**Объемный вес зерна**



Объемный вес зерна, или, иначе, вес какого-либо объема зерновой массы, выраженный в соответствующих весовых единицах, принято называть «натурой» зерна.
Натуру зерна у нас выражают весом 1 л зерна в граммах. Для партий зерна, отгружаемых на экспорт, допускается выражение натуры весом гектолитра зерна в килограммах. Натура зерна даже одной культуры колеблется в широких пределах. В еще больших резделах колеблется натура зерна различных культур.
Натура зерна четырех основных хлебных культур характеризуется следующими данными (в граммах на 1 л):



Натура характеризует в основном одно из свойств зерновой массы — ее плотность (или скважистость). Определение натуры возникло в то время, когда зерно продавалось по объему (мерами — четвертью, четвериком и т. д.). Определение натуры служило в те времена для перевода объемных мер в весовые. Это имело значение, так как четверть зерна могла весить от 8 до 10 пуд. С 1903 г. торговля хлебом по объему была в России запрещена и было введено обязательное взвешивание хлеба. С этого времени натура как показатель потеряла свое первоначальное значение.
Основной причиной, оказывающей влияние на величину натуры, является плотность укладки зерна. Понятно, что чем плотнее укладывается зерно, тем больше его помещается в сосуде той или иной емкости, в том числе и в литровом стакане пурки, и тем больше объемный вес (натура) зерна.
Плотность укладки зерна в свою очередь зависит от многих разнообразных причин. Назовем здесь только несколько основных: форма зерна — зерна более длинные, а также остистые (у овса) менее плотно укладываются в пурке, чем короткие и безостые; зерна с более гладкой поверхностью укладываются более плотно, чем менее гладкие. Большое значение имеют количество и вид примесей в зерне — легкие органические примеси (остатки колосьев, соломин, стеблей) уменьшают плотность укладки и, наоборот, — тяжелые и минеральные примеси, особенно мелкие, семена многих сорняков, камешки, песок, размещаясь в межзерновых пространствах, увеличивают плотность и вес массы.
Имеет значение и выровненность зерновой массы по крупности зерен — масса неоднородная (при определенном соотношении крупных и мелких зерен) укладывается плотнее, чем выровненная, состоящая из однородных крупных зерен, так как мелкие зерна укладываются между крупными и уменьшают объем межзерновых пространств; влажность зерна также влияет на плотность укладки — с увеличением влажности, как правило, повышается коэффициент трения между зернами, уменьшается сыпучесть зерна, поэтому увеличивается скважистость массы и уменьшается натура.
В процессе хранения натура зерна также изменяется, так как в результате давления верхних слоев объем межзерновых пространств в нижних слоях уменьшается, снижается скважистость массы и увеличивается натура зерна (это увеличение достигает иногда 12% первоначальной ее величины).
Влияние на натуру других факторов, например удельного веса, сравнительно невелико и обычно не обнаруживается в результатах анализа, так как полностью перекрывается влиянием скважистости зерновой массы. Этим объясняется, что 1 л пшеницы, удельный вес которой равен 1,4—1,5, весит не более 750—800 г.
*Значение натуры*. Ввиду того что натура зерна зависит от большого количества самых разнообразных факторов, она не характеризует соотношения веса оболочек и эндосперма в нормально вызревшем зерне, химического состава зерна и т. п.
Поэтому при переработке зерна оценка его по натуре не производится.
Некоторое значение натура (как показатель объемного веса и плотности зерновой массы) имеет при расчете складской емкости или емкости вагонов и судов для перевода геометрической емкости, начисленной в кубометрах, в емкость производственную, исчисленную в тоннах зерна.
Зная натуру зерна и кубатуру склада (вагона и т. д.), можно рассчитать, какое количество зерна может быть размешено в данном складе (вагоне), или рассчитать, какую площадь склада займет определенное количество зерна известной натуры.
В России определение натуры зерна имеет ограниченное применение — ее определяют при заготовках, отпуске и экспорте зерна пшеницы, ржи, овса, ячменя, подсолнуха. Пониженная натура при заготовках служит основанием для небольшой скидки с цены, но не может быть причиной отказа в приемке зерна. Следует отметить, чтo по стандартам при оценке ячменя мукомольного и крупяного, а также овса крупяного натуру не определяют.



*Способ определения натуры.* Определение натуры производят при помощи литровой пурки с падающим грузом (рис. 25). Пурка (пли хлебные весы) состоит из устанавливаемого на штативе коромысла с подвешиваемыми к нему меркой и чашкой для гирь и из вспомогательных частей падающего груза, ножа, наполнителя и цилиндра с воронкой и набора разновесов. Все части укладывают и ящик, на крышке которого имеются гнездо для штатива и кольцо для установки мерки. Ящик пурки устанавливают на гладкий ровный стол. Штатив ввинчивают в гнездо, надевают коромысло, проверяют, уравновешивает ли чашка для гирь мерку пурки с помещенным в нее падающим грузом. При отсутствии равновесия пурку признают не пригодной для работы. Затем мерку пурки без груза вставляют в специальное кольцо на крышке ящика. В щель мерки вставляют нож, на который кладут падающий груз, и на мерку устанавливают наполнитель. Затем в цилиндр с воронкой при закрытом затвope воронки ровной струей насыпают зерно до черты, указывающей емкость наполнителя (если черты нет, то на 1 см до края).
Цилиндр с воронкой устанавливают на цилиндр-наполнитель и зажатием на рычажок открывают заслонку воронки. После того как все зерно ссыпется в наполнитель, цилиндр с воронкой снимают, из мерки вынимают нож, груз с зерном падают в мерку, после чего нож опять (без толчков) вводят в щель мерки для отделения излишка зерна (сверх литра). Затем мерку с наполнителем вынимают из гнезда и избыток зерна ссыпают в ковш.
Наполнитель снимают с мерки, с ножа удаляют оставшиеся зерна, и нож вынимают из щели мерки; мерку с зерном и грузом подвешивают к коромыслу и взвешивают с точностью до 0,5 г. Определение натуры каждого образца производят не менее чем и двух повторностях, каждый раз используя для этого новые порции зерна.
В случаях, если натура при двух определениях не расходится более чем на 5 г для пшеницы, ржи и ячменя и на 10 г — для овса и подсолнечника, за фактическую натуру принимают среднюю из двух определений. При расхождении более указанных норм следует проделать третье определение и при условии, что результаты всех трех определений не отклоняются от средней арифметической более чем на +2,5 г, а для овса и подсолнечника — на +5,0 г, за фактическую натуру принимают среднюю из всех трех определений. В противном случае определение повторяют.
Результаты определения натуры в удостоверениях о качества зерна и в сертификатах записывают с точностью до 1 г.

**Абсолютный вес зерна**



Абсолютный вес зерна — это вес 1000 зерен, выраженный в граммах с пересчетом на сухое вещество; абсолютный вес характеризует массу 1000 зерен, а отсюда и массу одного зерна.
Определение веса 1000 зерен производится следующим образом.
Навеску зерна, оставшуюся после определения засоренности, смешивают и разравнивают тонким слоем в виде квадрата, который делят по диагоналям на четыре треугольника. Из противоположных треугольников отсчитывают подряд по 500 зерен (500 из 1-го и 3-го и 500 из 2-го и 4-го треугольников), а для мелкосеменных культур (лен, горчица, анис, тмин, мак и подобные им) — по 1000 зерен.
Отсчитанные зерна — две пробы по 500 или по 1000 зерен — отдельно взвешивают на технических весах с точностью до 0,01 г. Если разница в весе двух проб не будет превышать 5% от среднего веса (например, если вес первой пробы 15,02 г, второй пробы— 14,42 г, средний вес — 14,72 г, разница — 0,60 г, или 0,6\*100/44,72 = 4,07%), то отсчет признают правильным; если же разница в весе двух проб превышает 5%, определение повторяют.
Для определения веса 1000 зерен складывают вес первый и второй проб (если отсчитывалось по 1000 зерен, то сумму делят на 2).
Полученная сумма характеризует вес 1000 зерен при естественной влажности зерна. Большая или меньшая влажность непосредственно сказывается на абсолютном весе зерна (при повышении влажности абсолютный вес увеличивается, а при уменьшении снижается) и потому для получения сопоставимых данных принято пересчитывать абсолютный вес зерна на сухое вещество.
Расчет делают по формуле:

а = А\*(100-Вл)/100,

где а — абсолютный вес на сухое вещество в г;
А — абсолютный вес при естественной влажности в г;
В л — влажность в процентах.
Зерно различных культур характеризуется различным абсолютным весом:



Вес 1000 зерен зависит от размера (объема) зерен и их удельного веса. Чём крупнее зерно, тем больше его абсолютный вес. При равных размерах зерен больший абсолютный вес обусловливается большим удельным весом зерна. В связи с этим абсолютный вес является хорошим показателем крупности и полновесности зерен.
Большое значение абсолютный вес имеет для оценки и характеристики качества семенного зерна, так как показывает, какой запас питательных веществ приходится на одно зерно, а также для характеристики зерна различных сортов.
В ряде случаев (при сравнительно постоянных форме и поверхности зерна) абсолютным весом можно характеризовать качество зерна с точки зрения его выполненности — зерно с большим абсолютным весом при этом отличается лучшим соотношением веса эндосперма и оболочек или ядра и пленок (для пленчатых культур).
Наглядно это видно из сопоставления данных, полученных при анализе проса:



При сопоставлении абсолютного веса зерна разных культур, или различных сортов (когда сорта характеризуются разной формой зерна), или, наконец, при различном состоянии поверхности и разной толщине оболочек соотношение между абсолютным весом и содержанием оболочек и эндосперма нарушается. Это обстоятельство препятствует широкому внедрению абсолютного веса как показателя при оценке качества продовольственного зерна при заготовках и при переработке.
Кроме отсчета зерен вручную при определении абсолютного веса можно с успехом применять различные приспособления для отсчета, например счетную доску, имеющую строго определенное число углублений — лунок (50 или 100), по форме и размеру отвечающих форме и размеру зерен. В этом случае отсчет сводится к заполнению всех лунок (в каждую по одному зерну). Такой способ ускоряет анализ и уменьшает возможность ошибок, вызываемых субъективным отбором более мелких или крупных зерен.

**Влажность зерна**



В зерне хлебных злаков в связи с его гигроскопичностью всегда находится то или иное количество воды. Вода содержится в зерне в свободном и связанном видах. Свободной называется вода, находящаяся на поверхности зерна или заполняющая сравнительно крупные поры зерна.
Связанной называется влага, находящаяся в мельчайших порах — капиллярах, а также адсорбированная на поверхности частиц белков и углеводов и, наконец, поглощенная коллоидными веществами в процессе набухания. Связанная влага значительно отличается по своим свойствам от свободной — она не растворяет таких кристаллических веществ как сахар и др., имеет больший удельный вес, замерзает только при очень низких температурах, обладает иными диэлектрическими свойствами.
Влажностью зерна называется количество содержащейся в нем свободной и связанной влаги, выраженное в процентах к первоначальному весу зерна (включая содержащуюся в нем влагу).
В связи с тем что для хранения и переработки зерна имеет значение влажность всей зерновой массы, в состав которой входят и различные примеси, определяют влажность последней, не отделяя примесей.
Влажность зерна, поступающего на склады в период заготовок, колеблется в широких пределах. Основными причинами, обусловливающими различную влажность зерна, поступающего с полей и хранящегося в складах, являются различная степень зрелости зерна и большая гигроскопичность зерновой массы.
При уборке хлеба в сухую, хорошую погоду, при низкой относительной влажности воздуха зерно подсыхает и влажность его достигает 12—14% (и даже 9%). Зерно, убранное в дождливую, туманную погоду, значительно увлажняется. Даже время суток, в которое производится уборка, может значительно повлиять на влажность зерна, так как относительная влажность воздуха в течение суток резко меняется (повышаясь ночью и снижаясь днем).
Гигроскопичность зерна может послужить причиной значительного изменения влажности при хранении, так как зерно способно поглощать влагу из окружающего воздуха. При правильном уходе за зерном, т. е. при хранении его в среде с низкой относительной влажностью, можно достигнуть снижения влажности зерна. Плохие условия хранения зерна, высокая влажность воздуха и недостаточное или несвоевременное вентилирование могут вызвать увеличение влажности зерна.
На влажность зерна оказывают влияние также биохимические процессы, связанные с дозреванием, гидролизом и дыханием зерна. При дозревании в результате превращения сахаров и левулезанов в крахмал в зерне выделяется свободная влага и влажность его увеличивается; при гидролизе вода входит в химическое соединение с белками и углеводами зерна и влажность его снижается; при дыхании зерна углеводы окисляются в углекислый газ и воду — влажность может увеличиваться.
Влажность имеет чрезвычайно большое значение как показатель качества зерна. Вода, входящая в состав всех живых организмов (в том числе и в состав зерна), необходима для биохимических процессов, протекающих в организме. Активность этих процессов в зерне зависит от содержания в нем воды — они резко усиливаются с увеличением влажности зерна. Повышение активности биохимических процессов в зерне, в частности дыхания зерна, может вызвать увлажнение зерновой массы и повышение ее температуры. Таким образом, создаются условия, благоприятствующие развитию микроорганизмов и возникновению самосогревания зерна. При равномерном распределении влаги и положительной температуре развитие плесеней в зерне наблюдается при влажности 15—16% и выше, развитие бактерий — при влажности 16—18% и выше. При неравномерной влажности зерновой массы возможность развития микроорганизмов зависит от влажности отдельных более влажных зерен. Повышенная влажность зерна благоприятствует и развитию различных вредителей, особенно если температура зерна выше +5, +10°. Все это влечет за собой снижение качества зерна и затрудняет его хранение. Чтобы не допустить таких явлений, необходимо своевременно проводить очистку и сушку влажного зерна и закладывать на хранение очищенное сухое зерно.
He менее важное значение имеет влажность зерна для его переработки. Чем выше влажность зерна, тем меньше полезных сухих веществ содержится в нем. Продукция, полученная в результате переработки влажного зерна, также имеет повышенную влажность, что приводит к снижению ее ценности и низкой стойкости при хранении. Кроме того, влажное зерно труднее размалывается, в особенности зерно с влажностью более 18—20%. Переработка влажного зерна снижает производительность предприятия и увеличивает себестоимость продуктов.
В связи с большим значением влажности необходимо точно определять этот признак качества зерна. Влажность зерна определяют обязательно во всех стадиях хлебооборота.
Для удобства учета и размещения зерна, а также единообразия его качественной оценки в стандартах предусмотрено деление зерна большинства культур на четыре состояния по влажности: сухое — до 14% влажности включительно (для зерна пшеницы, ржи и некоторых других культур); среднесухое — свыше 14 до 15,5% включительно; влажное — свыше 15,5 до 17% включительно; сырое — свыше 17% влажности.

# Натура зерна

Тема:[Зерноведение, зерно и зерновые культуры](http://www.activestudy.info/r/zernovedenie-zerno-i-zernovye-kultury/)

**Натура** — масса определенного объема зерна, выраженная в граммах. Например, масса 1 л зерна.

Натура — один из самых старых показателей качества зерна, применявшихся в хлебной торговле со времен Древней Греции и Рима. Являясь наиболее старым количественным показателем свойств зерна, применявшимся в хлебной торговле России уже 200 лет назад, натура служила предметом ожесточенных споров между специалистами. В то время как одни полностью отрицали ее значение, другие видели в ней важнейший критерий для оценки качества зерна.

Только в результате очень тщательного изучения всех факторов, влияющих на абсолютное значение натуры, удалось установить правильную точку зрения на эту величину и отвести ей должное место в системе качественной оценки зерна.

Под термином «натура» понимают массу единицы объема зерна (или семян) той или иной культуры. Само слово «натура», применительно к зерну, появилось в России не ранее 80-х гг. XIX в., хотя определение объемной массы, выражаемого массой четверти в пудах и фунтах, использовалось уже значительно раньше.

Причины возникновения понятия «натура» как показателя физических свойств зерновой массы можно уяснить только при ознакомлении с историей развития техники хлебной торговли.

В России основной единицей объема служила «четверть», содержавшая 8 четвериков, или 64 гарнца. Эта «хлебная мера», была узаконена указом царя Алексея Михайловича в 1653 г.; тогда же были установлены образцы ее и введена обязательная проверка и клеймение государственной печатью. Но количество зерна, устанавливавшегося этой мерой, могло сильно колебаться в зависимости от многих факторов. Прежде всего, большую роль играл способ насыпки: при рыхлом заполнении меры и только до уровня краев, естественно, в четверть вмещалось меньше зерна, чем в случае плотной насыпки или при образовании горки выше краев.

Уровень наполнения меры, по-видимому, предусматривался особо, потому что обычным способом было сгребание зерна вровень с краями специальным греблом.

В Древней Руси (XI в), например, зерно, занимавшееся в долг, отмерялось «под гребло», а при его возвращении должно было отмеряться «в присоп», т. е. с горкой, в виде процентов по займу (Карамзин, «История Государства Российского»).

Тем не менее отмеривание зерна, а не взвешивание создавало возможность злоупотреблений, с которыми приходилось вести постоянную борьбу.

В 1725 г. императорским указом было запрещено продавать на меру крупу и муку «в отвращение обманов по различию, какое бывает в мере мучных припасов противу веса оных». В 1758 г. вводится обязательное нормирование массы четверти зерна, заготовляемого для нужд русской армии, «весом четверть восьмичетвериковой указной меры в 9 пудов для ржи, 5 пудов 10 фунтов для овса, 7 пудов 20 фунтов для муки, 8 пудов 10 фунтов для крупы» Следовательно, уже к середине XVIII в. устанавливаются контроль за отмериванием зерна, проверка правильности наполнения меры по массе, пока еще только для хлеба, заготовляемого интендантским ведомством. Однако к концу XVIII в. начинают появляться указания на то, что зерно разного происхождения и качества дает и разную массу единицы его объема (независимо от способа насыпки в меру). При покупке определенного количества зерна меньшей объемной массы мукомол и пекарь, продававшие свою продукцию на вес, могли терпеть убыток.

Радикальным выходом из положения, предлагавшимся в это время многими практиками, был переход на куплю-продажу зерна по весу. Но эта мысль очень медленно проникает в хлебную торговлю. Вместе с тем приобретает право на жизнь контроль за торговлей путем определения объемной массы зерна. Чем выше объемная масса зерна, чем больше, следовательно, вмещается в единицу объема массы зерна, тем больше ценности имеет это зерно для мукомола.

С начала XIX в. в России и Западной Европе оформляется понятие «объемный вес», как показатель качества зерна. С 30-х г. XIX в. в русской научной литературе появляются данные о величине массы четверти различных хлебных злаков, используемой для характеристики их достоинств. В середине XIX в. определение натуры зерна распространено уже очень широко. «Словарь живого великорусского языка» В. Даля, вышедший в 1863 г., содержит толкование слова «пурка», или «хлебные весы», как применяемого в торговле прибора для определения объемной массы зерна.

Система торговли хлебом на меру держится в России до начала XX в. Только в 1903 г. появляется правительственное постановление о переходе на торговлю по весу, запрещающее применение хлебных мер (четверти, четверика, гарнца). Казалось бы, с этого момента значение величины объемной массы должно было упасть. Тем не менее, этот показатель продолжал фигурировать в хлебной торговле и сохранился до настоящего времени. Причина такой стойкости в признании показателя объемной массы заключается в том, что по убеждению огромного большинства практиков и научных работников, он отражает показатели качества зерна, относящиеся главным образом к его мукомольным свойствам.

В какой степени это убеждение можно считать оправданным фактом, а в какой необоснованным — необходимо разобраться подробнее.

Величина натуры зерна зависит от ряда факторов.

Важно отметить, что на нее, во-первых, влияет само зерно основной культуры, которое различно по форме, размерам, выполненности и т. п. А во-вторых, нельзя забывать, что при определении натуры зерна мы имеем дело с зерновой массой.

Величина натуры также зависит от плотности укладки зерна, или скважистости зерновой массы. Чем больше плотность укладки, тем и выше натура зерна. В свою очередь на плотность укладки зерна влияют форма и размеры зерна, состояние поверхности зерна, влажность, засоренность, выполненность, выравненность, масса 1000 зерен, плотность зерна, химический состав зерна, пленчатость, крупность. Величина натуры зависит даже от температуры.

С увеличением толщины зерна пшеницы происходит и увеличение натуры зерна. Однако даже в случае одинаковой толщины зерновки у различных сортов пшеницы натура разнится. Это связано с формой зерна. Так, более удлиненное зерно пшеницы укладывается с меньшей плотностью, а, следовательно, имеет меньшую натуру.

Плохо выполненное, щуплое зерно отличает низкая натура. У крупного зерна натура обычно больше, чем у мелкого. Однако у мелкого, но выполненного зерна, при прочих равных условиях, может быть такая же, как и у более крупного зерна, а иногда и большая величина натуры.

Выравненное зерно имеет меньшую натуру. Это связано с тем, что мелкие зерна у плохо выравненного зерна укладываются между крупными, тем самым увеличивая плотность укладки.

Величина массы 1000 зерен оказывает влияние на натуру лишь в случае анализа щуплого и мелкого выполненного зерна. При этом с увеличением массы 1000 зерен становится больше и натура зерна.

Величина плотности зерна влияет на натуру таким образом, что с увеличением плотности повышается и натура зерна. В свою очередь на плотность зерна влияет и его химический состав.

Пленчатость обычно снижает натуру зерна. Однако строгой зависимости в данном случае не наблюдается. Важное значение имеет величина воздушных пустот между оболочками зерна, а также между ядром и оболочками.

Зерно с гладкой поверхностью имеет большую величину натуры, так как плотность укладки зерна с шероховатой или морщинистой поверхностью меньше, чем зерна с гладкими оболочками.

Повышение влажности зерна ведет к понижению плотности, что приводит к снижению натуры. Однако влияние влажности на величину натуры носит более сложный характер, ибо с увеличением ее изменяются физические свойства зерна, вследствие набухания становится больше объем, оболочки более гладкие, повышается коэффициент трения между зернами. Все перечисленные факторы по-разному влияют на натуру, поэтому однозначно решить вопрос о значении влажности нельзя. В ряде случаев, особенно для пленчатых культур, с увеличением влажности натура сначала уменьшается, а затем увеличивается. Это связано с вытеснением водой воздуха из межоболочечных пространств.

При подсушивании зерна натура увеличивается.

Увлажненное, а затем высушенное зерно не достигает бывшей у него начальной величины натуры, что связано с изменением характера поверхности зерна.

Содержание примесей в зерне по-разному влияет на натуру.

Так, легкие примеси (листья, стебли, стержни колоса, пленки зерна) уменьшают натуру, так как имеют низкую плотность.

Тяжелые примеси (камешки, песок, земля), наоборот, увеличивают. Мелкие семена сорных растений (лебеда) и культурных растений (горчица, рыжик), а также крупные семена сорняков (куколя, вьюнка) способствуют увеличению натуры, например, ячменя и овса. Наличие в партии неполноценного зерна (поврежденного клопом-черепашкой, морозобойного, проросшего) снижает натуру зерна.

Температура оказывает влияние на натуру лишь в случае значительного перепада температур. Так, холодное зерно имеет более высокую натуру.

Приведенные примеры свидетельствуют, что показатель натуры зерна одной и той же культуры чрезвычайно изменчив. Тем более, если речь идет об определении натуры у разных культур.

Например, изучение влияния плотности укладки на натуру зерна показало, что гречиха по скважистости почти равна пшенице, однако ее натура гораздо меньше, чем пшеницы. У овса же, имеющего самую высокую скважистость, натура минимальной величины, что в данном случае соответствует зависимости между плотностью укладки и натурой зерна. Поэтому очевидно, что на величину натуры влияют много факторов. Значительную роль играет соотношение оболочек и ядра в зерне, которые различаются своей плотностью, а также химический состав зерна. Кроме того у гречихи, обладающей равной с пшеницей скважистостью, имеются воздушные пустоты, которые и уменьшают ее натуру. Для проса характерно различное развитие зерновки в зависимости от сорта. Встречаются сорта, у которых внутри крупных оболочек заключено плохо развитое ядро. Поэтому выполненность проса связана с величиной натуры проса. Таким образом, величина натуры не может служить показателем качества зерна для ряда культур.

Методы определения. В России масса единицы объема зерна с XVIII в. выражалась массой одной четверти в пудах и фунтах. Однако взвешивание такого большого объема (1/4 = 209,9 л) было слишком громоздко и, по-видимому, уже в первой половине XIX в. вес четверти стали определять на основе взвешивания небольшой доли этой меры при помощи специальных хлебных весов или «пурок». В «Толковом словаре живого великорусского языка» В. Даля приводится такое пояснение: «Пурка или пулька, весы, дающие прямо вес зернового хлеба в четверти, по горсти обращика зерна».

Наименование прибора для определения натуры зерна «пурка», по-видимому происходящее от голландского слова «пура» — мера объема, удержалось до настоящего времени, хотя до конца XIX в. наряду с ним в южной России фигурировало и название «сканделла» или «скантала», от итальянского наименования сорта пшеницы. В то время как меры сыпучих тел, весы и гари уже издавна подвергались обязательной государственной проверке, ни конструкции пурок, ни точность их работы не подвергались никакому контролю. К 90-м гг. XIX в. в хлебной торговле применялось большое число самых разнообразных типов пурок (около 15), при работе с которыми отмерялись самые различные объемы зерна — от 0,200 до 1,62 л, взвешивались на весах разнообразных конструкций и, в конечном счете, полученные такими способами величины объемной массы пересчитывались на массу 1 четверти.

Результатом отсутствия какого-либо нормирования конструкций пурок и метода работы с ними был необычайно сильный разнобой в величине натуры одной и той же партии зерна, определяемой различными приборами. Несовершенство типа приборов приводило к большим злоупотреблениям при отмеривании зерна, объемная масса которого, по желанию профессионального «мерщика», получалась то больше, то меньше. Недостатки были учтены и Главное интендантское управление русской армии в 1883 г. установило единый стандартный прибор для определения натуры зерна — так называемую большую или четвериковую пурку емкостью в 1 четверик, равную 26,24 л. Этот прибор состоял из мерки и укрепленной над нею на определенной высоте воронки, диаметр и высота которой также строго нормировались.

Зерно предварительно насыпали в воронку, открывали задвижки выходного отверстия и пересыпали без толчков и сотрясений в мерку Излишек зерна сгребали линейкой-греблом, после чего мерку взвешивали на весах. Интендантскую пурку применяли до 1917 г., но так как она являлась слишком громоздкой, то разрешалось пользоваться пуркой Исаева емкостью 1/32 четверика, состоявшей из конической мерки и цилиндра для ее наполнения. Излишек зерна в пурке Исаева не сгребали греблом, ввиду ее конической формы образовавшаяся горка была очень незначительна. Пурка Исаева была широко распространена не только в интендантском ведомстве при приемке зерна для армии, но и в хлебной торговле вообще. Необходимость установления единой, стандартной конструкции пурки, обязательной для применения во всей стране, появилась давно. Уже в 1893 г. Главная палата мер и весов под руководством Д. И. Менделеева начала проводить работу по изучению существующих типов пурок и опубликовала несколько очень ценных исследований на эту тему.

Сам Менделеев отрицательно относился к мысли о возможности определения качества зерна по его натуре, считая, что точное суждение о качестве хлебного зерна может дать лишь подробный анализ, показывающий не только количество и качество посторонних примесей и влажность, но и содержание питательных начал (белковых и крахмалистых). Все же, учитывая невозможность проведения таких анализов при существующих условиях хлебной торговли, он признавал необходимость пользования пурками, улучшив их конструкцию. Так как основным источником ошибок при определении натуры является процесс наполнения пурки зерном, в Главной палате мер и весов Доброхотовым была сконструирована пурка, в которую зерно засыпалось прерывистым током, регулируемым качанием маятника. При таком способе ее наполнения исключались посторонние воздействия на быстроту и силу струи зерна, в связи с чем значительно повышалась точность определения. Однако вследствие своей громоздкости (один ее маятник весил 7 фунтов), она не могла получить широкого распространения. Поэтому впоследствии (в 1915 г.) Главная палата мер и весов установила в качестве стандартных большую (емкостью 926 мл) и малую (231 мл) российские пурки, представляющих собой комбинацию наиболее удачных европейских и русских образцов. Сгребание излишка зерна в малой пурке производилось валиком, закрепленным на раме, что исключало злоупотребления. В большой — зерно срезалось в уровень с краями мерки специальным ножом, как и в современной конструкции. Все применявшиеся в России в то время пурки выражали объемную массу зерна в русских мерах (пуды, фунты, золотники), что очень сильно затрудняло пересчет для сопоставления натуры с нормами заграничного рынка. После 1917 г. начинается переход на метрическую систему, и с 1925 г. устанавливается в качестве обязательного определение натуры в метрической пурке, выражаемое массой 1 л в граммах.

В результате была разработана новая конструкция, которой пользуются и сейчас для определения натуры зерна.

В настоящее время определение натуры зерна проводят на литровой пурке с падающим грузом или на 20-литровой по ГОСТ 10840-64.

Определение натуры на литровой пурке проводят следующим образом. Вначале из средней пробы зерна удаляют крупные примеси. Отдельные части пурки устанавливают на ящике-футляре. Собирают весы. С правой стороны подвешивают мерку емкостью 1 л с опущенным в нее грузом, а с левой — чашку для гирь. Весы уравновешивают. Падающий груз достают из мерки. Мерку помещают в гнездо на ящике. В прорезь мерки вставляют нож, на него помещают груз. На мерку устанавливают пустотелый цилиндр — наполнитель, служащий для равномерного заполнения мерки зерном. В цилиндр с воронкой насыпают зерно, затем его помещают на наполнитель. Зерно высыпают в наполнитель, и снимают цилиндр с воронкой, затем вынимают нож, после чего зерно и складывают в мерку. С помощью ножа отделяют ровно в зерна, при этом перерезают отдельные зерна, попавшие между лезвием ножа и краями прорези в мерке. Излишки зерна, находящиеся на ноже высыпают. Снимают наполнитель, вынимают нож и взвешивают мерку с зерном.

Точность взвешивания допускает погрешность не более 0,5 г. Проводятся два определения натуры с расхождением для овса — не более 10 г, для других культур — не более 5 г.

## Значение натуры зерна

Современные конструкции пурок в значительной степени устраняют ошибки определения натуры.

Анализ предусматривает очистку зерна от примесей, отсутствие встряхивания, излишних толчков, сгребания зерна.

В данном случае на натуру более всего будут влиять плотность укладки и плотность зерна. Плотность укладки в свою очередь более всего зависит от выполненности зерна. Отсюда можно сделать вывод, что при прочих равных условиях натура характеризует относительное содержание эндосперма и оболочек в зерне. При этом на величину натуры не должны влиять влажность и форма зерна.

Натура зерна является показателем мукомольных свойств зерна. Чем больше натура зерна, тем выше выход муки. Величина натуры определяет также выход крупы, однако в данном случае имеется много побочных факторов, влияющих на натуру Нельзя преувеличивать значение натуры зерна, например, хлебопекарные свойства пшеницы и ржи не находятся в зависимости от этого показателя качества. Натура имеет также значение при расчете емкостей для хранения зерна.

Натуру зерна определяют для пшеницы, ржи, ячменя и овса. Для других культур она не входит в число показателей качества, так как для них наблюдается особо сложная зависимость между натурой, с одной стороны, и физическими, химическими и другими свойствами зерна, с другой. Натура также не определяется при оценке качества пивоваренного ячменя.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
|

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| ГОСТ 10840-64Зерно. Методы определения натуры

|  |  |
| --- | --- |
| **Обозначение:** | ГОСТ 10840-64 |
| **Статус:** | действующий |
| **Тип:** | ГОСТ |
| **Название русское:** | Зерно. Методы определения натуры |
| **Название английское:** | Grain. Methods of determination of the hectolitre weight |
| **Дата актуализации текста:** | 06.04.2015 |
| **Дата актуализации описания:** | 07.08.2016 |
| **Дата издания:** | 01.05.2009 |
| **Дата введения в действие:** | 01.01.1965 |
| **Дата последнего изменения:** | 18.07.2016 |
| **Переиздание:** | переиздание с изм. 1 |
| **Область и условия применения:** | Настоящий стандарт распространяется на зерно, предназначенное для продовольственных, фуражных и технических целей, и устанавливает методы определения натуры |
| **Взамен в части:** | ГОСТ 3040-55 в части методов определения натуры (пп. 32 - 34) |
| **Список изменений:** | №0 от (рег. ) «Срок действия продлен»№0 от (рег. ) «Поправка к изменению»№1 от (рег. ) «Срок действия продлен»№2 от (рег. ) «Срок действия продлен» |
| **Расположен в:** | [Общероссийский классификатор стандартов](http://www.internet-law.ru/gosts/101/)  → [Производство пищевых продуктов](http://www.internet-law.ru/gosts/1037/)    → [Зерновые, бобовые и продукты их переработки](http://www.internet-law.ru/gosts/1041/)[Классификатор государственных стандартов](http://www.internet-law.ru/gosts/1448/)  → [Сельское и лесное хозяйство](http://www.internet-law.ru/gosts/2461/)    → [Полевые культуры](http://www.internet-law.ru/gosts/2472/)      → [Методы испытаний. Упаковка. Маркировка](http://www.internet-law.ru/gosts/2478/)[Общероссийский классификатор продукции](http://www.internet-law.ru/gosts/3961/)  → [Продукция растениеводства сельского и лесного хозяйства](http://www.internet-law.ru/gosts/54231/)    → [Зерновые и зернобобовые культуры](http://www.internet-law.ru/gosts/54232/)[Технические регламенты Таможенного союза](http://www.internet-law.ru/gosts/57840/)  → [О безопасности пищевой продукции](http://www.internet-law.ru/gosts/58029/)    → [Перечень стандартов к техническому регламенту Таможенного союза](http://www.internet-law.ru/gosts/58030/)      → [Перечень стандартов, содержащих правила и методы исследований и измерений, в том числе правила отбора образцов, необходимые для применения и исполнения требований технического регламента «О безопасности пищевой продукции» и осуществления оценки...](http://www.internet-law.ru/gosts/58034/)        → [Межгосударственные стандарты](http://www.internet-law.ru/gosts/58035/) |
| **Приложение №0:** | [Изменение №1 к ГОСТ 10840-64](http://www.internet-law.ru/gosts/gost/37938/#37939) |
| **Приложение №1:** | [Изменение №2 к ГОСТ 10840-64](http://www.internet-law.ru/gosts/gost/37938/#43554) |

ГОСТ 10840-64. Страница 1ГОСТ 10840-64. Страница 2ГОСТ 10840-64. Страница 3Приложения к ГОСТуИзменение №1 к ГОСТ 10840-64

|  |  |
| --- | --- |
| **Обозначение:** | Изменение №1 к ГОСТ 10840-64 |
| **Дата введения в действие:** | 01.08.1984 |

*Текст поправки интегрирован в текст или описание стандарта.*Изменение №2 к ГОСТ 10840-64

|  |  |
| --- | --- |
| **Обозначение:** | Изменение №2 к ГОСТ 10840-64 |
| **Дата введения в действие:** | 01.07.1988 |

*Текст поправки интегрирован в текст или описание стандарта.*[Вернуться в "Каталог ГОСТ"](http://www.internet-law.ru/gosts/index.php)  http://www.internet-law.ru/template/standard/bookmarks/blank.gifhttp://www.internet-law.ru/template/standard/bookmarks/blank.gifhttp://www.internet-law.ru/template/standard/bookmarks/blank.gifhttp://www.internet-law.ru/template/standard/bookmarks/blank.gifhttp://www.internet-law.ru/template/standard/bookmarks/blank.gifhttp://www.internet-law.ru/template/standard/bookmarks/blank.gifhttp://www.internet-law.ru/template/standard/bookmarks/blank.gifhttp://www.internet-law.ru/template/standard/bookmarks/blank.gifhttp://www.internet-law.ru/template/standard/bookmarks/blank.gifhttp://www.internet-law.ru/template/standard/bookmarks/blank.gifhttp://www.internet-law.ru/template/standard/bookmarks/blank.gifhttp://www.internet-law.ru/template/standard/bookmarks/blank.gif   |

 |