Дрова сырые.

1. Абсолютная влажность. Относительная влажность в % от сухого вещества. Отностельная рабочая влажность в % от исходной массы влажной древесины. Все эти три вида влажности смешали в кучу в этом обсуждении!
В расчетах отталкиваюсь от относительной рабочей влажности в % от общей массы древесины. 50% соответствует свежесрубленной сырой древесине.
2. Сырые дрова дают столько же тепла, сколько и сухие, но только медленнее? Количество тепла, которое способно дать топливо при сгорании определяется теплотворной способностью. Теплотворная способность дров при различных влажностях указана в справочниках. Открыть справочник и посмотреть на цифры для сухих и сырых дров нахожу логичнее, чем спорить по данному вопросу на форуме.
3. Любителям закинуть в печку сырых дров и радоваться тому, что они не быстро прогарают:
Скажите, а что Вам мешает, чтобы сухие дрова у Вас не быстро прогорели? Ограничьте приток воздуха в топку. Например прикройте поддувальную дверцу. Зачем же делать из недостатка (неспособности гореть и быстро и медленно) преимущество?
4 Чем больше воды в одном килограмме (или кубическом метре - не важно) дров, тем меньше остается того, что водой не является. Если воды 100%, значит это одна вода, и ничего другого там нет!
Вода не горит. Значит то, что горит в дровах содержится в той их части, которая - остаток от воды. (так и называется - сухой остаток) Так вот, в сухих и влажных дровах сухого остатка разное количество. И вещества, способного гореть - разное количество. Естественно, что раз количество способного сгореть топлива разное, то и итоговое количество тепла, которое выделится при горении тоже должно быть разным. В свежеспиленных дровах с 50% относительной влажностью лишь 50% массы сухого вещества. Остальное - вода.
5. На вес или на объем мерять? Весовая теплотворная способность 1кг сухого остатка для различных пород деревьев близка - около 5000 килокалорий/кг (-3 + 5%) (это можно увидеть в данных из справочников) Что ж мы имеем-то? Сторонники мерять на объем домерялись до того, что сухие и влажные дрова равноценны по теплоотдаче. Сторонники считать топливо килограммами пребывают в другой крайности - о том, что согласно справочникам и дуб и тополь должны гореть в общем-то одинаково!
Пока не договоримся, как оценивать, по объему или по весу, спор будет приводить к казуистическим противоречиям, в которых каждая из сторон права.
6. Теплотворная способность одной тонны дуба такая же, как у одной тонны тополя! (Поэтому покупать на вес без разницы что - дуб или тополь!) А вот теплотворная способность **одного куба** дуба в два раза больше, чем одного куба тополя! (Дуб= 3240 ккал/куб.дм. А тополь - 1600 ккал/куб. дм.) И бросить в топку 10 поленьев тополя или 10 поленьев дуба - это можно назвать одинаковым количеством дров, если смотреть на их объем. А можно назвать и разным - если смотреть на вес!
Килограмм сухих дров - это однозначная мера количества тепла. А куб сухих дров - ни о чем. Чтобы сказать, сколько тепла он даст, нужно еще знать: каких конкретно дров и какой степени просушки?
Но тем не менее, в печную топку кладут определенное число поленьев - заполняя ее по объему, а не по весу! Поэтому при подсчете теплоты сгорания, получаемой сжиганием дров в печи, резонно сравнивать различия сырых и сухих дров одного и того же объема, а не веса! Теплотворная способность одного куба дров очень сильно зависит от плотности! Поэтому куб тополя при сгорании даст в 2 раза меньше тепла, чем куб дуба, при прочих равных.
7. Влажную древесину можно рассматривать как паралоновую губку с водой. При сушке губка (= сухой остаток) остается. Вода испаряется. Таким образом можно предположить, что количество сухого остатка (который собственно дает тепло) в кубе сухих и сырых дров приблизительно одно и то же. Но к чему предполагать? Можно и рассчитать.
7. Абсолютно сухая древесина березы имеет плотность 630кг/куб м. <http://www.istok59.ru/54-fiziko-ximicheskie-svojstva-drevesiny.html>
Свежесрубленная береза имеет плотность 920 кг / куб метр. <http://tara-epg.ru/plotnost-drevesiny/> (Предположу содержанием влаги в ней на уровне 50%) Это 460 кг воды и 460 кг абсолютно сухой древесины в одном кубе! Итого, купили куб березы свежеспиленной по факту, но фактически купили лишь 460 кг горючего вещества, против 630 - если бы покупали куб абсолютно сухой древесины!
Уже это говорит о том, что куб влажной древесины и куб сухой древесины априорно не смогут дать одно и то же количество тепла, будучи сожжоными в топке! Разница в количестве сухого горючего вещества в сырых свежеспиленных дровах на 27% меньше чем в абсолютно сухих того же самого объёма! В дровах возможно есть и сырое горючее вещество - спирты и скипидар например, которые в своей грубой оценкой прировнял к воде. Но их содержание не очень велико. Кординально это не меняет сути.
Таким образом, если меряем объемом, то 10 поленьев сырых свежеспиленных дров можно с успехом заменить в топке приблизительно 7-ю поленьями абсолютно сухих того же размера! Количество того, что в них способно сгореть будет эквивалентным! Но это еще не всё! Способно сгореть еще не отвечает на вопрос, сколько тепла мы в итоге сможем использовать от этого горения!
8. Теплотворная способность всех пород абсолютно сухой древесины на уровне 18 МДж /кг. Для абсолютно сухой березы получим 18МДж\*630кг=11340 МДж тепла из одного куба сухой древесины!
А для березы с 50% влажностью, которой в кубе всего лишь 460 кг сухого остатка будем иметь теплотворную способность 8280 МДж на куб! В кубе сухих дров нет воды и всё тепло - 11340МДж-, которое высвобождается при горении, теоретически мы могли бы как-то использовать! А в сырых - не тут то было! Потому что в кубе сырых дров еще 460 кг воды и после сгорания дров мы её почему-то не видим! Куда она делась? Ответ прост. - нагрелась, вскипела и перешла в газообразное состояние!
9. Оценим с энергетической точки зрения нагрев, вскипание и переход в газообразное состояние 460кг воды!
а). Чтобы нагреть 460 кг воды с 22 до 100 градусов нужно 150МДж.
б) Чтобы испарить 460 кг воды нужно 1037МДж
в) Чтобы нагреть полученный водяной пар до 120 градусов (минимальная рабочая температура дымовых газов в печах) нужно 9MДж
Итого, чтобы произошло то, что всегда происходит с водой в дровах - она вышла из них, нужно затратить 1200МДж энергии.
Итого, мы имеем, что при сгорании куба сырых дров выделится 8280МДж энергии, но 1200МДж тут же незаметно уйдет на парообразование имеющейся в дровах воды. Остаток - 7080 МДж - это то самое количество тепла, которое каким-то образом можно дальше использовать.
Ну и наконец пришло время сравнить итоговую пользу от сжигания куба дров сырых и куба дров сухих.
От сухих мы сможем получить 11340 МДж
От сырых - 7080 МДж.
Разница в 38%!
Т. е. с 6 абсолютно сухих поленьев толку ровно столько же, сколько с 10 сырых!