводят губку к измеряемому хлебу, слегка касаясь его корки. Вращая хлеб между губками, по показанию шкалы с помощью увеличительного стекла визирующего устройства измеряют его наибольший и наименьший диаметры. Затем отводят каретку в крайнее верхнее положение и производят те же операции по измерению высоты хлеба, располагая его вертикально, прислонив основанием к неподвижной губке. Вращая хлеб между губками, по показанию шкалы определяют его наибольшую высоту.

Измерения проводят с точностью до 1 мм.

После измерений хлеб вынимают и подводят рукой подвижную губку к неподвижной.

(Измененная редакция, Изм. N 2).

4.6.4. Органолептическую оценку выпеченного хлеба проводят по табл. 4.

Таблица 4

Наименование показателя	Характеристика
Внешний вид хлеба:	
форма	Правильная, неправильная
поверхность корки	Гладкая, неровная (бугристая или со вздутиями), с трещинами, с подрывами, рваная
Цвет корки	Бледная, светло-желтая, светло-коричневая, коричневая, темно-коричневая
Состояние мякиша:	
цвет	Белый, серый, темный, темноватый (для муки высшего и первого сортов)
	Светлый, темный, темноватый (для муки второго сорта и обойной)
равномерность окраски	Равномерная, неравномерная
эластичность	Хорошая, средняя, плохая; отмечается плотность мякиша, если при надавливании не происходит его деформации
пористость:	
по крупности	Мелкая, средняя, крупная
по равномерности	Равномерная, неравномерная
по толщине стенок	Тонкостенная, толстостенная
пор	
липкость	Отмечается в случае обнаружения
Вкус	Нормальный, свойственный хлебу; отмечается наличие посторонних привкусов
Хруст	Наличие или отсутствие хруста
Комкуемость при разжевывании	Наличие или отсутствие комкуемости
Крошковатость	Крошащийся, некрошащийся

Трещинами считают разрывы, проходящие через верхнюю корку в одном или нескольких направлениях.

Подрывами считают разрывы между боковой и верхней коркой у формового или по окружности нижней корки у подового хлеба: мелкие разрывы до 0,5 см; крупные - свыше 0,5 см.

Эластичность мякиша определяют путем надавливания на него пальцами на глубину не менее 1 см.

Эластичность признают "хорошей" при полном восстановлении деформации мякиша, "средней" - при почти полном восстановлении деформации мякиша и "плохой" - при заминаемости мякиша.

Вкус и хруст хлеба определяют путем разжевывания.

5. Обработка результатов

5.1. Объемный выход хлеба X и X_1 , см, кубических из 100 граммов муки в пересчете на влажность 14,5% для муки высшего, первого и второго сортов определяют по табл. 5, а из обойной муки по табл. 6, или вычисляют по формулам

$$X = \frac{V \cdot 100}{374}$$ (для муки высшего, первого, второго сортов);

$$X_1 = \frac{V \cdot 100}{500}$$ (для обойной муки),

где V - объем хлеба, $см^3$;

374 и 500 - масса муки влажностью 14,5%, израсходованная на выпечку одного хлеба.

Таблица 5

Объем хлеба	Объемный выход хлеба	Объем хлеба	Объемный выход хлеба	Объем хлеба	Объемный выход хлеба	Объем хлеба	Объемный выход хлеба	Объем хлеба	Объемный выход хлеба
850	227	1160	310	1470	393	1780	476	2090	559
860	230	1170	313	1480	395	1790	479	2100	561
870	232	1180	316	1490	398	1800	481	2110	564
880	235	1190	318	1500	401	1810	484	2120	567
890	238	1200	321	1510	404	1820	487	2130	570
900	241	1210	323	1520	406	1830	489	2140	572
910	243	1220	326	1530	409	1840	492	2150	575
920	246	1230	329	1540	412	1850	495	2160	578
930	249	1240	331	1550	414	1860	497	2170	580
940	251	1250	334	1560	417	1870	500	2180	583
950	253	1260	337	1570	420	1880	503	2190	585
960	257	1270	339	1580	422	1890	505	2200	588
970	259	1280	342	1590	425	1900	508	2210	591
980	262	1290	345	1600	428	1910	510	2220	593
990	265	1300	348	1610	430	1920	513	2230	596
1000	267	1310	350	1620	433	1930	516	2240	599
1010	270	1320	353	1630	436	1940	519	2250	602
1020	273	1330	356	1640	438	1950	521	2260	604
1030	275	1340	358	1650	441	1960	524	2270	607
1040	278	1350	361	1660	444	1970	527	2280	610
1050	281	1360	364	1670	446	1980	529	2290	612
1060	283	1370	366	1680	449	1990	532	2300	615
1070	286	1380	369	1690	452	2000	535		
1080	289	1390	372	1700	454	2010	537		
1090	291	1400	374	1710	457	2020	540		
1100	294	1410	377	1720	459	2030	543		
1110	297	1420	380	1730	462	2040	545		
1120	299	1430	382	1740	465	2050	548		
1130	302	1440	385	1750	468	2060	551		
1140	305	1450	388	1760	470	2070	553		
1150	307	1460	390	1770	473	2080	556		

Таблица 6

Объем хлеба	Объемный выход хлеба	Объем хлеба	Объемный выход хлеба	Объем хлеба	Объемный выход хлеба	Объем хлеба	Объемный выход хлеба
1000	200	1250	250	1500	300	1750	350
1010	202	1260	252	1510	302	1760	352
1020	204	1270	254	1520	304	1770	354
1030	206	1280	256	1530	306	1780	356
1040	208	1290	258	1540	308	1790	358
1050	210	1300	260	1550	310	1800	360
1060	212	1310	262	1560	312	1810	362
1070	214	1320	264	1570	314	1820	364
1080	216	1330	266	1580	316	1830	366
1090	218	1340	268	1590	318	1840	368
1100	220	1350	270	1600	320	1850	370
1110	222	1360	272	1610	322	1860	372
1120	224	1370	274	1620	324	1870	374
1130	226	1380	276	1630	326	1880	376
1140	228	1390	278	1640	328	1890	378
1150	230	1400	280	1650	330	1900	380
1160	232	1410	282	1660	332	1910	382
1170	234	1420	284	1670	334	1920	384
1180	236	1430	286	1680	336	1930	386
1190	238	1440	288	1690	338	1940	388
1200	240	1450	290	1700	340	1950	390
1210	242	1460	292	1710	342	1960	392
1220	244	1470	294	1720	344	1970	394
1230	246	1480	296	1730	346	1980	396
1240	248	1490	298	1740	348	1990	398
						2000	400

5.1.1. Вычисления объемного выхода хлеба проводят до первого десятичного знака.

5.1.2. Результаты определения объемного выхода хлеба проставляют в документах о качестве муки до единицы.

5.2. Формоустойчивость хлеба характеризуют отношением высоты к диаметру подового хлеба и вычисляют по формуле

$$X_2 = \frac{H}{D},$$

где H - наибольшая высота хлеба, мм;

D - средний диаметр хлеба, мм, который вычисляют по формуле

$$D = \frac{D_{max} + D_{min}}{2},$$

где D_{max} - наибольший диаметр хлеба, мм;

D_{min} - наименьший диаметр хлеба, мм.

Вычисления проводят до третьего десятичного знака с последующим округлением до второго десятичного знака.

Округление результатов анализа проводят следующим образом: если первая из отбрасываемых цифр (считая слева направо) меньше 5, то последняя сохраняемая цифра не меняется, если равна или больше 5, то увеличивается на единицу.

5.1.1-5.2. ((Измененная редакция, Изм. N 2).

5.2.1. Результаты определения формоустойчивости хлеба проставляют в документах о качестве муки с точностью до второго десятичного знака.